



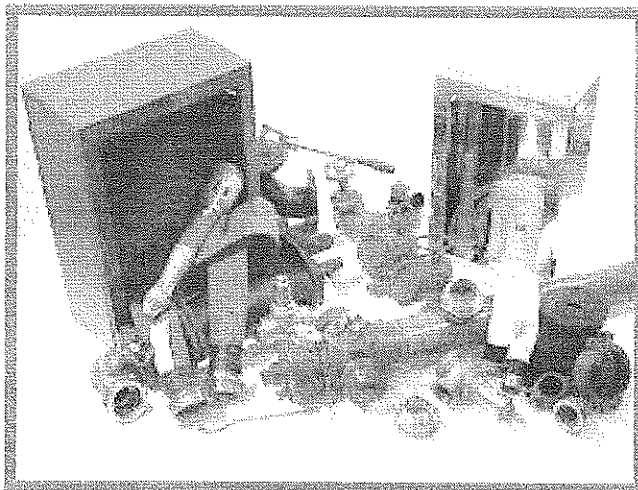
CITTA' di TORINO
DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA
SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA

via BAZZI n. 4 telefono 011/442.6260 telefax 011/442.6177

OGGETTO DEI LAVORI

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI ANTINCENDIO
IN EDIFICI SCOLASTICI SITI NELLE CIRCOSCRIZIONI 1 ÷ 10
ANNO 2014**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO



versione modificata e aggiornata con determinazione dirigenziale n. 114 del 20.04.2015 n.mecc. 2015-41666/031

Il Responsabile del Procedimento
Dirigente Servizio Edilizia Scolastica
(arch. Isabella QUINTO)

Il Progettista
(P.I. Claudio CORNETTO)

Pagina intenzionalmente bianca

INDICE

INDICE	3
PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI	6
Premessa	6
Articolo 1. Capitolato Speciale d'Appalto	6
Articolo 2. Ammontare dell'appalto	6
Articolo 3. Corrispettivo	6
Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore	7
Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere	7
Articolo 6. Direttore di cantiere	7
Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori	7
Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori	8
Articolo 9. Penali	8
Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe	9
Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore	9
Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione	10
Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori	10
Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera	11
Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore	11
Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo	11
Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi	11
Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione	12
Articolo 19. Controlli e verifiche	12
Articolo 20. Conto finale dei lavori	12
Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi	12
Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo	13
Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso	13
Articolo 24. Riserve e accordi bonari	14
Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza	14
Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere	15
Articolo 27. Subappalti e subcontratti	15
Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto	16
Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva	16
Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi	16
Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore	17
Articolo 32. Documentazioni da produrre	17
Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari	17
PARTE II - DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE	18
Articolo 34 Oggetto dell'appalto	18
Articolo 35 Ammontare dell'appalto	18
Quadro economico	18
Articolo 36 Designazione delle opere oggetto dell'appalto	19
Articolo 37 Disponibilità della sede dell'intervento	21
Articolo 38 Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto – possibili variazioni alle opere	21
PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE	22
Articolo 39 Particolari condizioni di affidamento	22
Oneri	22
Garanzia apparecchiature	22
Organizzazione, regolamentazione dei lavori	22
Conferimento dei rifiuti alle discariche	24
Articolo 40 Descrizione delle opere da eseguire	25
Articolo 41 Requisiti tecnici organizzativi	28
Articolo 42 Modalità di esecuzione dei lavori	30
A – Prescrizioni	30
B - Disposizioni generali	30
C – Apparecchiature impianti antincendio	37

C 1 - TUBAZIONI INTERRATE	37
C 2 - TUBAZIONI A VISTA O SOTTOTRACCIA.....	40
C 3 - SOSTEGNI DELLE TUBAZIONI FUORI TERRA	41
C 4 – RACCORDERIA.....	42
C 5 - ATTACCHI UNIFICATI.....	61
C 6 – VALVOLE	61
C 7 - CASSETTA DI CONTENIMENTO E VALVOLA IDRANTE.....	61
C 8 - MANICHETTA EROGATRICE PER IDRANTE	62
C 9 - LANCIA EROGATRICE PER IDRANTE.....	63
C 10 - CASSETTA DI CONTENIMENTO E VALVOLA NASPO.....	64
C 11 - RUOTA.....	65
C 12 - BRACCETTO DI SUPPORTO.....	65
C 13 - SISTEMA DI IMMISSIONE ACQUA.....	66
C 14 - TUBAZIONI SEMIRIGIDE PER NASPI.	66
C 15 - LANCIA EROGATRICE PER NASPO.....	66
C 16 - IDRANTI ESTERNI	67
C 17 - IDRANTE SOPRASUOLO.....	68
C 18 - ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA	69
C 19 - POSIZIONAMENTO NASPI O IDRANTI	70
C 20 - INSTALLAZIONE DELLE TUBAZIONI	71
C 21 - DISTRIBUZIONE.....	71
C 22 - SORVEGLIANZA	71
C 23 - SEGNALAZIONI.....	72
C 24 - INTERFERENZE CON STRUTTURE VERTICALI ED ORIZZONTALI	72
C 25 - SCARICHI	72
C 26 - PROTEZIONE MECCANICA DELLE TUBAZIONI	72
C 27 - POSA DELLE TUBAZIONI FUORI TERRA.....	72
C 28 - POSA E PROTEZIONI INTEGRATIVE PER TUBAZIONI INTERRATE.....	72
C 29 - ATTACCO ALIMENTAZIONE IDRICA	72
C 30 - LINEE E DISPOSITIVI ELETTRICI PER IMPIANTI ALLACCIATI ALLA RETE PUBBLICA.....	73
C 31 - DOTAZIONI ACCESSORIE	75
C 32 - IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE	75
C 33 – GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ELETTRICO E DIESEL	76
C 34 VALVOLA DI RIEMPIMENTO	76
C 35 – QUADRETTO CONTROLLO E MONITORAGGIO IMPIANTO PRESSURIZZAZIONE.....	76
C 36 – VASCA componibile in vetroresina	77
C 37 - COIBENTAZIONI	77
C 38 - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....	78
C 39 - ACCETTAZIONE.....	80
Articolo 43 Programma di manutenzione	81
PARTE IV - ELENCHI PREZZI.....	82
Articolo 44 Elenco prezzi contrattuale	82
Articolo 45 Elenchi prezzi di riferimento	82
ALLEGATI GRAFICI (fascicolati con il presente elaborato)	82
Particolare schematico pozzetto	83
Quadro controllo pressione impianto idranti antincendio	84
Particolari costruttivi componenti antincendio.....	85
Schemi di collegamento apparecchiature antincendio.....	86
Schema idraulico di collegamento componenti stazione pompe antincendio.....	87
Schema elettrico quadro di monitoraggio componenti stazione pompe antincendio.....	88
ALLEGATI MODULISTICA (fascicolati separatamente).....	100

CONSISTENZA IMPIANTI ANTINCENDIO.....	100
CERTIFICATO DI COLLAUDO IMPIANTO ANTINCENDIO CON IDRANTI / NASPI.....	100
CERTIFICATO DI COLLAUDO PERIODICO IMPIANTO ANTINCENDIO ALLEGATO 1	100
MODELLO DEL CARTELLINO DI COLLAUDO	100
VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO TRIMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO.....	100
VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO.....	100
VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO ANNUALE IMPIANTO ANTINCENDIO.....	100
VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO QUINQUENNALE IMPIANTO ANTINCENDIO	100
VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO ANTINCENDIO allegato A.....	100
MODELLO DEL CARTELLINO DI VERIFICA PERIODICA.....	100
VERBALE INTERVENTO DI RIPRISTINO IMPIANTO ANTINCENDIO CON IDRANTI / NASPI.....	100

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

Premessa

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i – “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

RG: D.P.R. 05/10/2010 n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi degli articoli 5 e 253 del Codice”, per quanto non abrogato dal Regolamento.

Articolo 1. Capitolato Speciale d'Appalto.

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.

2. Sono estranei al presente atto, e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, i computi metrici estimativi allegati al progetto ai sensi degli artt. 137 e 184, comma 3 RG.

Articolo 2. Ammontare dell'appalto.

1. L'importo definitivo contrattuale sarà quello risultante dall'applicazione del ribasso offerto dall'aggiudicatario sull'importo a base di gara per lavori, sommato agli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

- a) **Euro 238.000,00** per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;
- b) **Euro 3.500,00** per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.

2. Il presente CSA - Parte II - Amministrativa riporta in dettaglio la suddivisione dell'importo complessivo a base di gara secondo le singole categorie lavorative costituenti l'appalto, indicando la categoria generale o specializzata considerata prevalente, nonché tutte le parti, con relativi importi e categorie, che sono subappaltabili o scorporabili a scelta del concorrente ai sensi dell'art.118, comma 2 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 RG e, nel caso di interventi complessi ex 3.1 lett. l) del RG, l'articolazione delle lavorazioni come prevista dall'art. 43.4 dello stesso RG.

3. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.

4. Il contratto è stipulato “a misura” ai sensi dell'articolo 53 comma 4 del Codice ed art. 43, comma 7 RG, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi contrattuale allegato al presente atto, con applicazione del ribasso di gara, costituiscono i prezzi unitari contrattuali.

4 bis. In relazione alle disposizioni di carattere finanziario emanate dall'Amministrazione gli importi di affidamento in sede di gara, saranno limitati alle risorse economiche autorizzate con il provvedimento di approvazione e finanziamento del progetto, e comunque nel limite di quelle disponibili alla data di sottoscrizione del contratto.

La ditta offerente, risultata aggiudicataria, è in ogni caso vincolata alla sottoscrizione del contratto entro i suindicati limiti, con facoltà dell'Amministrazione di estensione fino all'importo del progetto al netto del ribasso di gara

Articolo 3. Corrispettivo.

1. I prezzi relativi all'appalto sono contenuti nell'Elenco prezzi unitari particolare dell'opera, secondo quanto richiamato e definito nel presente atto.

2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto d'appalto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'art. 133, commi 3 e 3 bis del Codice.

3. L'elenco dei prezzi unitari, come definito al precedente art. 2 comma 4, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice e degli artt. 161 e 162 del RG.

4. Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 163 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi

unitari desunti dall' Elenco Prezzi della Stazione Appaltante (E. P. Regione Piemonte, come adottato dalla Città di Torino con apposito provvedimento deliberativo) di riferimento per l'appalto (vedi art. 163, comma 1, lett. a), RG), o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta (vedi art. 163, comma 1, lett. c), RG).

5. . Qualora si debbano contabilizzare opere in economia, necessarie per la particolare tipologia della lavorazione, ai sensi dell'art.179 RG, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro (paga + oneri) in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, mentre i prezzi per trasporti e noli saranno determinati facendo riferimento all'Elenco prezzi della Regione Piemonte, come adottato dalla Città e vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto.

Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore.

1. L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta, ai sensi dell'art. 2 CG.

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

3. L'elezione del domicilio dovrà avvenire in forma scritta, con l'indicazione anche delle persone che possono riscuotere (art.5), entro il termine di 10 giorni dalla comunicazione di avvenuta aggiudicazione definitiva, da consegnarsi al Responsabile del Procedimento contestualmente alla sottoscrizione del verbale di cui all'articolo 106, comma 3 RG, che dev'essere in ogni caso antecedente alla formale stipula del contratto d'appalto.

Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere.

1. La Città effettuerà i pagamenti tramite la Civica Tesoreria Comunale, con le modalità e secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante.

2. Ai sensi dell'art. 3.1b del Capitolato Generale, l'Appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante, nonché quanto prescritto dai successivi commi dell'art. 3 CG.

3. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al precedente articolo 4, comma 3.

Articolo 6. Direttore di cantiere.

1. Ferme restando le competenze e responsabilità attribuite dal Codice, dal RG e dal CG all'Appaltatore, la direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG.

2. L'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, entro 45 giorni dalla stipula del contratto, con le modalità di cui all'art. 153 e segg. RG.

2. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori ai sensi dell'art. 11, comma 12 del Codice, nonché degli artt. 153 commi, 1 (secondo periodo) e 4 e 154 comma 3 RG, pendente la stipula del contratto. In tale caso, il verbale di cui all'art. 106, comma 3 RG, dovrà essere sottoscritto dalle parti antecedentemente alla predetta autorizzazione.

3. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in **giorni 365 (trecentosessantacinque)** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale durata tiene conto della naturale e prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.

4. Qualora nel presente atto siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, la consegna di cui al comma 1 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma 3 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ai sensi

dell'articolo 154, comma 6 RG. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente atto, Parte II – Disposizioni Speciali.

5. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si verifichi una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, si applicherà l'articolo 154, comma 7 RG. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

6. In caso di consegna parziale, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità, si applica la disciplina prevista dal RG (artt. 154, comma 7 e 158).

7. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 199 RG, redigendo apposito verbale.

8. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato, ai sensi dell'art. 159, comma 13 RG.

9. Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice, ai fini dell'applicazione delle penali si applicherà l'art. 159, comma 14 RG.

10. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Città, si applicherà l'art. 153, commi 8 e 9 RG.

Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori.

1. I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (artt. 40 e 43, comma, 11 RG) costituente parte integrante del contratto ed al conseguente programma esecutivo (art. 43, comma 10 RG) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

2. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che l'opera risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente atto e relativi disegni, nonché alle norme e prescrizioni in vigore.

3. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'immobile affidate ad altre ditte, con le quali l'Appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori.

4. L'Appaltatore è altresì tenuto all'osservanza dei principi di sicurezza contenuti nella valutazione dei rischi propri dell'impresa ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al successivo articolo 26.

In ogni caso è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori e il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione vorranno impartire.

5. L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. Circa la durata giornaliera dei lavori, si applica l'art. 27 CG.

6. La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'Appaltatore dovrà pertanto adempiere a tutte le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Articolo 9. Penali.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione complessiva dei lavori, è applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale ex art. 145, comma 3 RG.

2. La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, secondo quanto meglio specificato nel CSA – Parte II - Disposizioni Speciali, in proporzione all'importo di queste ex art. 145, comma 5 RG.

3. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3 RG, l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si dovrà dare corso alla procedura di risoluzione del contratto di cui all'articolo 145, comma 4 RG e 136 del Codice...

4. Sono a carico dell'Appaltatore, e dedotti in sede di collaudo, le spese di assistenza di cui all'art. 229 comma 2b RG.

5. Le penali di cui al comma 1 verranno applicate con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della cauzione definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione direttamente sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.

6. Si applicano in ogni caso le norme dell'art. 145 RG.

7. Per il presente contratto non verrà applicato il premio di accelerazione, qualora l'ultimazione avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale.

Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe.

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori o su disposizione del Responsabile del Procedimento, nei casi previsti dagli artt.158 e 159 RG, con le modalità ivi previste.

2. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.

3. Alle sospensioni dei lavori previste dal presente atto o dai piani di sicurezza come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 159 RG.

4. È ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità degli articoli 158, comma 7 e 159, comma 7 RG. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.

5. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 159 RG, si applica la disciplina dell'art. 160 RG.

6. L'Appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con le modalità dell'art. 159, commi 8, 9 e 10 RG.

Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.

1. Si intendono in ogni caso a carico e spesa dell'appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatto salvo le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso), gli oneri espressamente previsti all'art. 32, comma 4 RG, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente CSA.

2. L'Appaltatore ha altresì l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto, in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 15, comma 4 RG.

3. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere di cui all'art. 6 precedente.

4. L'Appaltatore ed i subappaltatori devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dall'art. 6 CG e dagli artt. 4 e 5 RG, nonché gli ulteriori adempimenti di sua competenza derivanti dal Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione della Giunta Comunale n. mecc. 2009_09655/029 del 22.12.2009. In particolare l'appaltatore è tenuto, alla maturazione di ciascun SAL, a presentare un'apposita autocertificazione ai sensi del DPR 445/2000 con cui attesti, sotto la piena responsabilità civile e penale, di aver provveduto regolarmente al pagamento delle maestranze impegnate nel cantiere oggetto dell'appalto de quo, in merito alla retribuzione ed all'accantonamento della quota relativa al TFR, e di manlevare pertanto la Città dall'eventuale corresponsabilità ai sensi dell'art. 29 D.Lgs. 276/2003 e s.m.i. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici, nonché dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori.

5. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai successivi articoli 32 e 33, nonché quelli relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.

6. L'appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materiali/apparecchiature/opere, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi, da allegare alla

dichiarazione di corretta posa in opera (redatta ai sensi del D.M. 04/05/98) che sarà poi necessario presentare unitamente alla domanda di sopralluogo degli Organi competenti di Vigilanza, finalizzata all'ottenimento del C.P.I., all'autorizzazione ASL, ecc. entro 15 gg dall'ultimazione del singolo intervento, pena la non contabilizzazione dei medesimi, come meglio specificato al successivo art.13.

7. Spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio specificato nel presente CSA, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione.

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.

2. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

3. Qualora venga prevista la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori.

1. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal presente CSA per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale.

2. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, come indicata successivamente dal presente atto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni eseguite sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei lavori, che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico di progetto; in ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale (art. 184, comma 3 RG) e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

4. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede secondo le relative speciali disposizioni; si richiama, in proposito, quanto già indicato al precedente art. 3, comma 5 e all'art. 15 del presente atto.

5. Gli oneri per la sicurezza contrattuali sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello prestabilito dalla stazione appaltante e non soggetto a ribasso in sede di gara.

6. I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione:

A – ove i materiali non necessitino di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti di specifica certificazione dell'esecutore / installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;

C - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere

acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.

D - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;
- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera.

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel presente atto; valgono in ogni caso le norme fissate nei Capitolati citati al successivo articolo 33 commi 3 e 4.

2. Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, come da art. 180, comma 5 RG.

3. Ai sensi dell'art. 180, comma 6 RG, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 18 CG.

Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 186 RG, si giustificano mediante fattura, sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettificate, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.

2. Le fatture relative ai lavori e forniture saranno intestate alla Città e trasmesse all'Appaltatore, che avrà l'obbligo di pagare entro 15 giorni.

All'importo di tali fatture regolarmente quietanzate verrà corrisposto l'interesse annuo legale vigente, quale rimborso delle spese anticipate.

L'ammontare complessivo delle anticipazioni non potrà comunque superare il 5% dell'importo complessivo netto dell'opera, a meno che l'appaltatore vi consenta.

Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo.

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Città ai sensi dell'art. 161, commi 9 e 10 RG) nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del Codice.

2. Qualora la Città, per tramite della D.L., disponga varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 132 del Codice, ad esse saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 RG.

3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a misura con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3; la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a misura con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, ai sensi dell'art. 141, comma 3 RG.

2. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.

3. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 60 giorni, secondo le previsioni contrattuali, dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva ex art. 113 del Codice, previa verifica del DURC ex art. 4 RG e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo ex art. 124 R.G., rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 29, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo, si provvederà a trattenere l'importo del saldo medesimo e si provvederà all'intervento sostitutivo di cui all'art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010.

Qualora, nonostante l'irregolarità riscontrata, la Stazione Appaltante abbia già ricevuto la polizza di cui sopra, procederà comunque con l'intervento sostitutivo sopraccitato.

4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 C.C.

5. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% prevista dall'art. 4, comma 3 RG.

6. Si rinvia a quanto disposto dall'art. 25 del presente atto relativamente all'onere di presentazione/richiesta del DURC, riferito sia all'Appaltatore sia al subappaltatore, secondo le modalità previste dalle normative vigenti in materia.

7. Qualora si proceda al pagamento diretto del subappaltatore ai sensi dell'art. 37, comma 11 e 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, si rinvia a quanto previsto al successivo art. 27.

8. Nel caso di ritardati pagamenti, si procederà secondo quanto previsto dagli artt. 142 e seg. RG; si specifica, in particolare, che il saggio degli interessi di mora è da considerarsi comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2 del Codice Civile.

Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.

1. L'appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente Capitolato Speciale.

2. Per l'accettazione dei materiali valgono le norme dell'art. 167 CG.

3. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni dell'art. 16 e 17 CG, nonché quelle più specifiche contenute nel presente atto.

4. Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza, si applicherà l'art. 18 CG.

Articolo 19. Controlli e verifiche.

1. Durante il corso dei lavori la stazione appaltante potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature, tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali.

2. Si richiamano inoltre gli oneri della Ditta circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti e impianti di cui all'art. 32, comma 4 lett. e) ed i) RG.

3. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e per i materiali già controllati.

4. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Articolo 20. Conto finale dei lavori.

1. Il Direttore dei lavori compila il conto finale entro il termine di gg. 60 dall'ultimazione dei lavori, con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 200, comma 1 RG.

2. La sottoscrizione del Conto Finale da parte dell'Appaltatore viene effettuata ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 201 RG.

Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi.

1. I lavori annuali estesi a più esercizi con lo stesso contratto si liquidano alla fine dei lavori di ciascun esercizio, chiudendone la contabilità e collaudandoli, come appartenenti a tanti lavori fra loro distinti, come prescritto dall'art. 198 RG.

Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.

1. Ai sensi dell'art. 141 del Codice e 219 RG, il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla DL con apposito certificato di cui all'art. 199 RG, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG.

La Città si avvale della facoltà prevista dall'art. 141, comma 3 del Codice, come da deliberazione G.C. 25.11.2008 n. mecc. 200807850/029. Pertanto, entro i limiti ivi previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG, ai sensi dell'art. 237 RG, dal DL entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 199 RG.

L'esito della verifica risultante dal DURC dev'essere riportato sulla relazione contenuta nel certificato di collaudo/CRE ex art. 229, comma 1 lett.a) RG.

2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente atto avvengono con approvazione formale del certificato di collaudo, che ha carattere provvisorio.

3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Città; il silenzio della Città protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale all'approvazione formale.

4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del C.C., l'appaltatore risponde, ai sensi dell'art. 141, comma 10 del Codice e 229, comma 3 RG, per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Città prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

5. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione ed alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, dell'atto di collaudo; resta nella facoltà della Città richiedere la presa in consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 RG.

6. Per il Collaudo o il Certificato di Regolare Esecuzione, valgono le norme dell'art. 141 del Codice e della Parte II, Titolo X del RG.

7. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 RG, sono a totale carico dell'Appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso.

1. Qualora ricorra la fattispecie di cui all'art. 135, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento propone alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto d'appalto, tenuto conto dello stato dei lavori ed alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, mediante formale contestazione scritta all'Appaltatore e senza alcun obbligo di preavviso.

2. In caso di ottenimento di DURC dell'appaltatore negativo per due volte consecutive, il Responsabile del procedimento propone la risoluzione del contratto ai sensi del precedente comma, previa contestazione dell'irregolarità e assegnazione di un termine di almeno 15 giorni per le eventuali controdeduzioni dell'affidatario del contratto, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 RG.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'appaltatore debitamente accertato, si rinvia a quanto previsto agli artt. 136 e seguenti del Codice e 146 RG.

4. A norma e per gli effetti di cui all'art. 1456 C.C., l'Amministrazione ha il diritto di risolvere il contratto d'appalto, previa comunicazione da inviarsi all'Appaltatore di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

- a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro, come previsto dal successivo art. 26;
- b) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008;
- c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- d) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori ex art. 135, comma 1 bis del Codice, oltre al fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
- e) nel caso di violazione degli obblighi previsti dal combinato disposto degli artt. 54 D.Lgs. 165/2001 e s.m.i. e 2, comma 3 D.P.R. 62/2013 e delle disposizioni contenute nel "Codice di comportamento della Città di Torino" adottato con Deliberazione della G.C. n. 2013 07699/004 del 31/12/2013.

I casi elencati saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.

Non potranno essere intese, quale rinuncia ad avvalersi della clausola di cui al presente articolo, eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali la Città non abbia ritenuto avvalersi della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di pregressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.

5. La risoluzione contrattuale è altresì ammessa al ricorrere di quanto previsto dalla legge 726/82 qualora, previo esperimento di avvio del procedimento ex art. 7 L. 241/90 e s.m.i., l'Amministrazione ritenga il venir meno del rapporto fiduciario con l'Appaltatore.

6. Nel caso di risoluzione, l'Amministrazione si riserva ogni diritto al risarcimento dei danni subiti ex art. 1453, comma 1 del Cod. Civ., ed in particolare si riserva di esigere dall'Impresa il rimborso di eventuali spese incontrate in misura superiore rispetto a quelle che avrebbe sostenuto in presenza di un regolare adempimento del contratto.

7. E' fatto salvo il diritto di recesso della Città sensi degli artt. 1671 C.C. e 134 del Codice. Tale diritto è altresì esercitabile nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, l'Amministrazione venga a conoscenza, in sede di informative prefettizie di cui agli artt. 91 e seg. D.Lgs. 159/2011 e s.m.i., di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

8. L'appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma 10, secondo quanto previsto dall'art. 153 RG.

Articolo 24. Riserve e accordi bonari.

1. Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dal RG, in particolare dagli artt. 190 e 191 dello stesso.

2. Qualora le riserve iscritte in contabilità superino il 10% dell'importo contrattuale, si applicherà quanto previsto dall'art. 240 del Codice relativamente all'Accordo bonario. In ogni caso, ex art. 240 bis, comma 1 bis del Codice, non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati precedentemente verificati ai sensi dell'art.112 del Codice e del RG, ivi compresi quelli relativi alle varianti e/o ulteriori opere, sulla scorta di quanto previsto al precedente art. 16, comma 3.

3. Nel caso di appalto di importo pari o superiore a 10 milioni di Euro, la proposta di accordo bonario è formulata da apposita commissione nei modi previsti dall'articolo sopra citato, ma non si conferirà alla predetta commissione alcun potere di assumere decisioni vincolanti per la Città. A tal fine, la proposta di accordo bonario dovrà, in ogni caso, essere sottoposta all'approvazione dell'Ente medesimo per essere impegnativa . per lo stesso

4. Le riserve saranno formulate dall'Appaltatore con le modalità e nel limite del 20% dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 240 bis del Codice e del RG.

Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare e a far applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.ex art. 4 RG, in particolare, per l'esecuzione dei lavori in oggetto, l'appaltatore in caso di esecuzione in proprio, avendone la qualificazione o l'eventuale subappaltatore, dei lavori di categoria OG1: Edifici Civili e Industriali, riguardanti gli interventi puntuali di edilizia di qualsiasi tipo nonché delle eventuali opere connesse, complementari e accessorie, dovrà essere iscritto o iscriversi alla Cassa Edile.

2. E' altresì obbligato a rispettare, ed a far rispettare al subappaltatore, tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 118, comma 6, del Codice ed dall'art. 90, comma 9 del D.lgs. 81/2008; in particolare è tenuto a quanto disposto al precedente art. 11, comma 4 secondo periodo.

3. In caso di inadempimento alle norme di cui ai commi precedenti, in particolare qualora venga acquisito un DURC che segnali un'inadempienza contributiva in capo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Città procederà a trattenere, dal certificato di pagamento, l'importo corrispondente all'inadempienza rilevata, destinando le somme accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti. La Città provvederà altresì ad avvisare gli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, al fine di

procedere al relativo pagamento ex art. 4, comma 2 RG. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate, mediante l'acquisizione del DURC, sarà disposto dalla Città in via sostitutiva ex art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010 direttamente agli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, secondo le modalità contenute nelle Circolari del Ministero del lavoro e della previdenza sociale n. 3/2012, dell'INPS n. 54 del 13/04/2012 e dell'INAIL del 21/03/2012.

4. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, potrà procedersi secondo i disposti dell'art. 5 RG.

5. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come da precedente comma, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento di danni.

Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 131 del Codice, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dalla Città, ai sensi dell'art. 100, comma 5 del D.Lgs. 81/2008;
- b) un proprio piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e con i contenuti di quest'ultimo, qualora la Città non sia tenuta alla redazione del piano ai sensi del suddetto Decreto legislativo.
- c) un proprio piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza della Città di cui alla precedente lettera a).

2. I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto dalla Città in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008.

3. L'Appaltatore dichiara espressamente di aver adempiuto ai disposti del D.Lgs. 81/2008; in particolare dovrà esibire al Responsabile dei Lavori quanto previsto dall'art.90 ed allegato XVII di tale decreto, quali iscrizione camera CCIAA, documento di Valutazione dei Rischi di cui si impegna ad effettuare gli aggiornamenti ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati, DURC in corso di validità, dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art.14 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno ex art. 135, comma 1 del Codice.

5. Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del Codice e del D.Lgs. 81/2008.

Articolo 27. Subappalti e subcontratti.

1. Previa autorizzazione della Città e nel rispetto degli articoli 118 e 37, comma 11 del Codice, i lavori che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, tenuto conto anche degli artt. 108,109 e 170 RG, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

2. La Città non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, come peraltro risulta dal bando di gara, fatta eccezione per la fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 ed all'art. 118, commi 3 ultimo periodo e 3 bis del Codice; pertanto l'Appaltatore è tenuto all'obbligo di presentare alla Città, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento corrisposto (liquidato) nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori ed esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera (2%). In difetto, si procederà a sospendere l'intero successivo pagamento nei confronti dell'Appaltatore inadempiente, ai sensi dell'art. 118, comma 3 del Codice e dell'art. 15 della L. 180/2011 (Statuto delle Imprese), fatto salvo quanto previsto dall'art. 170, comma 7 RG.

3. L'Appaltatore è, inoltre, responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il subappaltatore ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 118 comma 3 del

Codice, si applica quanto previsto al precitato art. 25, comma 3, tenuto comunque conto di quanto disposto all'art. 6 commi 3 e 5 RG.

4. Nel caso di ottenimento di DURC negativo riguardante il subappaltatore per due volte consecutive, la stazione appaltante, previa contestazione al subappaltatore e assegnazione di un termine di 15 giorni per eventuali controdeduzioni, pronuncia la decadenza dell'autorizzazione prevista al comma 1, e provvede a segnalare il fatto all'Osservatorio dei contratti pubblici, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 secondo periodo RG, disponendo altresì l'allontanamento dal cantiere delle maestranze impiegate in tale subappalto.

5. Nella fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice (pagamento diretto al subappaltatore), la Città non procederà all'emissione del certificato di pagamento nei confronti dell'appaltatore, finché costui non presenti formale comunicazione, ai sensi dell'art. 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, vistata dal subappaltatore, con l'indicazione degli importi relativi alle lavorazioni eseguite e contabilizzate, distinti per rispettiva competenza.

6. In ottemperanza a quanto previsto al comma precedente, l'appaltatore è successivamente tenuto alla trasmissione delle rispettive fatture. La Città non risponde dei ritardi imputabili all'appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui sopra e, pertanto, s'intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.

Nel caso di DURC non regolare relativo al subappaltatore, la Città procederà secondo le modalità di cui al precedente art. 25, in quanto compatibile.

7. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 118, comma 11, ultimo periodo del Codice, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto medesimo, quanto ivi previsto. In proposito, la Città effettuerà la verifica dei relativi DURC secondo le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e, nel caso di riscontrata irregolarità contributiva, previa formale comunicazione all'Appaltatore, disporrà la sospensione delle relative attività sino ad avvenuta regolarizzazione dei DURC in esame.

Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti della Città, se non disposta con le modalità di cui all'art. 116, comma 1 del Codice.

2. Entro 60 giorni dall'intervenuta comunicazione di cui sopra, la stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con effetto risolutivo sulla situazione in essere, qualora non sussistano i requisiti di cui alla vigente normativa antimafia ex art. 116, commi 2 e 3 del Codice.

3. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 117 del Codice e dagli artt. 3.3 e 3.4 CG.

Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. La cauzione definitiva deve essere integrata ogni volta che la Città abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente atto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'Appaltatore l'esecuzione di ulteriori opere/varianti .

2. Tale garanzia sarà svincolata con le modalità previste dal Codice. L'ammontare residuo della garanzia cessa di avere effetto ed è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 123, comma 1 RG.

3. Le firme dei funzionari, rappresentanti della Banca o della Società di Assicurazione, riportate su tale cauzione, dovranno essere autenticate dal Notaio, con l'indicazione della qualifica e degli estremi del conferimento dei poteri di firma.

Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure e gli adempimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o il risarcimento dei danni ai sensi dell'art. 165 RG

2. L'Appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell' art. 125, comma 1 RG.

3. Egli assume altresì la responsabilità civile dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori ex art. 125, comma 1 RG.

4. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 129, comma 1 del Codice e dall'art. 125 RG, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.

Dette polizze debitamente autenticate, ai sensi di Legge, dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004, entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo SCHEMA TIPO 2.3.

Le polizze dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, con i seguenti massimali:

- PARTITA 1 - OPERE € 241.500,00);
- PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI € 500.000,00;
- PARTITA 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO € 100.000,00;
- RC di cui al precedente punto 3) € 500.000,00

In particolare, per i danni di cui alla PARTITA 1 - OPERE, il massimale indicato, riferito all'importo complessivo dell'appalto a base di gara, sarà rideterminato, a seguito dell'aggiudicazione, sulla base dell'importo contrattuale netto (IVA esclusa), ai sensi dell'art. 4 dello schema tipo 2.3. di cui al succitato D.M. 123/2004.

L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.

5. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 4 con clausole limitative di responsabilità.

Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte all'Ente medesimo: tale clausola dovrà risultare espressamente nelle suddette polizze assicurative.

6. S'intendono ovviamente a carico dell'appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.

Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore.

1. Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno. Per essi valgono le norme dell'art. 166 RG.

Articolo 32. Documentazioni da produrre.

1. L'Appaltatore dovrà presentare, entro il termine perentorio di 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione, oltre a quanto prescritto nel bando, anche i seguenti documenti:

- cauzione definitiva ex art. 29
- piano di sicurezza operativo/sostitutivo (POS/PSS) ex art. 26
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008.

Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. n. 163/06 - **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE**, il Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006 approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice ed il Regolamento suddetti, oltre il D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.

2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

3. Per le specifiche norme tecniche l'Appaltatore, oltre a quanto prescritto nel D.M. del 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e nel Capitolato Speciale, è soggetto ai seguenti Capitolati tipo:

- Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;
- Capitolato per l'appalto delle imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);
- Capitolato speciale per le opere di canalizzazione e analoghe del sottosuolo (Deliberazione 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);
- Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 4/2/58 Div. 2 n. 7541/1015);
- Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste ed opere relative agli impianti industriali ed elettrici (delib. C.C. 3/5/1954 G.P.A. 26/8/54 Div. 2/1 n. 49034).

4. . Si intendono parte del presente atto le indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli artt. 185 e 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., della Legge 98/2013 (artt. 41 e 41 bis), del D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161, e dell'elaborato "Criteri e indicazioni per la gestione delle procedure amministrative inerenti le terre e rocce da scavo ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'art. 41 bis, Legge 98/2013" approvato con deliberazione della Giunta Comunale 2014 01428/126.

5. Si intende richiamato ed accettato, da entrambe le parti, il Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione G.C. n.mecc. 2009-09655/029 del 22.12.2009 e sottoscritto dalla Città in data 04.02.2010.

PARTE II - DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

Articolo 34 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori necessari alle verifiche funzionali di cui alla norma UNI delle centrali idriche di pompaggio e delle reti di estinzione incendi, con idranti e naspi, a servizio degli edifici scolastici della Città di Torino. L'appalto ha inoltre lo scopo di intervenire sulle reti esistenti per la loro modifica ed integrazione secondo le nuove esigenze di distribuzione o divisione degli spazi interni ed esterni che sorgeranno nel corso del contratto di appalto.

Tale intervento manutenzione straordinaria degli impianti antincendio avverrà in edifici scolastici siti nelle circoscrizioni 1-10, di ogni grado nel territorio comunale della città di Torino e nei territori di altri comuni in cui insistono fabbricati scolastici o assimilati, in uso alla Città.

Lavori su impianti di pompaggio per sollevamento liquidi attualmente esistenti in alcuni edifici scolastici.

Articolo 35 Ammontare dell'appalto

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a misura ammonta a **EURO = 238.000,00** per opere soggette a ribasso oltre **EURO 3.500,00** per oneri della sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso, per un totale di **EURO = 241.500,00**

Quadro economico

In appresso sono individuate la categoria prevalente e le ulteriori lavorazioni di cui si compone il lavoro al fine della pubblicazione del bando di gara (art. 108 D.P.R. 207/2010).

La categoria prevalente è quella di importo più elevato fra le categorie costituenti l'intervento.

Le ulteriori categorie qui individuate e significative sono solo quelle che, in sede di redazione del progetto a base di gara, risultano di importo singolarmente superiore al dieci per cento dell'importo complessivo del lavoro.

Nel progetto sono comprese ulteriori lavorazioni, diverse da quelle suddette, appartenenti a categorie di opere che non soddisfano ai succitati requisiti di individuazione ma che per opportunità si ritengono di indicare, ancorché per tale motivo siano da comprendere nella categoria prevalente. (indicate in colore grigio)

	OPERE	SICUREZZA
CAT. OS3 - Impianti Idrico antincendio, Cucine, Lavanderie	EURO = € 213.500,00	3.000,00
CAT. OS30 - Impianti elettrici	EURO = € 24.500,00	500,00
Totale parziale	EURO = 238.000,00	<u>3.500,00</u>
per oneri della sicurezza contrattuali a misura	EURO = 3.500,00	
TOTALE OPERE A MISURA	EURO = <u>241.500,00</u>	

Ai sensi dell'art. art. 118 c. 2 D.Lg 163/06; e art. 108, c. 1, D.P.R. n. 207 del 05/10/2010 la categoria prevalente è la n. OS3 - Impianti Idrico antincendio, Cucine, Lavanderie. Essa è subappaltabile fino al 30 % ad imprese qualificate ed in possesso dei requisiti di Legge secondo i disposti dell'art. 118 del D.Lgs 163/2006.

La categoria specializzata OS30, di importo superiore al 10% dell'opera (10,35 %) potranno essere eseguite direttamente d parte di imprese, anche l'aggiudicataria, solo se in possesso di adeguata qualificazione. Le lavorazioni appartenenti alla categoria OS30 saranno pertanto scorporabili o subappaltabili nella misura fino al 100%, per l'esecuzione da parte di ditta idonea.

Inoltre si specifica che al fine di procedere alla corretta predisposizione del bando di gara, le lavorazioni di categoria OS3 (prevalente) e OS30, potranno essere eseguite da imprese qualificate in categoria OG11.

Si richiama l'attenzione alla disposizione cogente per l'esecuzione delle opere in categoria OS3 e OS 30, che prescrive il possesso dell'abilitazione all'installazione di impianti ai sensi dell'art. 3 del Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 per le lettere "a" e "g)" di cui all'art 1 comma 2. La mancata verifica positiva di tale abilitazione sarà di impedimento alla realizzazione dei lavori e comporterà la risoluzione del contratto di appalto stipulato, con diritto di rivalsa della Città verso l'appaltatore per i danni subiti.

Relativamente alle altre lavorazioni non significative, essendo di importi inferiori al 10% dell'appalto, il concorrente potrà a scelta eseguire direttamente i lavori, anche in mancanza di adeguata qualificazione, oppure affidarli in subappalto, nei limiti del 30% dell'importo del contratto stipulato con la Città, ad imprese qualificate.

Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori. Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi di riferimento riportati all'art 44.

Si precisa che, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del D. lgs. 12 aprile 2006, n. 163 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, l'importo di € 3.500,00 indicato nel quadro economico come "Oneri della sicurezza contrattuali a misura " è desunto dai Piani di sicurezza e coordinamento e non è soggetto ad alcun ribasso.

Le forniture e lavorazioni riconoscibili e ammesse al particolare regime di rimborso, in quanto ritenute rilevanti ai fini dell'adozione di specifiche misure di sicurezza, sono elencate in modo esclusivo sull'allegato XV del D.lgs 81/08 e sulle "linee guida per l'applicazione elaborate dalla Commissione Salute Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro e dall'Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale.

Si precisa che l'importo per oneri della sicurezza contrattuale indicato nel quadro economico rappresenta l'importo massimo a disposizione per tali oneri, mentre la cifra esatta da erogare all'impresa avverrà, con allibramento sui documenti contabili delle quantità di forniture ed opere effettivamente realizzate e con applicazione dei corrispondenti articoli di elenco prezzi.

Articolo 36 Designazione delle opere oggetto dell'appalto

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 38, risultano essere quelle indicate nella parte III del presente capitolato art. 40 "descrizione delle opere da eseguirsi" e riguardano:

- l'esecuzione dei lavori necessari alle verifiche funzionali di cui alla norma UNI 12845/09 punto 20.3 delle centrali idriche di pompaggio e delle reti di estinzione incendi, con idranti e naspi, a servizio degli edifici scolastici della Città di Torino in cui esse sono installate. Tali verifiche saranno da

eseguire alle scadenze periodiche di norma di cui alla UNI 671/3, UNI 12845/09 e UNI 10845/07, nella tipologia relativa al tipo di impianto e consequenzialità della verifica periodica da eseguire. Tali verifiche avranno lo scopo di accertare il mantenimento delle condizioni di efficienza delle reti antincendio o del loro ripristino. Pertanto l'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e messa in opera dei materiali e componenti necessari, della qualità individuata nel presente capitolato, anche in eccesso rispetto al minimo previsto dalla norma tecnica di riferimento;

- il collaudo funzionale previsto dalla normativa tecnica vigente ogni cinque anni dalla messa in esercizio, consistente nella verifica della persistenza dei requisiti di idoneità certificati all'atto della costruzione;
- l'esecuzione di opere di manutenzione straordinaria di carattere impiantistico per riparazioni o reintegro di dotazioni, indagini tecniche e certificazioni, miglioramenti prestazionali in specifici edifici scolastici;
- gli interventi sulle reti esistenti per la loro modifica ed integrazione secondo le nuove esigenze di distribuzione o divisione degli spazi interni ed esterni che sorgeranno nel corso del contratto di appalto;
- la sostituzione delle manichette idrante e riparazione di parti non idonee a seguito di deterioramenti anche non gravi conseguenti a danneggiamenti o ammaloramenti di vario tipo, al fine di prevenire guasti tali da provocare la messa fuori esercizio delle reti di presidio antincendio;
- l'eliminazione di pericoli, gli interventi su situazioni di degrado e per ottemperare alle prescrizioni emesse dagli Enti di Controllo quali VV.F. ed altri, oppure per procedere a modifiche per conseguire l'adeguamento tecnico alla normativa di nuova emanazione o successiva alla loro prima installazione degli impianti idrici antincendio, anche su edifici di interesse storico ed architettonico, comunque adeguabili alle normative vigenti in materia di sicurezza, come previsto dal D.lgs 81/2008 e s.m.i..
- Il contratto prevede inoltre l'esecuzione di prestazioni in categoria OS 30, (impianti elettrici) quali la fornitura in opera di quadri elettrici di monitoraggio delle stazioni di pompaggio e delle prese di alimentazione idrica, da installare in luogo presidiato, sia in sostituzione di quelli esistenti che ad integrazione degli impianti suindividuati, comprese le linee elettriche ed i trasduttori di stato e di valori fisici; l'installazione di ventilatori di estrazione, completi di sistema di alimentazione elettrica di sicurezza e di linee e dispositivi di comando automatici, nei locali pompe antincendio; la provvista e posa di valvole motorizzate a funzionamento automatico allarmate, complete di linee elettriche e dispositivi di segnalazione di posizione, comando e alimentazione, per il controllo dei livelli di riempimento delle vasche di accumulo; la dotazione dei locali pompe di sistemi elettrici di riscaldamento e riduzione delle dispersioni di calore, complete di linee elettriche di alimentazione, comando e avviso dello stato di anomalia;
- gli interventi edilizi per l'adeguamento dei locali pompe e vani di posa delle tubazioni antincendio per adeguamento alla norma UNI 11292 o a disposizioni VV.F.;

Riguardo ai suddetti si evidenzia che:

- ❖ Tali interventi di manutenzione degli impianti antincendio avverranno in edifici scolastici siti nelle circoscrizioni 1÷10, di ogni grado nel territorio comunale della città di Torino e nei territori di altri comuni in cui insistono fabbricati scolastici o assimilati, in uso alla Città.
 - ❖ L'elenco degli edifici è riportato sullo specifico elaborato allegato.
 - ❖ La periodicità minima dei controlli è individuata dalle norme tecniche, in tre, sei e dodici mesi, secondo il tipo di impianto.
 - ❖ L'individuazione degli edifici da sottoporre alla prima verifica contrattuale verrà indicata dall'ufficio di direzione dei lavori, sulla base delle verifiche eseguite con i precedenti contratti, o per necessità di verifiche aggiuntive, eventualmente anche parziali, conseguenti a eventi tecnici specifici, quali ispezioni degli enti di controllo, utilizzi di emergenza, gravi danneggiamenti, aperture non autorizzate degli idranti/naspi, uso improprio degli impianti, allagamenti a seguito di azioni dolose o per caso fortuito.
- manutenzione preventiva ed eventuale sostituzione delle pompe per acque di scolo e reflue, o parti elettriche e meccaniche dei sistemi, attualmente installate in alcuni edifici scolastici.

Le date di scadenza e gli importi di produzione, calcolati sull'importo di progetto al lordo del ribasso di gara e comprensivo della sicurezza contrattuale, sono indicati sul documento di progetto "Cronoprogramma" allegato al "Piano di sicurezza e di coordinamento"

Il piano di sicurezza e di coordinamento viene fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante, esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.

Articolo 37 Disponibilità della sede dell'intervento

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre dei locali o delle porzioni di fabbricato nei quali intervenire. Qualora però durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità della sede che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi.

L'Impresa nella programmazione dei lavori dovrà tenere conto che gli stessi verranno eseguiti con edificio scolastico funzionante ed in piena attività, considerandone i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.

Si avvisa inoltre che taluni fabbricati interessati dagli interventi, di seguito elencati, rientrano nella tipologia prevista dall'art. 12 del d.lgs n. 42/2004 e smi in quanto rivestono interesse architettonico e culturale e sono inseriti nel catalogo dei "Beni Culturali Architettonici" approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.mecc. 2009/09553/123 esecutiva dal 22.02.2010.

Articolo 38 Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto – possibili variazioni alle opere

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate al Capo III del presente Capitolato, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.

Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a norma (ASL - SISL, VV.FF, ecc.) che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti stabiliti dalla Legge.

L'Amministrazione si riserva inoltre la facoltà di variare le percentuali delle singole categorie di lavori, per consentire l'esecuzione di interventi di messa a norma degli edifici scolastici cittadini, secondo le prescrizioni riportate all'art. 16 del Capitolato Speciale D'appalto.

L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' Art. 162 - Diminuzione dei lavori e varianti migliorative in diminuzione proposte dall'esecutore del D.P.R. 207/2010.

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

Articolo 39 Particolari condizioni di affidamento

Oneri

Prima dell'esecuzione di qualsiasi opera soggetta a progettazione esecutiva, l'impresa appaltatrice dovrà ottemperare all'elaborazione dei progetti ed alle documentazioni relative alle opere da effettuare.

In particolare, l'impresa dovrà consegnare alla D.L. il progetto delle linee di alimentazione elettrica degli impianti di surpressione, di monitoraggio della pressione di rete, dei gruppi idraulici di surpressione e relative riserve idriche, delle parti di reti antincendio soggette a modifica o rifacimento, regolarmente firmati da tecnico abilitato e redatti in base alle norme CEI, UNI, VVF, vigenti.

Inoltre dovrà fornire documentazione tecnico-illustrativa sulle caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature, che si vogliono installare.

Alla consegna della suddetta documentazione la D.L. con ordine di servizio autorizzerà l'inizio dei lavori.

Garanzia apparecchiature

L'Appaltatore è tenuto alla garanzia di buon funzionamento delle apparecchiature installate.

Tale garanzia, idonea ad eliminare i vizi, le difformità occulte, i malfunzionamenti, dovrà essere costituita prima della redazione del Certificato di Ultimazione Lavori.

La validità temporale della garanzia è stabilita in anni 2 a decorrere dalla data di emissione del Certificato di Ultimazione Lavori.

Decorso il suddetto termine la garanzia si considera prescritta ai sensi del suddetto comma e quindi sarà svincolata automaticamente senza nessun'altra ulteriore formalità.

Per ciascun lavoro eseguito dovrà essere rilasciata alla sua ultimazione la dichiarazione di conformità ai sensi del decreto 38/08.

Per ciascuna opera effettuata rilevante ai fini V.V.F. o per il rilascio del certificato di prevenzione incendi dovranno essere rilasciate le certificazioni giurate, dichiarazioni di conformità e documentazioni richieste ai sensi dell'allegato II del D.M. 4 maggio 1998.

La mancata consegna delle garanzie, dichiarazioni di conformità ai sensi decreto 37/08, le certificazioni giurate, dichiarazioni di conformità e documentazioni richieste ai sensi dell'allegato II del D.M. 4 maggio 1998, costituisce inadempimento contrattuale con effetti sul termine di ultimazione lavori e conseguente applicazione della penale per ritardata ultimazione lavori, sospensione dei pagamenti ancora dovuti, o la mancata emissione del certificato di collaudo o regolare esecuzione.

Le succitate documentazioni dovranno essere consegnate contestualmente alla ultimazione delle opere a cui si riferiscono. Tali lavori seppur ultimati ed allibrati sui libretti delle misure non saranno ammessi al pagamento in assenza della suelencata documentazione e agli effetti contabili saranno considerati come non eseguiti.

Inoltre la Direzione dei lavori potrà fare rimuovere a spese dell'Appaltatore, le forniture o installazioni depositate o realizzate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Organizzazione, regolamentazione dei lavori

La ditta appaltatrice sarà tenuta, qualora si verificassero condizioni di necessità ed urgenza, ad eseguire lavori in qualunque edificio scolastico cittadino nelle forme e con le procedure previste dal presente Capitolato.

L'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste e al conseguimento delle autorizzazioni in materia di subappalto.

Tutte le lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica, non consentano la compresenza degli utenti scolastici, dovranno essere eseguite nelle ore di chiusura scolastica, ivi comprese le giornate di sabato, domenica e festivi infrasettimanali, nonchè nei mesi di Luglio ed Agosto.

L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio emesso dal Direttore dei Lavori e contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

Al fine di evitare che l'esecuzione dei suddetti interventi sia d'intralcio o pregiudichi lo svolgimento dell'attività didattica, le modalità operative dovranno essere concordate direttamente in loco tra le maestranze preposte dall'impresa, il Direttore dei lavori e la Direzione Didattica.

Per situazioni particolari o lavorazioni che debbano comportare l'emissione, oltre i limiti di Legge, di fattori inquinanti fisici o chimici (es.: rumore o polvere) l'Impresa appaltatrice dovrà formalizzare per iscritto le necessarie procedure specifiche, prima dell'esecuzione degli interventi, concordando, tramite il Direttore dei Lavori, le modalità operative con i Dirigenti Scolastici.

Tutti gli oneri relativi alle interferenze suindividuate ed alle documentazioni richieste dagli Enti Ispettivi o Certificatori saranno a carico della Ditta affidataria che dovrà tenerne conto in sede di formulazione dell'offerta.

Il tempo calcolato per l'esecuzione delle opere tiene conto del periodo meteorologico sfavorevole che statisticamente si verifica nel luogo di esecuzione dei lavori.

Per le verifiche periodiche, da effettuarsi con le modalità di cui ai dai verbali di controllo, si stabilisce che la produzione giornaliera non dovrà essere inferiore al controllo effettivo di impianti per un totale di almeno settanta (70) controlli sui componenti degli impianti sottoposti a verifica. Per il controllo del rispetto della produzione giornaliera, si computeranno solamente le verifiche effettuate sulle cassette idrante o naspo, attacchi per autopompa, attacco di presa stradale, valvole di sezionamento rete esterne alla centrale di pompaggio o ai pozzi di presa, centrali di pompaggio. Al solo fine della verifica dell'indice produzione minima giornaliera si pattuisce altresì che le verifiche di tipo visivo dei suddetti componenti saranno computate con fattore moltiplicativo 0,6 (zerovirgolasei) mentre il controllo di ciascuna centrale di pompaggio, indipendentemente dal tipo di conformazione, verrà valutata pari a 10 componenti sottoposti a verifica effettiva.

Le verifiche periodiche dovranno essere eseguite il giorno di programmazione. I verbali di verifica dovranno essere consegnati all'ufficio della direzione dei lavori entro il secondo giorno successivo alla data della loro esecuzione.

Le inadempienze alle suddette convenzioni verranno sanzionate con applicazione della penale contrattuale di cui all'articolo 9 comma 2.

Nel caso in cui alcuni tipi di intervento sugli impianti di cui al presente c.s.a. vengano effettuati in prossimità di materiali o manufatti contenenti amianto, oppure che comportino la necessità della loro rimozione, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni di cui al D.Lgs. 25/07/2006 n. 257, D. Lgs. 277/91, D.M. 06.09.1994, D.M. 14.05.96, Circolari Regione Piemonte 2018/48/768/96 e 2794/48/768/96 ed al D. Lgs. 626/94 artt. 4, 12 e 7.

Le imprese offerenti potranno ottenere informazioni pertinenti gli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nello Stato, nella Regione o nelle località in cui devono essere eseguiti i lavori ed applicabili ai lavori effettuati nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto presso:

- ISPETTORATO PROV.LE DEL LAVORO - Via Arcivescovado 9 – TORINO
- I.N.A.I.L. - Corso Orbassano 366 – TORINO
- I.N.P.S. - Corso Turati 12 – TORINO
- A.S.L. 1 TORINO . Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro- Via Alassio 36/E – TORINO
- CASSA EDILE - Via dei Mille 16 – TORINO
- CORPO PROV.LE DEI VIGILI DEL FUOCO - Corso R. Margherita 330 - TORINO.

Inoltre:

- 1) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano a conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva

ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.

- 2) Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove previste.
- 3) Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.

Valgono le seguenti prescrizioni:

- 1) Che nei cantieri della Città di Torino tutti i lavoratori siano forniti di un cartellino identificativo ai sensi dell'ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008 s.m.i., nel quale risultano il nome della ditta appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'addetto e la data di assunzione. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante, oltreché dall'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.
- 2) Che l'appaltatore sia tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;
- 3) Che vengano fatte, a cura della Stazione Appaltante, le comunicazioni di legge previste dall'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti.

Conferimento dei rifiuti alle discariche

Spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio di seguito specificato, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Si individuano preliminarmente e in modo non esaustivo i seguenti possibili rifiuti da conferire:

Rifiuti Speciali di cui all'art. 184 comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Inerti di cui al codice CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106 riutilizzabili anche previa frantumazione e separati dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali (isolanti, calcestruzzo bituminoso, ecc.)

Imballaggi in carta e cartone di cui al codice CER 150101

Imballaggi in plastica di cui al codice CER 150102

Imballaggi in legno di cui al codice CER150103

Imballaggi metallici di cui al codice CER 150104

Imballaggi in materiali misti di cui al codice CER 150106

Vetro di cui al codice CER 170202

- Legno di cui al codice CER 170201

- Plastica di cui al codice CER 170203

- Ferro e acciaio di cui al codice CER 170504

- Materiali metallici ferrosi di cui al codice Cer 160117

- Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301 di cui al codice Cer 170302

- Materiali metallici non ferrosi di cui al codice CER 160118

- Ogni altro rifiuto speciale previa classificazione del rifiuto in conformità alle previsioni dell'allegato d) del D.Lgs 152/06 e s.m.i. provenienti da raccolta differenziata conferiti in carichi omogenei

- Terra e rocce diverse da quelle della voce 170503 di cui al codice Cer 170504

- Rifiuti da silvicoltura di cui al codice Cer 020107

Rifiuti urbani e assimilabili di cui all'art. 184 comma 2 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Rifiuti pericolosi di cui all'art. 184 commi 4, 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Sarà a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti secondo le tipologie sopra descritte.

Sarà ugualmente onere dell'appaltatore far eseguire le analisi chimiche e caratterizzazioni eventualmente necessarie per la classificazione del rifiuto. L'appaltatore è individuato come soggetto produttore dei rifiuti derivanti dall'attività inerenti l'oggetto dell'appalto, e su di esso ricadono tutti gli oneri, obblighi e gli adempimenti burocratici e per l'ottenimento delle autorizzazioni i previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i. sia per la produzione, per il trasporto che per lo smaltimento dei medesimi

L'impresa è tenuta a consegnare al D.L. la bolla rilasciata dalla discarica per ciascun conferimento.

L'appaltatore è l'unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti nei punti di scarico indicati dal gestore della discarica.

In deroga a quanto previsto dall'articolo 60 del Capitolato Generale di Condizioni per gli Appalti Municipali i materiali di rifiuto di qualunque tipologia provenienti dalle demolizioni e ritenuti dal Direttore dei Lavori non suscettibili di riutilizzazione potranno a discrezione dell'appaltatore rimanere di proprietà di quest'ultimo.

Articolo 40 Descrizione delle opere da eseguire

Le opere che formano oggetto dell'appalto da eseguirsi negli edifici Scolastici possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che potranno essere impartite dalla D.L. all'atto esecutivo:

ONTROLLO PERIODICO QUINQUENNALE	<p>Controllo di tutte le tubazioni sottoponendole alla massima pressione di esercizio come specificato nelle EN 671-1 e/o EN 671-2. Rilascio di certificato di collaudo da parte di professionista abilitato ex Legge 818/84. Segnalazione di verifica semestrale effettiva effettuata, mediante posa di cartellino di visita su ogni apparecchiatura controllata. Verifica periodica dell'impianto consistente in una verifica dell'impianto atta ad accertarne la funzionalità e la conformità alla norma uni 10779/09. Devono essere eseguite le seguenti operazioni: A) esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe (se previste), i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli idranti/naspi, i sostegni delle tubazioni; B) prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di di 1,4 MPa per 2 h; C) collaudo delle alimentazioni; D) verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente ogni idrante/naspo installato nella rete a servizio del fabbricato; E) verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, e alla durata delle alimentazioni. Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti devono essere individuati i punti nell'impianto che dal progetto risultano i più sfavoriti e devono essere realizzati gli interventi per la realizzazione definitiva di tali punti con inserimento di idrometro Ø 80 mm intercettato con valvola a sfera e rubinetto con bocca di erogazione sigillata per attacco strumento campione. Inserimento di cartelli speciali per la segnalazione dei punti di misurazione. Ripristino delle dotazioni accessorie mancanti o sostituzione di quelle ammalorate, danneggiate, guaste, al fine di lasciare l'impianto perfettamente funzionate e pronto all'uso.</p>
CONTROLLO PERIODICO TRIMESTRALE STAZIONI DI POMPAGGIO	Verifiche e conseguenti ripristini funzionali così come previsti dalla norma UNI 12845/09 e dalle norme correlate, D.lgs. 81/2008; Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 allegato VI
CONTROLLO PERIODICO	Verifiche e conseguenti ripristini funzionali così come previsti dalla

SEMESTRALE E ANNUALE	norma UNI 10779 :2009 e dalle norme correlate UNI 671-1:2003; 671-2:2004; 671-3:2009, D.lgs. 81/2008; Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 allegato VI
LAVORI SU IMPIANTI DI POMPAGGIO PER SOLLEVAMENTO LIQUAMI fabbricati scolastici di: via Torrazza Piemonte; via Isler 15; corso Moncalieri 48; via Scotellaro 9; strada San Mauro 32; corso Mamiani 1.	<p>Manutenzione preventiva ed eventuale sostituzione delle pompe per acque luride attualmente installate, del tipo a sommersione e funzionamento continuo , con tenuta a bagno d'olio, montaggio su slitta con innesto al piede, girante con trituratore. In caso di sostituzione si dovrà provvedere con marca e modello simile a quello installato, di primaria azienda europea e con manufatti dotati di dichiarazione di conformità CE.</p> <p>Eventuale posa di valvole di ritegno antiriflusso del tipo a sfera, valvole di intercettazione, galleggianti elettrici di avviamento, e valvole di flussaggio sulle coclee delle pompe.</p> <p>In caso di necessità si dovrà altresì sostituire l' impianto di alimentazione elettrica composto da condutture, conduttori trifase di sezione non inferiore a 4 mm², interruttori di protezione Mtd, selettori di funzionamento auto/man; interruttori di avviamento, lampade spia a diodi Led, quadro elettrico di contenimento di tipo IP 67 con sportello trasparente apribile con chiave e controsportello per il montaggio dei componenti.</p> <p>In caso di malfunzionamenti del sistema di monitoraggio dell'impianto si dovrà installare nel luogo presidiato un nuovo quadro di telecontrollo con lampade di segnalazione a led, con gemma a più colori, per l'indicazione dello stato di funzionamento o di disservizio della pompa controllata. Tale sistema di controllo dovrà consentire la segnalazione acustica di allarme con due livelli di rischio differenziati in frequenza, tacitabili con chiave da utilizzare a uomo presente e pulsante di reset, e memoria di allarme ottica.</p>

ULTERIORI SPECIFICAZIONI PER LE PRESTAZIONI GENERICHE

Per ciò che riguarda le modalità di effettuazione del controllo periodico sulle reti antincendio per l'accertamento della idoneità delle apparecchiature terminali e della pressione di rete si dovrà procedere a seconda del tipo di impianto e del tipo di verifica (effettiva; visiva):

- alla verifica periodica di gruppo di pressurizzazione per impianto antincendio e relativa vasca o serbatoio di accumulo.

La verifica di funzionamento comprenderà:

- ▶ la messa in funzione di tutte le pompe del gruppo con rilievo delle portate effettive, della regolarità della sequenza di funzionamento.
- ▶ il ripristino dei livelli di carburante, olio, elettrolita per batteria, ecc.
- ▶ L'eventuale sostituzione di parti elettriche del quadro di comando.
- ▶ Il controllo funzionamento del temporizzatore per l'arresto automatico.
- ▶ Il controllo della linea di alimentazione elettrica e dell'alimentatore ausiliario.
- ▶ Il controllo e verifica di funzionamento dell'alimentazione idrica e della riserva idrica.
- ▶ Il controllo e verifica di funzionamento dei dispositivi automatici di rilievo delle anomalie di funzionamento.
- ▶ Il controllo della corretta posizione delle valvole di intercettazione e verifica del loro funzionamento.

Tutte le operazioni effettuate dovranno essere riportate sul verbale di verifica periodica, del registro di manutenzione, del cartellino di verifica da posizionare sulla porta del locale di installazione del gruppo di pressurizzazione e sigillatura con apposizione di piombino e marchio aziendale alla serratura della porta stessa.

- alla verifica di accertamento delle condizioni di manutenzione di ciascuna cassetta antincendio, con l'accertamento dell'esistenza, della idoneità dell'efficienza e del buon stato di conservazione della stessa e delle apparecchiature di estinzione incendio ivi contenute e del cartello di segnalazione.

La verifica comprenderà lo srotolamento e il successivo riavvolgimento della manichetta flessibile e il riposizionamento in sito, l'accertamento della impermeabilità della stessa, la sigillatura con piombino e marchio aziendale della cassetta idrante, il controllo del sigillo posto sul volantino della valvola idrante, la compilazione del cartellino e del verbale di verifica, da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso.

- al controllo degli idranti soprassuolo o sottosuolo e degli attacchi motopompa compiendo il controllo del sigillo posto sul volantino della valvola, la compilazione del cartellino e del verbale di verifica, da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso.

La verifica consiste inoltre nell'accertamento delle condizioni di manutenzione di ciascun idrante soprassuolo o sottosuolo e attacco motopompa, con l'accertamento dell'esistenza, della accessibilità, della idoneità dell'efficienza e del buon stato di conservazione dell'apparecchiatura in esame e del cartello di segnalazione.

- alla verifica della pressione di rete procedendo al controllo dei piombini di sigillatura degli attacchi e del buon stato di manutenzione dei manometri, e al rilievo dei valori pressori dei manometri installati in corrispondenza della presa e nel punto più sfavorito della rete antincendio.

La verifica dovrà essere estesa al controllo dell'efficienza di detti manometri mediante comparazione simultanea della pressione indicata con un manometro campione inserito in parallelo sul punto di rilievo.

Le operazioni suddette dovranno essere riportate sul cartellino di verifica, e sul verbale di verifica, da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso.

- al controllo qualora la precedente verifica **sia stata di tipo visivo** dei parametri idrodinamici della rete.

In questo caso dovranno compiersi le operazioni aggiuntive per il rilievo della pressione e portata al bocchello di ogni lancia e idrante installato sulla rete in funzione singolarmente, al fine di accertare la idoneità, delle apparecchiature di estinzione, ai requisiti di legge.

In particolare saranno da compiersi le seguenti operazioni:

▶ srotolamento e successivo riavvolgimento delle manichette flessibili e loro riposizionamento unitamente alle lance nelle cassette;

▶ in caso di verifica di tipo effettivo: apertura e richiusura a prova effettuata delle valvole idrante con eliminazione di perdite e trafileamenti eventualmente verificatesi dai premistoppa o dalle sedi delle valvole;

▶ sigillatura a prova effettuata con piombino e marchio aziendale delle cassette idranti;

▶ verifica delle condizioni di manutenzione delle cassette idranti e delle apparecchiature ivi contenute e del cartello indicatore con l'accertamento dell'esistenza, della idoneità dell'efficienza e del buon stato di conservazione del tutto;

▶ compilazione del cartellino di verifica e del verbale di prova da parte di un tecnico abilitato, riportante la data del controllo il nome e cognome del tecnico verificatore e la sua firma per esteso;

▶ richiesta di intervento e assistenza al personale S.M.A.T. per la sigillatura fiscale delle valvole idrante.

Tutti i cartellini di verifica regolarmente compilati come indicato dovranno essere apposti in modo inamovibile sulle apparecchiature controllabili ed in modo visibile senza difficoltà o operazioni da compiersi con attrezzi.

Dovranno inoltre essere in materiale impermeabile o infilati in custodie impermeabili, e compilati con inchiostri indelebili.

Il personale della ditta che eseguirà tali interventi è tenuto ad apporre la firma e le opportune dichiarazioni nell'apposito "registro degli interventi" detenuto dal Dirigente Scolastico o suo incaricato.

Si allegano i modelli da compilare in occasione delle verifiche effettive o visive, trimestrali, semestrali, annuali, quinquennali; del certificato di collaudo, del cartellino di verifica; di riparazione.

Tutte le succitate opere saranno liquidate a misura come precisato all'art. 2 del presente C.S.A.

Tutte le opere oggetto del presente capitolato dovranno essere in linea di massima eseguite con i complessi scolastici in funzione, per cui la ditta, nella sua offerta, dovrà tenere presente l'incidenza di tutte le opere provvisorie necessarie ed evitare incidenti e situazioni di pericolo all'utenza nel corso dei lavori. Si richiamano le particolari condizioni di affidamento e di pagamento di cui all' art. 13, art. 17 e art. 39 del presente C.S.A..

Le verifiche tecniche saranno da eseguire secondo le procedure previste dalle norme UNI di riferimento individuate nelle parti specifiche del presente elaborato e seguendo le integrazioni, ove presenti, richieste dalla committenza.

Sono a carico dell'impresa appaltatrice, in quanto compresi negli oneri generali, le incombenze e gli oneri relativi alle richieste nonché agli interventi effettuati dalla società S.M.A.T. sugli impianti antincendio, per la chiusura e riapertura delle prese stradali, per la sigillatura fiscale delle valvole degli idranti, per le verifiche regolamentari sulle reti sia interne che pubblica da parte degli organi preposti.

Articolo 41 Requisiti tecnici organizzativi

In linea generale sono richiesti i seguenti requisiti tecnici organizzativi minimi specifici, essenziali ed indispensabili per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto:

REQUISITO DI ABILITAZIONE	QUANTITA'
Abilitazione all'installazione degli impianti, ai sensi dell'articolo 3 comma 1 del Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, lettera a) "impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, ... "e g) "impianti di protezione antincendio" di cui all'articolo 1 comma 2 del richiamato decreto.	1
MEZZI D'OPERA	QUANTITA'
TRABATTELLO con altezza di lavoro non inferiore a m. 4	1
MONTACARICHI	1
BETONIERA	1
AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q	1
GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw	1
UTENSILI PORTATILI:	
SALDATRICE di potenza non inferiore a 4,5 Kw	2
TRAPANO di potenza non inferiore a 1 Kw	2
SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE) di potenza non inferiore a 3 Kw	2
SMERIGLIATRICE ANGOLARE di potenza non inferiore a 0,5 Kw	2
MARTELLO DEMOLITORE ELETTRICO (comprensivo di accessori)	1
FILIERA ELETTRICA per diametri tubazioni fino a 6"	2
GRUPPO BOMBOLE CARRELLATO PER SALDATURA OSSIACETILENICA (comprensivo di accessori)	1
SALDATRICE ELETTRICA da banco per saldatura di testa tubazioni in polietilene	1
SALDATRICE ELETTRICA per saldatura per termofusione di raccordi speciali per tubazioni in polietilene	1
ATTREZZATURE	QUANTITA'
STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE previste dalle norme vigenti	2
MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA per ciascun lavoratore	6
APPARECCHIATURA DI TELECOMUNICAZIONE PER PRONTA REPERIBILITA' DEL RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE E/O DIRETTORE TECNICO	1

APPARECCHIATURA FAX PER UFFICIO

1

TECNICI

QUANTITA'

DIRETTORE TECNICO E/O RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE
(aventi requisiti di legge)

1

MAESTRANZE:

OPERAIO SPECIALIZZATO

2

OPERAIO QUALIFICATO

2

OPERAIO COMUNE

2

Entro 15 gg. dall'avvenuta aggiudicazione l'Impresa deve dimostrare di avere in dotazione ufficio e magazzino adeguatamente allestito in Torino o cintura.

La mancata dimostrazione del possesso dei requisiti di cui sopra e/o il mancato rispetto delle prescrizioni, comportano la mancata consegna dei lavori, ovvero la risoluzione del contratto per inadempimento, a seconda dei casi.

Articolo 42 Modalità di esecuzione dei lavori

A – Prescrizioni

A 1 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purchè a giudizio della Direzione Lavori non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'appaltante.

Esso dovrà presentare all'approvazione della Direzione dei Lavori entro 30 (trenta) giorni dalla consegna dei lavori un dettagliato programma di esecuzione delle opere appaltate.

L'Amministrazione appaltante, tramite il Direttore dei Lavori, si riserva il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre altresì modificazioni al programma di esecuzione proposto dall'appaltatore.

A 2 - ACCETTAZIONE DEI MATERIALI - CAMPIONATURA

L'appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla direzione dei lavori i campioni dei materiali che intende impiegare.

Tali materiali potranno essere posti in opera solo dopo la preventiva accettazione da parte della direzione dei lavori.

La direzione dei lavori ha facoltà, quando lo ritenga necessario, di far eseguire prove sui materiali e sui manufatti valendosi di laboratori ufficiali. Le spese per tali prove saranno a carico dell'appaltatore.

A3 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Impianti elettrici e antincendio

Gli impianti elettrici relativi all'appalto, dovranno essere eseguiti da impresa installatrice abilitata, in possesso del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali rilasciato ai sensi del decreto 37/08. Entro 30 giorni dalla consegna dei lavori e prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà consegnare, alla D.L. i progetti esecutivi degli impianti, completi di relazione, calcoli, certificazioni, ect.

Tali progetti dovranno essere redatti in base al succitato decreto nel rispetto del disposto del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I progetti regolarmente firmati da tecnico abilitato, forniti in duplice copia, dovranno essere approvati dalla D.L., che ne accerta la regolarità amministrativa e la rispondenza alle prescrizioni del Capitolato Speciale di Appalto.

Con successivo ordine di servizio la D.L. autorizzerà l'esecuzione delle opere impiantistiche.

Non si potrà iniziare nessuna opera di impianti senza la suddetta autorizzazione.

Saranno regolarmente contabilizzate solo le opere iniziate dopo l'ottenimento della autorizzazione della D.L. e solo successivamente al rilascio della dichiarazione di conformità, in caso contrario nessun elemento dell'opera contestata sarà contabilizzata.

L'impresa installatrice dovrà eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali e componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza emanate dall'UNI, dai VVF e dal CEI, nel rispetto di quanto prescrive la normativa tecnica vigente.

Ad ultimazione del lavoro l'impresa installatrice dovrà rilasciare, in base alla Legge (decreto 37/08) una dichiarazione di conformità resa in base al modello ivi allegato.

Allegato alla dichiarazione di conformità la ditta dovrà pure consegnare gli schemi elettrici aggiornati ed i disegni, su radex, degli impianti eseguiti.

La mancata ottemperanza alle suddette disposizioni si configura come violazione contrattuale.

Le spese di certificazione sono a carico della ditta appaltatrice in quanto tali oneri sono compresi negli oneri generali.

Sono pure a carico della ditta appaltatrice gli oneri per i disegni da aggiornare a fine lavoro.

La presente norma non esclude la facoltà dell'Amministrazione di procedere alla richiesta di risarcimento nei confronti dell'Impresa appaltatrice per danni che l'eventuale ritardo, conseguente alla inottemperanza di cui sopra, dovesse produrre.

B - Disposizioni generali

B1- SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori e dal Coordinatore della sicurezza.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

B2- RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E'

obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

B3- DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati alle pubbliche discariche.

B4- OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

B4.1 - Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli 7 e 8.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n. 103.

B4.2 - Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

B5- OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

B5.1 - Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

B5.2 - Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

B5.3 - Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 16 gennaio 1996.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che saranno redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

B6- STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO

B6.1 - Generalità.

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera.

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 3 dicembre 1987, nonché nella circolare 16 marzo 1989 n. 31104 e ogni altra disposizione in materia.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato Decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata"

B6.2 - Posa in opera.

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

B6.3 - Unioni e giunti.

Per "unioni" si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.

Per "giunti" si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direttore dei lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

B6.4 - Appoggi.

Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti. Per elementi di solaio o simili deve essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm, se è prevista in opera la formazione della continuità della unione, e non inferiore a 5 cm se definitivo. Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti vanno raddoppiati.

Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo deve essere non inferiore a $(8 + l/300)$ cm, essendo "l" la luce netta della trave in centimetri.

In zona sismica non sono consentiti appoggi nei quali la trasmissione di forze orizzontali sia affidata al solo attrito.

Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere azioni orizzontali; l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.

B6.5 - Montaggio.

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla Direzione dei lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

C – Apparecchiature impianti antincendio

C 1 - TUBAZIONI INTERRATE

Esse dovranno essere di tubo mannesmann zincato, rivestito con guaina di polietilene applicato per estrusione.

Dette qualità di rivestimento dovranno essere certificate dal produttore mediante emissione di certificato di collaudo secondo la norma UNI EU 21.

Le tubazioni per installazione interrata devono avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali 1,2 MPa;

Queste devono essere in acciaio conformi alla UNI EN 10224 e devono essere esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento con guaina di polietilene applicato per estrusione di cui alla norma UNI 9099 e di spessore R3 classe S.

Saranno ammesse tubazioni in acciaio con e con gli spessori minimi specificati nel prospetto successivo.

SPessori MINIMI PER TUBAZIONI CON DIAMETRO NOMINALE MINIMO 100 MM

UNI EN 10224

Diametro nominale	Spessore minimo
100	4,0
125	4,5
150	5,0
200	5,6
250	6,3
300	7,1

Tutte le tubazioni utilizzate dovranno essere corredate di certificato di conformità alle citate norme da parte del costruttore redatto secondo le norme UNI EU 21.

Le tubazioni interrate dovranno essere posate ad una profondità non inferiore a 80 cm. dal piano del suolo, misurato dalla generatrice superiore del tubo, e adagate su un letto di calcestruzzo magro.

Il reinterro dello scavo dovrà essere preceduto da prova idraulica di verifica della tenuta dei giunti.

Sulle tubazioni interrate si dovrà eseguire una cappa di protezione in calcestruzzo di cemento tipo 325 con resistenza caratteristica 200.

In conformità al regolamento della S.M.A.T. tutti i tratti di tubazione interrata dovranno essere altresì infilati entro un tubo di pvc di diametro maggiore di 2 cm rispetto a quello della tubazione di acciaio rivestito.

Tale camicia dovrà essere continua lungo tutto il tubo interrato e le giunzioni tra le varie sezioni della stessa dovranno essere realizzate o con giunto a bicchiere e guarnizione di tenute in butile o in alternativa saldate o incollate con collante tipo "tangit".

Infine per individuare il percorso delle tubazioni e le eventuali perdite ogni 12 mt., o parte di essi, ed ad ogni cambio di direzione, dovranno essere costruiti dei pozzetti d'ispezione, in muratura piena di cm. 12 o in getto di calcestruzzo, provvisti di chiusini in ghisa carrabile, di dimensione cm. 50 x 50 circa.

La posizione di tali pozzetti dovrà essere riportata esattamente sulle planimetrie dell'impianto.

Le diramazioni, di diametro minore di DN 100, dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10255 serie pesante (serie H Heavy series) e dovranno anch'esse essere esternamente protette contro la corrosione con il rivestimento di cui sopra.

TABELLA DIMENSIONI E PESI UNI EN 10255 SERIE PESANTE

Diametro esterno	Diametro nominale	Diametro esterno max	Diametro esterno min	spessore	peso senza manicotto	peso con manicotto
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(mm)
10,2	1/8	10,6	9,8	2,6	0,487	0,490
13,5	1/4	14,0	13,2	2,9	0,765	0,769
17,2	3/8	17,5	16,7	2,9	1,02	1,03
21,3	1/2	21,8	21,0	3,2	1,44	1,45
26,9	3/4	27,3	26,5	3,2	1,87	1,88
33,7	1	34,2	33,3	4,0	2,93	2,95
42,4	1¼	42,9	42,0	4,0	3,79	3,82
48,3	1½	48,8	47,9	4,0	4,37	4,41
60,3	2	60,8	59,7	4,5	6,19	6,26
76,1	2½	76,6	75,3	4,5	7,93	8,05
88,9	3	89,5	88,0	5,0	10,3	10,5
114,3	4	115,0	113,1	5,4	14,5	14,8
139,7	5	140,8	138,5	5,4	17,9	18,4
165,1	6	166,5	163,9	5,4	21,3	21,9

I pesi convenzionali delle tubazioni, utili al fine dei pagamenti sono, in base alla tipologia di cui alle norme UNI succitate che individuano i tipi e le dimensioni unificate sul piano dimensionale e poderale delle stesse, quelli riportati sulle rispettive tabelle qui allegate; per i pesi delle tubazioni di cui alla UNI EN 10224, il peso convenzionale è stabilito come segue: diametro nominale(mm) per 3,14 per spessore (mm) per 7,50 diviso 1000.

Le tubazioni non conformi a detti prospetti non saranno accettabili per nessun motivo e la Direzione lavori oltre a non ammetterle al pagamento provvederà ad ordinarne la sostituzione anche coattiva, con addebito dei conseguenti costi all'impresa appaltatrice.

C1.2 - TUBAZIONI INTERRATE IN POLIETILENE

Solo per i tratti interrati in caso di riparazione o sostituzione di tubi preesistenti sarà consentito l'utilizzo di tubazioni in polietilene ad alta densità. Il Tubo in Polietilene dovrà essere ad Alta Densità PE 100 a norma UNI EN 12201 colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; denominazione della ditta produttrice, che dovrà essere azienda certificata ISO 9000.

Diametro Esterno mm, Pressione di esercizio 16 bar.

Caratteristiche Dimensionali

PN 16 - SDR 11		
Ø est. mm	Spess. mm	Interno mm
20	2,0	16,0
25	2,3	20,4
32	3,0	26,0
40	3,7	32,6
50	4,6	40,8
63	5,8	51,4
75	6,8	61,4
90	8,2	73,6
110	10,0	90,0
125	11,4	102,2
140	12,7	114,6
160	14,6	130,8
180	16,4	147,2
200	18,2	163,6
225	20,5	184,0
250	22,7	204,6
280	25,4	229,2
315	28,6	257,8
355	32,2	290,6
400	36,3	327,4
450	40,9	368,2
500	45,4	409,2

Pesi kg/m

Ø est. mm	PN 16 SDR 11
20	-
25	-
32	0,28
40	0,43
50	0,67
63	1,06
75	1,47
90	2,13
110	3,17
125	4,11
140	5,12
160	6,73
180	8,50

Ø est. mm	PN 16 SDR 11
200	10,48
225	13,28
250	16,34
280	20,48
315	25,94
355	32,92
400	41,61
450	52,99
500	65,36
560	-
630	-
710	-
800	74,49

C1.3 – RACCORDI PER TUBAZIONI INTERRATE IN POLIETILENE

Raccordi per tubi in Polietilene saldabili per elettrofusione, corpo in polietilene PE 100, resistenza elettrica monofilare, indicatori di fusione; marchiato con nome produttore, pressione nominale di esercizio, serie SDR, conformità all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale; materiali impiegati idonei al contatto con acqua potabile in conformità al D.M. n. 174 del 06/04/2004, certificati secondo le normative UNI EN 12201 (acqua) e UNI EN 1555 (gas); Diametro Nominale mm, Pressione Nominale 16 bar.

C 2 - TUBAZIONI A VISTA O SOTTOTRACCIA

Esse dovranno essere in tubo di acciaio con caratteristiche identiche a quello utilizzato per quelle interrate, tranne che per il rivestimento in polietilene.

Per le tubazioni non in vista prima della costipazione delle tracce dovrà essere effettuata la prova idraulica di verifica della ermeticità delle giunzioni.

Per il riempimento delle tracce, dovrà essere utilizzata esclusivamente malta di cemento.

E' vietata la miscelazione con qualsiasi altro tipo di legante.

La profondità di posa delle tubazioni, il rinzafo e l'intonaco di finitura dovranno garantire per le tubazioni un grado di resistenza al fuoco non inferiore a REI 60.

Eventuali cavedi sede di installazione delle colonne montanti dovrà anch'esso essere REI 60, ed ispezionabile.

L'impresa installatrice dovrà rilasciare dichiarazione di conformità a tali requisiti.

Tutte le tubazioni poste a vista o nei cavedi dovranno essere verniciate con smalto oleosintetico a due riprese, la prima mano di tipo opaco e la seconda, di finitura, di tipo lucido colore rosso RAL 3000.

Tutte le tubazioni da verniciare dovranno essere trattate preventivamente con la stesura di un fondo aggrappante compatibile con il trattamento superficiale di protezione delle tubazioni stesse.

Le tubazioni dovranno essere posate su robuste staffe in acciaio munite di rulli di scorrimento.

Le staffe di supporto ed i rulli di scorrimento dovranno essere verniciati previa stesura di una mano di antiruggine, con identica vernice e pigmento usato per i tubi.

Per ciò che riguarda i diametri e i pesi delle tubazioni gli stessi non dovranno essere inferiori a quanto indicato nel sottostante prospetto:

TABELLA DIMENSIONI E PESI PER TUBAZIONI POSTE IN OPERA CON GIUNZIONI SALDATE O CHE NON RICHIEDONO ASPORTAZIONE DI MATERIALE

UNI EN 10255 SERIE L

Diametro esterno	Diametro nominale	Diametro esterno max	Diametro esterno min	spessore	peso senza manicotto	peso con manicotto
(mm)	--	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(kg/m)
13,5	1/4	13,9	13,2	2,0	0,567	0,571
17,2	3/8	17,4	16,7	2,0	0,750	0,756
21,3	1/2	21,7	21,0	2,3	1,08	1,09
26,9	3/4	27,1	26,4	2,3	1,40	1,41
33,7	1	34,0	33,2	2,9	2,20	2,22
42,4	1¼	42,7	41,9	2,9	2,82	2,85
48,3	1½	48,6	47,8	2,9	3,25	3,29
60,3	2	60,7	59,6	3,2	4,51	4,58
76,1	2½	76,0	75,2	3,2	5,75	5,87
88,9	3	88,7	87,9	3,2	6,76	6,93
101,6	3½	101,2	100,3	3,6	8,70	8,88
114,3	4	113,9	113,0	3,6	9,83	10,1
139,7	5	140,8	138,5	4,5	15,0	15,5
165,1	6	166,5	163,9	4,5	17,8	18,4

TABELLA DIMENSIONI E PESI PER TUBAZIONI POSTE IN OPERA CON GIUNZIONI FILETTATE.O CHE RICHIEDONO ASPORTAZIONE DI MATERIALE

UNI EN 10255 SERIE MEDIA

Diametro esterno	Diametro nominale	Diametro esterno max	Diametro esterno Min	spessore	peso senza manicotto	peso con manicotto
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(kg/m)
10,2	1/8	10,6	9,8	2,0	0,404	0,407
13,5	1/4	14,0	13,2	2,3	0,641	0,645
17,2	3/8	17,5	16,7	2,3	0,839	0,845
21,3	1/2	21,8	21,0	2,6	1,21	1,22
26,9	3/4	27,3	26,5	2,6	1,56	1,57
33,7	1	34,2	33,3	3,2	2,41	2,43
42,4	1¼	42,9	42,0	3,2	3,10	3,13
48,3	1½	48,8	47,9	3,2	3,56	3,60
60,3	2	60,8	59,7	3,6	5,03	5,10
76,1	2½	76,6	75,3	3,6	6,42	6,54
88,9	3	89,5	88,0	4,0	8,36	8,53
114,3	4	115,0	113,1	4,5	12,2	12,5
139,7	5	140,8	138,5	5,0	16,6	17,1
165,1	6	166,5	163,9	5,0	19,8	20,4

Per diametri maggiori al DN 100, installate con giunzioni saldate o che comunque non richiedono asportazione di materiale, sarà consentito l'uso di tubazioni conformi alla UNI EN 10224, purché con spessore di parete uguale o maggiore dei valori di seguito:

SPESSORI MINIMI PER TUBAZIONI CON DIAMETRO NOMINALE MINIMO 125 MM

UNI EN 10224

Diametro nominale	Spessore minimo
	mm
125	4,0
150	4,5
200	5,0
250	5,6
300	6,3

Altri sistemi di tubazioni (tubazioni, raccordi, giunzioni e pezzi speciali) non saranno ammessi.

I pesi convenzionali delle tubazioni, utili al fine dei pagamenti sono, in base alla tipologia di cui alle norme UNI succitate che individuano i tipi e le dimensioni unificate sul piano dimensionale e ponderale delle stesse, quelli riportati sulle rispettive tabelle qui allegate; per i pesi delle tubazioni di cui alla UNI EN 10224, il peso convenzionale è stabilito come segue: diametro nominale(mm) per 3,14 per spessore (mm) per 7,50 diviso 1000.

Le tubazioni non conformi a detti prospetti non saranno accettabili per nessun motivo e la Direzione lavori oltre a non ammetterle al pagamento provvederà ad ordinarne la sostituzione anche coattiva, con addebito dei conseguenti costi all'impresa appaltatrice.

C 3 - SOSTEGNI DELLE TUBAZIONI FUORI TERRA

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle condizioni statiche di esercizio e dinamiche di uso ragionevolmente prevedibili e compensare le dilatazioni termiche. In particolare:

- a) le staffe devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in caso di attingimento da uno e da tutti i nassi contemporaneamente;

- b) il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere di acciaio o metallo non combustibile;
- c) le staffe a collare devono essere chiusi attorno ai tubi;
- d) è vietata l'installazione di staffe di tipo aperto (ganci);
- e) è vietata l'installazione di staffe con ancoraggi elastici;
- f) è vietata l'installazione di staffe saldate direttamente alle tubazioni o avvitate ai raccordi delle tubazioni.

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto seguente:

DN	Minima Sezione netta mm ² .	Spessore minimo mm.	Dimensioni barre filettate mm.
Fino a 50	15	2,5	M 8
Fino a 100	25	2,5	M 10
Fino a 150	35	2,5	M 12
Fino a 200	65	2,5	M 16
Fino a 250	75	2,5	M 20

Lo spessore minimo delle fasce delle staffe collare deve essere di 1,5 mm.

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di tutti i componenti non deve essere minore del 150% di quella minima di cui alla tabella suindicata.

Dal calcolo della sezione trasversale netta di un sostegno si devono escludere tutte le riduzioni di materiale conseguenti a lavorazioni meccaniche quali fori per bulloni, chiodi e simili, scanalature, ecc., e gli apporti di materiale di saldatura.

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m., dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m., sempre che non siano indispensabili.

Il posizionamento dei supporti non deve essere maggiore di 4 m. per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m. per quelle di diametro maggiore.

C 4 – RACCORDERIA

Tutte le giunzioni delle tubazioni dovranno essere realizzate mediante collegamento meccanico con filettatura di accoppiamento realizzata in conformità alle norme UNI ISO 7/1.

A tale scopo dovranno essere utilizzati raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco di cui alla norma UNI 10242/01. Il titolo e la qualità della ghisa dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1562 e di qualità non inferiore al punto 5.1.1 della succitata norma UNI 10242/01

Tutti i raccordi dovranno essere protetti dalla corrosione mediante zincatura a caldo per immersione in bagno di zinco con tenore almeno uguale al 98,5% in massa, con spessore medio di 70 micron.

Inoltre i raccordi utilizzati nel tratto di tubazione interrata dovranno essere protetti con spalmatura di una mano di fondo di "primer" costituito da resine epossidiche liquide compatibile con lo strato di ossido di zinco di finitura del raccordo e con il successivo adesivo a base polietilenica.

Sopra la mano di fondo si dovrà spalmare l'adesivo aggrappante costituito da polietilene copolimero o modificato.

Infine, in intimo contatto con l'adesivo, si dovrà posare lo strato di polietilene costituito da materiale omopolimero o da copolimeri dell'etilene o da loro miscele. Il polietilene dovrà contenere nero fumo in misura di almeno il 2,5% in massa e dovrà avere spessore minimo di 2,5 mm.

L'applicazione del rivestimento dovrà essere effettuato rispettando le indicazioni delle schede tecniche dei prodotti utilizzati e la temperatura di riscaldamento del metallo non dovrà alterare le guarnizioni di tenuta interposte tra i filetti delle giunzioni.

In particolare per risaldare le guaine o le superfici metalliche si dovrà usare esclusivamente pistola ad aria calda ed è quindi bandito ogni altro sistema a fiamma libera.

I raccordi devono avere le dimensioni appropriate dei prospetti da 8 a 26 della norma UNI di riferimento e peso singolo almeno uguale a quello del corrispondente raccordo raffigurato nelle pagine seguenti . Nei casi in cui non siano specificate le dimensioni massime o minime le tolleranze sulle dimensioni faccia a faccia e faccia ad asse devono essere quelle indicate nel prospetto 3.

I pesi dei raccordi utili al fine dei pagamenti sono convenzionalmente stabiliti, in base alla tipologia di cui nei prospetti da 8 a 26 della norma UNI 10242/01 che individua i tipi e le dimensioni unificati sul piano dimensionale degli stessi, sui prospetti allegati, di cui alle pagine seguenti.

Sarà in facoltà della Direzione lavori rifiutare materiali non conformi a detti prospetti.

In subordine, anche se non corrispondenti sotto il profilo qualitativo e ponderale, qualora fosse opportuno, per consentire la rapida esecuzione dei lavori , accettare i raccordi difformi si procederà ad applicare una corrispondente riduzione percentuale dei pesi indicati sul prospetto citato, valutata in modo univoco per tutti i tipi, insindacabilmente dal Direttore dei Lavori, in sede di contabilità.

Resterà in facoltà dell'appaltatore, procedere alla sostituzione dell'intera fornitura con una di tipo conforme alle prescrizioni di capitolato, senza alcun riconoscimento per i lavori di smontaggio e sostituzione dei raccordi già installati.

1	iso G4	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/8	N00118	4,75	Z00118	5,90	40	150
		1/4	N00114	4,00	Z00114	4,90	60	500
		3/8	N00138	4,75	Z00138	6,00	80	300
		1/2	N00112	4,25	Z00112	5,35	130	170
		3/4	N00134	7,40	Z00134	9,35	205	100
		1	N0011	10,00	Z0011	12,70	325	40
		1 1/4	N001114	17,70	Z001114	21,95	555	25
		1 1/2	N001112	22,80	Z001112	29,05	785	18
		2	N0012	37,80	Z0012	46,85	1210	9
		2 1/2	N001212	82,40	Z001212	105,40	2405	4
		3	N0013	106,75	Z0013	135,15	3550	3
		4	N0014	193,70	Z0014	245,45	6700	1
		6	-	-	Z0016	1.113,00	11850	s.c.

curva lunga 90° mf
long sweep bend 90° mf

1/a	iso D4	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/4	N001A14	3,90	Z001A14	4,80	40	400
		3/8	N001A38	4,45	Z001A38	5,55	66	300
		1/2	N001A12	3,90	Z001A12	4,90	120	200
		3/4	N001A34	6,10	Z001A34	7,50	166	120
		1	N001A1	8,10	Z001A1	10,10	274	60
		1 1/4	N001A114	11,85	Z001A114	15,25	500	40
		1 1/2	N001A112	17,35	Z001A112	21,95	650	30
		2	N001A2	31,50	Z001A2	38,45	1122	20
		2 1/2	N001A212	51,25	Z001A212	64,70	1600	s.c.
		3	N001A3	77,85	Z001A3	98,40	2546	s.c.
		4	N001A4	182,45	Z001A4	231,00	5079	s.c.
		6	N001A6	661,97	Z001A6	930,89	11850	s.c.



curva corta 90° mf
short bend 90° mf


2	iso G1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/4	N00214	4,30	Z00214	5,20	60	400
		3/8	N00238	4,60	Z00238	6,00	105	300
		1/2	N00212	4,90	Z00212	6,05	140	140
		3/4	N00234	7,60	Z00234	9,40	230	80
		1	N0021	10,00	Z0021	12,70	355	40
		1 1/4	N002114	17,75	Z002114	22,05	625	20
		1 1/2	N002112	21,90	Z002112	27,10	820	15
		2	N0022	30,20	Z0022	37,65	1595	8
		2 1/2	N002212	83,80	Z002212	105,95	2435	4
		3	N0023	105,25	Z0023	133,20	3825	3
		4	N0024	199,40	Z0024	252,55	6030	1


curva lunga 90° ff
long sweep bend 90° ff

2/a	iso D1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/4	N002A14	4,70	Z002A14	5,80	64	250
		3/8	N002A38	4,00	Z002A38	4,80	84	240
		1/2	N002A12	3,70	Z002A12	4,70	114	140
		3/4	N002A34	5,00	Z002A34	6,45	186	90
		1	N002A1	7,80	Z002A1	10,00	312	50
		1 1/4	N002A114	11,60	Z002A114	15,00	530	40
		1 1/2	N002A112	15,90	Z002A112	20,20	626	30
		2	N002A2	25,05	Z002A2	32,45	1230	20
		2 1/2	N002A212	47,10	Z002A212	59,40	1900	s.c.
		3	N002A3	81,20	Z002A3	102,80	2600	s.c.
		4	N002A4	171,40	Z002A4	217,10	500	s.c.
		5	N002A5	460,62	Z002A5	667,69	7710	s.c.
		6	N002A6	721,49	Z002A6	971,38	12500	s.c.



curva corta 90° ff
short bend 90° ff

3	iso G8	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>curva lunga 90° mm long sweep bend 90° mm</p>	1/2	N00312	-	Z00312	9,30	115	200	
	3/4	N00334	-	Z00334	10,45	193	60	
	1	N0031	12,00	Z0031	14,95	306	40	
	1 1/4	N003114	-	Z003114	28,60	577	40	
	1 1/2	N003112	32,15	Z003112	40,55	776	40	
	2	N0032	43,25	Z0032	54,75	1294	14	

3/a		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>curva corta 90° mm short sweep bend 90° mm</p>	3/8	N003A38	7,05	Z003A38	7,79	72	150	
	1/2	N003A12	7,53	Z003A12	9,43	86	300	
	3/4	N003A34	8,32	Z003A34	10,44	132	150	
	1	N003A1	12,03	Z003A1	14,95	220	100	
	1 1/4	N003A114	22,47	Z003A114	28,51	401	50	
	1 1/2	N003A112	32,12	Z003A112	40,39	500	40	
	2	N003A2	43,25	Z003A2	54,54	884	20	

40	iso G4/45°	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>curva lunga 45° mf long sweep bend 45° mf</p>	1/4	N04014	5,95	Z04014	7,25	40	400	
	3/8	N04038	5,30	Z04038	6,55	60	300	
	1/2	N04012	4,90	Z04012	6,05	100	180	
	3/4	N04034	6,55	Z04034	8,20	155	100	
	1	N0401	9,35	Z0401	11,50	240	70	
	1 1/4	N040114	16,10	Z040114	20,05	400	40	
	1 1/2	N040112	19,35	Z040112	23,90	500	30	
	2	N0402	30,45	Z0402	37,90	820	15	
	2 1/2	N040212	66,50	Z040212	84,15	1600	8	
	3	N0403	72,45	Z0403	91,80	2260	6	
4	N0404	163,65	Z0404	207,10	3470	2		

41	iso G1/45°	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>curva lunga 45° ff long sweep bend 45° ff</p>	3/8	N04138	6,15	Z04138	7,55	85	240	
	1/2	N04112	5,95	Z04112	7,25	110	180	
	3/4	N04134	7,30	Z04134	9,15	175	110	
	1	N0411	9,45	Z0411	11,70	290	60	
	1 1/4	N041114	16,75	Z041114	21,05	465	35	
	1 1/2	N041112	21,95	Z041112	27,80	600	25	
	2	N0412	31,05	Z0412	39,05	950	15	
	2 1/2	N041212	61,10	Z041212	77,10	1730	8	
	3	N0413	77,75	Z0413	98,35	2660	6	
	4	N0414	215,87	Z0414	218,75	4000	5	

85	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>curva di sorpasso cross</p>	3/8	N08538	8,20	Z08538	10,30	106	300
	1/2	N08512	6,20	Z08512	7,75	170	100
	3/4	N08534	9,45	Z08534	11,70	250	50
	1	N0851	18,80	Z0851	24,35	510	30
	1 1/4	N085114	36,30	Z085114	45,80	700	s.c.

90 iso A1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° ff elbow 90° ff</p>	1/8	N09018	3,20	Z09018	3,90	24	1000
	1/4	N09014	2,65	Z09014	3,15	42	500
	3/8	N09038	2,15	Z09038	2,75	60	350
	1/2	N09012	1,45	Z09012	1,95	86	230
	3/4	N09034	2,35	Z09034	3,05	122	130
	1	N0901	3,60	Z0901	4,50	190	80
	1 1/4	N090114	6,85	Z090114	8,45	330	50
	1 1/2	N090112	11,00	Z090112	13,65	442	30
	2	N0902	12,70	Z0902	16,05	762	20
	2 1/2	N090212	37,25	Z090212	47,15	1180	10
	3	N0903	51,90	Z0903	64,60	1800	6
	4	N0904	91,50	Z0904	115,70	3000	3
5	N0905	253,08	Z0905	375,66	5300	s.c.	
6	N0906	427,50	Z0906	620,21	8500	s.c.	

90/r iso A1	DIAMETRO Ø		CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° ridotto ff elbow 90° reducing ff</p>	3/8	1/4	N090R3814	4,10	Z090R3814	4,95	51	400
	1/2	1/4	N090R1214	4,95	Z090R1214	6,10	66	300
	1/2	3/8	N090R1238	2,90	Z090R1238	3,60	78	300
	3/4	3/8	N090R3438	4,70	Z090R3438	5,95	110	200
	3/4	1/2	N090R3412	3,45	Z090R3412	4,05	104	150
	1	3/8	N090R138	5,90	Z090R138	7,00	140	150
	1	1/2	N090R112	4,55	Z090R112	5,90	153	110
	1	3/4	N090R134	5,05	Z090R134	6,20	190	100
	1 1/4	1/2	N090R11412	7,75	Z090R11412	9,40	363	80
	1 1/4	3/4	N090R11434	10,25	Z090R11434	12,70	334	80
	1 1/4	1	N090R1141	8,10	Z090R1141	10,10	282	70
	1 1/2	1/2	N090R11212	11,61	Z090R11212	13,52	310	80
	1 1/2	3/4	N090R11234	12,55	Z090R11234	15,55	324	60
	1 1/2	1	N090R1121	11,60	Z090R1121	14,75	360	45
	1 1/2	1 1/4	N090R112114	13,00	Z090R112114	16,10	380	50
	2	1/2	N090R212	15,21	Z090R212	20,25	470	55
	2	3/4	N090R234	17,49	Z090R234	22,26	442	50
	2	1	N090R21	20,50	Z090R21	25,50	510	50
	2	1 1/4	N090R2114	21,95	Z090R2114	27,65	490	40
	2	1 1/2	N090R2112	20,85	Z090R2112	25,95	664	35
	2 1/2	1 1/2	N090R212112	38,11	Z090R212112	50,03	780	23
	2 1/2	2	N090R2122	52,89	Z090R2122	62,85	1000	23
	3	1 1/2	N090R3112	65,83	Z090R3112	83,69	1480	20
	3	2	N090R32	69,43	Z090R32	87,93	1480	11
3	2 1/2	N090R3212	73,19	Z090R3212	92,43	1500	9	

92	iso A4	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° mf elbow 90° mf</p>		1/8	N09218	3,70	Z09218	4,70	20	700
		1/4	N09214	2,75	Z09214	3,40	36	600
		3/8	N09238	2,65	Z09238	3,15	53	400
		1/2	N09212	1,85	Z09212	2,25	79	250
		3/4	N09234	2,85	Z09234	3,50	124	150
		1	N0921	4,60	Z0921	5,90	196	80
		1 1/4	N092114	8,15	Z092114	9,90	320	45
		1 1/2	N092112	11,90	Z092112	14,85	500	35
		2	N0922	15,50	Z0922	19,50	740	16
		2 1/2	N092212	39,10	Z092212	48,60	1379	10
		3	N0923	51,45	Z0923	64,05	1700	6
		4	N0924	86,45	Z0924	109,40	3200	4

92/r	iso A4	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 90° ridotto mf elbow 90° male thread reduced mf</p>		1/2 3/8	N092R1238	6,35	Z092R1238	7,85	94	150
		3/4 1/2	N092R3412	7,15	Z092R3412	9,00	156	80
		1 1/2	N092R112	10,00	Z092R112	13,60	163	110
		1 3/4	N092R134	9,45	Z092R134	11,70	163	120
		1 1/4 1	N092R1141	13,60	Z092R1141	16,90	269	30

95	iso UA1	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone piano ff union elbow ff, flat seat</p>		3/8	N09538	13,30	Z09538	16,65	168	160
		1/2	N09512	10,40	Z09512	12,90	238	90
		3/4	N09534	11,45	Z09534	14,15	422	60
		1	N0951	14,10	Z0951	17,70	530	40
		1 1/4	N095114	24,50	Z095114	30,75	688	24
		1 1/2	N095112	34,10	Z095112	43,15	880	19
		2	N0952	51,00	Z0952	64,25	1370	10
		2 1/2	-	-	Z095212	143,84	2595	s.c.
		3	-	-	Z0953	186,67	3640	s.c.

96	iso UA11	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone conico ff union elbow ff, taper seat</p>		1/4	N09614	15,00	Z09614	18,65	116	120
		3/8	N09638	14,10	Z09638	17,65	143	160
		1/2	N09612	10,35	Z09612	13,05	229	90
		3/4	N09634	11,95	Z09634	15,10	338	60
		1	N0961	17,25	Z0961	21,70	534	40
		1 1/4	N096114	29,10	Z096114	36,15	825	24
		1 1/2	N096112	34,10	Z096112	43,15	981	19
		2	N0962	57,50	Z0962	72,75	1581	10
		2 1/2	N096212	123,20	Z096212	155,95	2640	3
		3	N0963	159,75	Z0963	202,50	3520	3

97	iso UA2	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone piano mf <i>union elbow mf, flat seat</i></p>	3/8	N09738	13,30	Z09738	16,65	181	140	
	1/2	N09712	10,50	Z09712	13,25	271	70	
	3/4	N09734	12,65	Z09734	15,95	422	50	
	1	N0971	15,95	Z0971	20,30	530	30	
	1 1/4	N097114	27,40	Z097114	35,35	800	20	
	1 1/2	N097112	37,15	Z097112	46,90	1000	16	
	2	N0972	54,00	Z0972	68,40	1550	8	
	2 1/2	—	—	Z097212	156,88	2610	s.c.	
	3	—	—	Z0973	210,20	4100	s.c.	

98	iso UA12	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito con bocchettone conico mf <i>union elbow mf, taper seat</i></p>	1/4	N09814	13,95	Z09814	17,20	128	80	
	3/8	N09838	12,65	Z09838	15,65	160	140	
	1/2	N09812	10,40	Z09812	13,10	239	70	
	3/4	N09834	13,25	Z09834	16,65	351	50	
	1	N0981	18,15	Z0981	22,80	605	30	
	1 1/4	N098114	30,15	Z098114	38,25	907	20	
	1 1/2	N098112	37,70	Z098112	46,85	1142	16	
	2	N0982	61,25	Z0982	77,45	1755	8	
	2 1/2	N098212	136,05	Z098212	172,10	2800	3	
	3	N0983	182,05	Z0983	230,75	3500	3	

120	iso A1/45°	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 45° ff <i>elbow 45° ff</i></p>	1/4	N12014	6,15	Z12014	7,95	41	400	
	3/8	N12038	6,15	Z12038	7,55	52	400	
	1/2	N12012	5,00	Z12012	6,35	84	300	
	3/4	N12034	6,20	Z12034	7,85	120	180	
	1	N1201	9,15	Z1201	11,50	180	100	
	1 1/4	N120114	16,40	Z120114	20,85	286	80	
	1 1/2	N120112	20,20	Z120112	25,45	414	50	
	2	N1202	26,30	Z1202	33,25	658	30	
	2 1/2	N120212	54,30	Z120212	68,65	990	15	
	3	N1203	53,55	Z1203	67,70	1300	s.c.	
4	N1204	150,31	Z1204	212,21	2812	s.c.		
6	N1206	402,22	Z1206	569,22	6000	s.c.		

121	iso A1/45°	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito 45° mf <i>elbow 45° mf</i></p>	1/4	N12114	5,04	Z12114	6,31	31	500	
	3/8	N12138	4,75	Z12138	5,95	48	300	
	1/2	N12112	4,60	Z12112	5,85	74	300	
	3/4	N12134	6,00	Z12134	7,40	119	180	
	1	N1211	9,15	Z1211	11,50	204	120	
	1 1/4	N121114	16,90	Z121114	21,45	314	70	
	1 1/2	N121112	18,35	Z121112	23,15	436	50	
	2	N1212	23,25	Z1212	29,30	740	30	
	2 1/2	N121212	45,25	Z121212	57,30	998	15	
	3	N1213	55,70	Z1213	70,45	1361	s.c.	
4	N1214	165,15	Z1214	231,08	2876	s.c.		

130 iso B1		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
		1/8	N13018	4,10	Z13018	5,00	34	400
		1/4	N13014	3,60	Z13014	4,55	54	300
		3/8	N13038	3,20	Z13038	3,90	80	225
		1/2	N13012	2,10	Z13012	2,60	110	140
		3/4	N13034	3,60	Z13034	4,50	186	90
		1	N1301	5,25	Z1301	6,60	280	50
		1 1/4	N130114	9,35	Z130114	11,50	464	30
		1 1/2	N130112	14,25	Z130112	17,80	656	28
		2	N1302	20,50	Z1302	25,05	1010	15
		2 1/2	N130212	46,25	Z130212	57,50	1580	8
		3	N1303	61,85	Z1303	76,85	2200	5
		4	N1304	119,00	Z1304	150,55	3800	3
		5	N1305	375,45	Z1305	555,86	6803	s.c.
	6	N1306	563,92	Z1306	779,10	10000	s.c.	

ti
tee

130/r iso B1		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE	
		3/8 1/4 3/8	N13R381238	6,50	Z13R381238	8,20	68	240	
		3/8 1/2 3/8	N13R381238	4,95	Z13R381238	6,10	92	200	
		1/2 1/4 1/2	N13R121412	5,10	Z13R121412	6,50	104	200	
		1/2 3/8 3/8	N13R123838	4,75	Z13R123838	5,95	94	200	
		1/2 3/8 1/2	N13R123812	4,20	Z13R123812	5,05	100	200	
		1/2 1/2 3/8	N13R121238	4,60	Z13R121238	5,95	114	200	
		1/2 3/4 1/2	N13R123412	4,55	Z13R123412	5,75	166	140	
		1/2 1 1/2	N13R12112	10,00	Z13R12112	12,65	220	100	
		3/4 1/4 3/4	N13R341434	7,00	Z13R341434	8,70	133	120	
		3/4 3/8 1/2	N13R343812	5,30	Z13R343812	6,75	119	120	
		3/4 3/8 3/4	N13R343834	5,00	Z13R343834	6,20	135	120	
		3/4 1/2 3/8	N13R341238	8,60	Z13R341238	10,65	134	120	
		3/4 1/2 1/2	N13R341212	4,10	Z13R341212	5,05	130	120	
		3/4 1/2 3/4	N13R341234	3,75	Z13R341234	4,70	166	90	
		3/4 3/4 3/8	N13R343438	7,15	Z13R343438	9,00	150	50	
		3/4 3/4 1/2	N13R343412	4,75	Z13R343412	6,00	174	90	
		3/4 1 1/2	N13R34112	9,35	Z13R34112	11,75	216	100	
		3/4 1 3/4	N13R34134	8,00	Z13R34134	9,75	280	100	
			1 1/4 1	N13R1141	13,05	Z13R1141	16,50	192	100
			3/8 1	N13R1381	8,35	Z13R1381	10,55	240	100
		1 1/2 1/2	N13R11212	8,60	Z13R11212	10,65	198	120	
		1 1/2 3/4	N13R11234	6,05	Z13R11234	7,55	220	80	
		1 1/2 1	N13R1121	4,95	Z13R1121	6,15	232	60	
		1 3/4 1/2	N13R13412	7,75	Z13R13412	9,65	210	120	
		1 3/4 3/4	N13R13434	6,15	Z13R13434	7,70	248	80	
		1 3/4 1	N13R1341	5,35	Z13R1341	6,60	280	50	
		1 1 3/8	N13R1138	10,45	Z13R1138	13,40	262	80	
		1 1 1/2	N13R1112	6,45	Z13R1112	8,10	254	50	
		1 1 3/4	N13R1134	7,05	Z13R1134	8,90	281	50	
		1 1 1/4 3/4	N13R111434	14,55	Z13R111434	18,15	310	30	
		1 1 1/4 1	N13R11141	12,20	Z13R11141	15,40	408	50	
		1 1 1/2 1	N13R11121	15,20	Z13R11121	19,30	522	30	
		1 1/4 3/8 1 1/4	N13R11438114	12,10	Z13R11438114	15,20	288	60	
		1 1/4 1/2 1	N13R114121	9,65	Z13R114121	12,00	431	50	
		1 1/4 1/2 1 1/4	N13R11412114	8,20	Z13R11412114	10,30	346	55	
		1 1/4 3/4 3/4	N13R1143434	12,35	Z13R1143434	15,50	260	50	
		1 1/4 3/4 1	N13R114341	11,30	Z13R114341	14,00	329	50	
		1 1/4 3/4 1 1/4	N13R11434114	8,90	Z13R11434114	10,90	372	50	
		1 1/4 1 3/4	N13R114134	13,00	Z13R114134	16,30	329	25	
		1 1/4 1 1	N13R11411	11,00	Z13R11411	13,70	340	50	
		1 1/4 1 1 1/4	N13R1141114	9,75	Z13R1141114	12,15	408	35	
		1 1/4 1 1/4 1/2	N13R11411412	12,65	Z13R11411412	15,85	380	35	
	1 1/4 1 1/4 3/4	N13R11411434	14,75	Z13R11411434	18,45	385	35		
	1 1/4 1 1/4 1	N13R1141141	12,20	Z13R1141141	15,55	436	35		
	1 1/4 1 1/2 1	N13R1141121	19,00	Z13R1141121	24,05	504	15		
	1 1/4 1 1/2 1 1/4	N13R114112114	19,15	Z13R114112114	24,20	460	28		
	1 1/4 2 1 1/4	N13R1142114	23,10	Z13R1142114	29,05	794	35		
	1 1/2 1/2 3/4	N13R1121234	10,92	Z13R1121234	13,99	294	35		
	1 1/2 1/2 1 1/4	N13R11212114	12,65	Z13R11212114	16,05	389	20		
	1 1/2 3/8 1 1/2	N13R11238112	16,40	Z13R11238112	20,80	343	10		
	1 1/2 1/2 1 1/2	N13R11212112	11,00	Z13R11212112	13,85	438	35		
	1 1/2 3/4 1 1/2	N13R11234112	11,85	Z13R11234112	15,00	468	40		

ti derivazione ridotta
tee, reducing on branch

ti, derivazione e passaggio ridotto
tee, reducing on branch and run

ti derivazione ingrandita
tee, increasing on branch

ti, passaggio ridotto
tee, reducing on run

raccordi in ghisa malleabile controllata

131	iso E1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>ti a una curva <i>pitcher tee</i></p>	1/2	N13112	8,10	Z13112	10,35	168	100	
	3/4	N13134	10,25	Z13134	13,05	286	60	
	1	N1311	15,45	Z1311	19,75	422	40	
	1 1/4	N131114	20,90	Z131114	26,75	710	25	
	1 1/2	N131112	31,05	Z131112	39,10	940	15	
	2	N1312	43,95	Z1312	56,40	1700	10	
	2 1/2	N131212	88,20	Z131212	111,65	2800	s.c.	
	3	N1313	105,40	Z1313	133,55	5300	s.c.	
	4	N1314	199,90	Z1314	253,40	6000	s.c.	

132	iso E2	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>ti a due curve <i>twin elbow</i></p>	1/2	N13212	11,20	Z13212	13,95	185	100	
	3/4	N13234	12,15	Z13234	15,40	298	60	
	1	N1321	19,50	Z1321	24,55	480	40	
	1 1/4	N132114	33,55	Z132114	42,35	840	20	
	1 1/2	N132112	42,35	Z132112	53,50	1274	15	
	2	N1322	54,10	Z1322	68,35	1700	s.c.	
	2 1/2	N132212	99,06	Z132212	133,67	3129	s.c.	
	3	N1323	104,36	Z1323	138,33	4200	s.c.	

134	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE	
 <p>ti maschio ff <i>tee male ff</i></p>	1/4	-	-	Z13414	9,40	66	80	
	3/8	-	-	Z13438	9,30	92	60	
	1/2	N13412	7,05	Z13412	8,85	122	150	
	3/4	N13434	9,75	Z13434	12,00	204	100	
	1	N1341	13,40	Z1341	17,00	282	60	
	1 1/4	-	-	Z134114	26,85	466	s.c.	
	1 1/2	-	-	Z134112	32,80	660	s.c.	
	2	-	-	Z1342	51,85	1020	s.c.	


165	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>ti 45° <i>tee 45°</i></p>	1/2	N16512	12,45	Z16512	15,55	213	100
	3/4	N16534	14,25	Z16534	17,90	307	60
	1	N1651	21,30	Z1651	26,80	447	40
	1 1/4	N165114	26,25	Z165114	33,20	530	25
	1 1/2	N165112	35,70	Z165112	44,60	884	15
	2	N1652	52,65	Z1652	66,45	1230	10

180		iso C1		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>croce cross</p>		1/4	N18014	7,05	Z18014	8,60	79	60		
		3/8	N18038	7,40	Z18038	9,35	94	200		
		1/2	N18012	7,30	Z18012	9,15	145	110		
		3/4	N18034	11,20	Z18034	13,70	232	70		
		1	N1801	13,70	Z1801	16,95	362	30		
		1 1/4	N180114	18,15	Z180114	22,75	534	23		
		1 1/2	N180112	24,05	Z180112	30,35	726	15		
		2	N1802	35,80	Z1802	45,30	1136	10		
		2 1/2	N180212	81,00	Z180212	102,50	1600	7		
		3	N1803	93,25	Z1803	118,10	2300	4		
	4	N1804	153,90	Z1804	195,80	4807	3			

221		iso Za1		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>distribuzione a gomito side outlet elbow</p>		3/8	N22138	9,00	Z22138	11,35	90	200		
		1/2	N22112	7,00	Z22112	8,55	95	160		
		3/4	N22134	8,70	Z22134	13,70	168	100		
		1	N2211	14,55	Z2211	18,10	236	70		
		1 1/4	N221114	25,50	Z221114	32,10	454	35		
		1 1/2	N221112	36,20	Z221112	45,60	522	25		
		2	N2212	55,10	Z2212	69,75	839	15		


223		iso Za2		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>distribuzione a ti side outlet tee</p>		1/2	N22312	9,65	Z22312	11,90	164	120		
		3/4	N22334	11,95	Z22334	14,90	229	60		
		1	N2231	17,60	Z2231	22,05	348	40		
		1 1/4	-	-	Z223114	57,40	0,510	15		
		1 1/2	-	-	Z223112	69,17	0,630	12		
		2	-	-	Z2232	89,57	0,930	10		

240		iso M2		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>manicotto ridotto ff reducing socket ff</p>		1/4	1/8	N240R1418	3,45	Z240R1418	4,20	30	100	
		3/8	1/8	N240R3818	3,30	Z240R3818	4,15	39	100	
		3/8	1/4	N240R3814	2,95	Z240R3814	3,80	38	260	
		1/2	1/4	N240R1214	3,15	Z240R1214	3,95	54	200	
		1/2	3/8	N240R1238	2,75	Z240R1238	3,25	52	280	
		3/4	1/4	N240R3414	4,25	Z240R3414	5,20	82	300	
		3/4	3/8	N240R3438	3,60	Z240R3438	4,60	76	200	
		3/4	1/2	N240R3412	3,00	Z240R3412	3,85	90	220	
		1	1/4	N240R114	6,25	Z240R114	7,95	120	180	
		1	3/8	N240R138	5,05	Z240R138	6,35	112	190	
		1	1/2	N240R112	3,90	Z240R112	4,85	120	130	
		1	3/4	N240R134	3,50	Z240R134	4,40	138	130	
		1 1/4	3/8	N240R11438	9,00	Z240R11438	11,35	180	100	
		1 1/4	1/2	N240R11412	7,15	Z240R11412	9,30	260	100	


240		iso M2		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1 1/4	3/4	N240R11434	6,45	Z240R11434	8,20	232	100		
	1 1/4	1	N240R1141	6,35	Z240R1141	7,95	218	90		
	1 1/2	1/2	N240R11212	11,45	Z240R11212	14,35	289	85		
	1 1/2	3/4	N240R11234	10,00	Z240R11234	12,70	272	70		
	1 1/2	1	N240R1121	7,75	Z240R1121	9,65	300	70		
	1 1/2	1 1/4	N240R112114	8,40	Z240R112114	10,65	312	60		
	2	1/2	N240R212	15,85	Z240R212	19,90	310	50		
	2	3/4	N240R234	16,50	Z240R234	20,65	452	50		
	2	1	N240R21	14,90	Z240R21	19,00	468	38		
	2	1 1/4	N240R2114	13,40	Z240R2114	16,80	428	50		
	2	1 1/2	N240R2112	12,65	Z240R2112	15,90	520	35		
	2 1/2	1/2	N240R21212	25,86	Z240R21212	39,06	599	30		
	2 1/2	1	N240R2121	29,95	Z240R2121	37,85	635	30		
	2 1/2	1 1/4	N240R212114	33,15	Z240R212114	41,85	742	30		
	2 1/2	1 1/2	N240R212112	40,00	Z240R212112	50,65	748	30		
	2 1/2	2	N240R2122	34,65	Z240R2122	43,00	700	25		
	3	1	N240R31	44,84	Z240R31	59,57	943	25		
	3	1 1/4	N240R3114	42,08	Z240R3114	56,02	920	25		
	3	1 1/2	N240R3112	36,70	Z240R3112	46,40	1100	25		
	3	2	N240R32	53,65	Z240R32	67,80	946	25		
	3	2 1/2	N240R3212	61,15	Z240R3212	77,15	1200	20		
	4	1 1/2	N240R4112	86,55	Z240R4112	113,95	1230	15		
	4	2	N240R42	92,65	Z240R42	117,30	1700	15		
	4	2 1/2	N240R4212	97,00	Z240R4212	122,60	1790	15		
	4	3	N240R43	99,30	Z240R43	125,80	1922	15		
	6	3	N240R63	125,61	Z240R63	177,34	4600	s.c.		
	6	4	N240R64	128,42	Z240R64	182,53	4400	s.c.		
	6	5	N240R65	180,84	Z240R65	245,18	5900	s.c.		

manicotto ridotto ff
reducing socket ff

raccordi in ghisa malleabile controllata

241		iso N4		DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1/4	1/8	N241R1418	2,70	Z241R1418	3,20	10	200		
	3/8	1/8	N241R3818	2,70	Z241R3818	3,25	22	300		
	3/8	1/4	N241R3814	1,95	Z241R3814	2,50	18	400		
	1/2	1/8	N241R1218	2,55	Z241R1218	3,10	39	150		
	1/2	1/4	N241R1214	1,55	Z241R1214	1,95	34	300		
	1/2	3/8	N241R1238	1,45	Z241R1238	1,95	28	700		
	3/4	1/4	N241R3414	2,85	Z241R3414	3,55	64	400		
	3/4	3/8	N241R3438	2,20	Z241R3438	2,70	56	330		
	3/4	1/2	N241R3412	1,55	Z241R3412	2,10	46	330		
	1	1/4	N241R114	4,20	Z241R114	5,10	90	150		
	1	3/8	N241R138	3,60	Z241R138	4,45	94	200		
	1	1/2	N241R112	2,30	Z241R112	2,95	96	220		
	1	3/4	N241R134	2,10	Z241R134	2,75	76	220		
	1 1/4	1/4	N241R11414	5,25	Z241R11414	7,53	172	100		
	1 1/4	3/8	N241R11438	6,45	Z241R11438	8,20	140	100		
	1 1/4	1/2	N241R11412	4,20	Z241R11412	4,95	158	150		
	1 1/4	3/4	N241R11434	3,55	Z241R11434	4,40	141	150		
	1 1/4	1	N241R1141	2,70	Z241R1141	3,25	126	170		
	1 1/2	1/4	-	-	Z241R11214	9,96	186	100		
	1 1/2	3/8	N241R11238	8,10	Z241R11238	10,00	196	100		
	1 1/2	1/2	N241R11212	5,15	Z241R11212	6,55	182	120		
	1 1/2	3/4	N241R11234	5,90	Z241R11234	7,25	180	120		
	1 1/2	1	N241R1121	3,90	Z241R1121	4,85	176	120		
	1 1/2	1 1/4	N241R112114	4,00	Z241R112114	4,95	116	130		
	2	3/8	N241R238	11,02	Z241R238	13,89	288	50		
	2	1/2	N241R212	10,45	Z241R212	13,20	274	50		
	2	3/4	N241R234	10,35	Z241R234	13,05	276	50		
	2	1	N241R21	8,50	Z241R21	10,70	308	60		
	2	1 1/4	N241R2114	8,10	Z241R2114	10,20	302	60		
	2	1 1/2	N241R2112	7,25	Z241R2112	9,15	254	70		
2 1/2	1/2	N241R21212	17,28	Z241R21212	21,41	568	30			
2 1/2	3/4	N241R21234	17,91	Z241R21234	22,90	580	30			
2 1/2	1	N241R2121	16,90	Z241R2121	21,05	567	30			

niplo di riduzione mf
reducing bush mf


241		iso N4		DIAMETRO Ø		CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	2 1/2	1 1/4	N241R212114	19,40	Z241R212114	24,35	582	30			
	2 1/2	1 1/2	N241R212112	18,50	Z241R212112	23,00	630	40			
	2 1/2	2	N241R2122	13,95	Z241R2122	17,60	460	40			
	3	1 1/2	N241R312	23,27	Z241R312	33,34	712	35			
	3	3/4	N241R334	23,27	Z241R334	33,34	724	35			
	3	1	N241R31	26,15	Z241R31	33,00	694	24			
	3	1 1/4	N241R3114	26,15	Z241R3114	33,00	734	20			
	3	1 1/2	N241R3112	24,40	Z241R3112	30,60	680	20			
	3	2	N241R32	18,30	Z241R32	22,70	812	24			
	3	2 1/2	N241R3212	20,65	Z241R3212	25,70	530	25			
	4	1	N241R41	53,42	Z241R41	67,73	1279	15			
	4	1 1/4	N241R4114	47,75	Z241R4114	67,73	1256	15			
	4	1 1/2	N241R4112	47,75	Z241R4112	67,73	1250	15			
	4	2	N241R42	52,25	Z241R42	66,10	1134	18			
	4	2 1/2	N241R4212	38,80	Z241R4212	49,20	1300	13			
	4	3	N241R43	37,20	Z241R43	47,20	1122	18			
	5	4	N241R54	129,11	Z241R54	190,69	1791	s.c.			
	6	2	N241R62	171,72	Z241R62	230,87	3256	s.c.			
	6	3	N241R63	171,72	Z241R63	230,87	3300	s.c.			
	6	4	N241R64	191,60	Z241R64	286,41	3200	s.c.			

nipplo di riduzione mf
reducing bush mf

245		iso N8		DIAMETRO Ø		CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
	1/4	1/8	N245R1418	3,15	Z245R1418	4,05	22	200			
	3/8	1/8	-	-	Z245R3818	4,80	60	100			
	3/8	1/4	N245R3814	3,00	Z245R3814	3,95	56	260			
	1/2	1/4	N245R1214	4,20	Z245R1214	4,95	66	200			
	1/2	3/8	N245R1238	3,60	Z245R1238	4,55	58	350			
	3/4	1/4	N245R3414	7,50	Z245R3414	9,35	70	80			
	3/4	3/8	N245R3438	6,50	Z245R3438	8,15	93	300			
	3/4	1/2	N245R3412	3,25	Z245R3412	4,00	95	230			
	1	3/8	N245R138	6,94	Z245R138	8,37	100	180			
	1	1/2	N245R112	6,35	Z245R112	8,05	156	160			
	1	3/4	N245R134	3,60	Z245R134	4,55	158	150			
	1 1/4	1/2	N245R11412	9,80	Z245R11412	12,35	246	100			
	1 1/4	3/4	N245R11434	8,50	Z245R11434	10,50	247	100			
	1 1/4	1	N245R1141	5,95	Z245R1141	7,25	263	100			
	1 1/2	1/2	N245R11212	10,55	Z245R11212	12,99	182	80			
	1 1/2	3/4	N245R11234	8,50	Z245R11234	10,65	247	80			
	1 1/2	1	N245R1121	13,40	Z245R1121	16,95	314	80			
	1 1/2	1 1/4	N245R112114	7,20	Z245R112114	9,15	330	75			
	2	1/2	N245R212	14,79	Z245R212	17,44	380	50			
	2	3/4	N245R234	14,52	Z245R234	17,38	330	50			
	2	1	N245R21	12,10	Z245R21	15,25	484	45			
	2	1 1/4	N245R2114	15,20	Z245R2114	19,00	464	45			
	2	1 1/2	N245R2112	13,75	Z245R2112	17,35	504	40			
	2 1/2	1	N245R2121	19,66	Z245R2121	22,68	490	34			
	2 1/2	1 1/4	N245R212114	21,47	Z245R212114	27,30	503	33			
	2 1/2	1 1/2	N245R212112	19,95	Z245R212112	25,05	520	32			
	2 1/2	2	N245R2122	33,45	Z245R2122	41,65	884	35			
	3	2	N245R32	40,60	Z245R32	51,30	1202	20			
	3	2 1/2	N245R3212	53,20	Z245R3212	67,35	710	20			
	4	2 1/2	-	-	Z245R4212	129,53	1200	s.c.			
	4	3	N245R43	99,85	Z245R43	126,45	1227	s.c.			

nipplo doppio di riduzione
hexagon nipple reducing

280	iso N8	DIAMETRO		CODICE		INDICE		PESO		QUANTITÀ CONFEZIONE
		Ø	NERO	NERO	ZINCATO	NERO	ZINCATO	GRAMMI		
 <p>nipplo doppio hexagon nipple</p>		1/8	N28018	2,90	Z28018	3,60	12	s.c.		
		1/4	N28014	2,70	Z28014	3,20	21	350		
		3/8	N28038	2,95	Z28038	3,65	32	550		
		1/2	N28012	1,55	Z28012	2,00	50	330		
		3/4	N28034	2,10	Z28034	2,60	84	190		
		1	N2801	2,90	Z2801	3,75	150	120		
		1 1/4	N280114	4,95	Z280114	6,15	238	80		
		1 1/2	N280112	5,85	Z280112	7,10	286	60		
		2	N2802	10,25	Z2802	12,80	456	30		
		2 1/2	N280212	18,50	Z280212	23,00	726	16		
		3	N2803	22,40	Z2803	27,70	1124	12		
		4	N2804	80,75	Z2804	102,10	1900	10		
		5	N2805	135,57	Z2805	185,82	3750	s.c.		
		6	N2806	238,18	Z2806	305,81	4535	s.c.		

281	iso N8 R-L	DIAMETRO		CODICE		INDICE		PESO		QUANTITÀ CONFEZIONE
		Ø	NERO	NERO	ZINCATO	NERO	ZINCATO	GRAMMI		
 <p>nipplo doppio destro sinistro hexagon nipple right and left</p>		3/8	N28138	6,04	Z28138	7,45	44	100		
		1/2	N28112	2,95	Z28112	3,60	50	330		
		3/4	N28134	3,55	Z28134	4,45	84	190		
		1	N2811	6,15	Z2811	7,55	150	120		
		1 1/4	N281114	8,55	Z281114	10,75	238	80		
		1 1/2	N281112	10,25	Z281112	12,80	286	60		
		2	N2812	19,00	Z2812	23,70	456	30		

290	iso T9	DIAMETRO		CODICE		INDICE		PESO		QUANTITÀ CONFEZIONE
		Ø	NERO	NERO	ZINCATO	NERO	ZINCATO	GRAMMI		
 <p>tappo maschio plug beaded</p>		1/8	N29018	1,85	Z29018	2,30	13	s.c.		
		1/4	N29014	1,40	Z29014	1,85	20	500		
		3/8	N29038	1,25	Z29038	1,50	22	1000		
		1/2	N29012	1,25	Z29012	1,55	60	600		
		3/4	N29034	1,75	Z29034	2,10	110	300		
		1	N2901	1,95	Z2901	2,30	147	200		
		1 1/4	N290114	3,40	Z290114	4,25	220	140		
		1 1/2	N290112	4,30	Z290112	5,20	269	100		
		2	N2902	7,60	Z2902	9,35	450	65		
		2 1/2	N290212	16,10	Z290212	20,40	568	40		
		3	N2903	20,85	Z2903	26,30	770	25		
		4	N2904	36,70	Z2904	46,40	1260	10		
		5	N2905	155,77	Z2905	216,98	2222	s.c.		
		6	N2906	186,83	Z2906	225,99	3039	s.c.		

300	iso T1	DIAMETRO		CODICE		INDICE		PESO		QUANTITÀ CONFEZIONE
		Ø	NERO	NERO	ZINCATO	NERO	ZINCATO	GRAMMI		
 <p>tappo femmina esagonale -calotta- cap</p>		1/8	N30018	3,30	Z30018	4,05	11	200		
		1/4	N30014	1,85	Z30014	2,30	22	400		
		3/8	N30038	1,65	Z30038	2,15	32	300		
		1/2	N30012	1,95	Z30012	2,45	42	500		
		3/4	N30034	2,30	Z30034	2,95	74	330		
		1	N3001	2,80	Z3001	3,45	124	200		
		1 1/4	N300114	4,30	Z300114	5,20	185	140		
		1 1/2	N300112	5,30	Z300112	6,50	249	110		
		2	N3002	9,80	Z3002	12,30	430	55		
		2 1/2	N300212	17,90	Z300212	22,35	604	30		
		3	N3003	19,55	Z3003	24,40	1090	24		
	4	N3004	42,05	Z3004	53,40	1592	10			


301	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>tappo femmina tondo - calotta round cap</p>	1/4	N30114	1,86	Z30114	2,44	22	700
	3/8	N30138	2,17	Z30138	2,44	32	400
	1/2	N30112	2,39	Z30112	3,29	42	250
	3/4	N30134	2,28	Z30134	3,39	74	150
	1	N3011	2,86	Z3011	3,71	124	150
	1 1/4	N301114	3,76	Z301114	5,51	185	100
	1 1/2	N301112	4,77	Z301112	7,00	249	70
	2	N3012	9,01	Z3012	12,99	430	45
	2 1/2	N301212	15,69	Z301212	22,68	604	20
	3	N3013	17,28	Z3013	25,76	1090	15
	4	N3014	37,10	Z3014	54,80	1592	15

310 iso P4	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>controdado backnut</p>	1/4	N31014	1,75	Z31014	2,20	14	600
	3/8	N31038	1,85	Z31038	2,30	28	500
	1/2	N31012	1,40	Z31012	1,85	37	800
	3/4	N31034	1,55	Z31034	1,95	43	550
	1	N3101	2,40	Z3101	2,85	80	340
	1 1/4	N310114	3,45	Z310114	4,15	126	200
	1 1/2	N310112	3,80	Z310112	4,70	145	180
	2	N3102	7,50	Z3102	9,35	260	100
	2 1/2	N310212	16,65	Z310212	20,95	507	50
	3	N3103	19,45	Z3103	24,65	620	40
	4	N3104	24,17	Z3104	32,01	1000	20


330 iso U1	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone piano ff union ff, flat seat</p>	1/4	N33014	12,60	Z33014	15,65	95	150
	3/8	N33038	9,50	Z33038	11,65	131	120
	1/2	N33012	6,50	Z33012	7,85	197	110
	3/4	N33034	7,40	Z33034	9,15	276	90
	1	N3301	8,25	Z3301	10,40	362	60
	1 1/4	N330114	14,25	Z330114	17,90	545	35
	1 1/2	N330112	18,35	Z330112	23,15	786	25
	2	N3302	30,20	Z3302	38,35	1077	15
	2 1/2	N330212	69,55	Z330212	87,90	1780	12
	3	N3303	102,05	Z3303	129,05	2240	6
	4	N3304	238,55	Z3304	302,25	4250	6

331 iso U2	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone piano mf union mf, flat seat</p>	1/4	N33114	12,60	Z33114	15,65	98	150
	3/8	N33138	10,30	Z33138	12,70	131	100
	1/2	N33112	7,45	Z33112	9,20	238	90
	3/4	N33134	8,15	Z33134	10,30	353	70
	1	N3311	9,90	Z3311	12,30	499	50
	1 1/4	N331114	17,10	Z331114	22,45	663	30
	1 1/2	N331112	21,55	Z331112	27,15	895	21
	2	N3312	33,50	Z3312	42,45	1350	13
	2 1/2	N331212	78,15	Z331212	98,85	2100	8
	3	N3313	114,30	Z3313	144,50	2900	5
	4	-	-	Z3314	302,31	5,030	3

340	iso U11	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone conico ff <i>union ff, taper seat</i></p>	1/8	N34018	23,50	Z34018	29,40	69	80	
	1/4	N34014	11,45	Z34014	14,10	93	200	
	3/8	N34038	10,35	Z34038	12,70	124	120	
	1/2	N34012	7,80	Z34012	9,75	211	110	
	3/4	N34034	8,80	Z34034	11,05	297	90	
	1	N3401	10,25	Z3401	12,75	378	60	
	1 1/4	N340114	16,90	Z340114	21,95	574	35	
	1 1/2	N340112	19,85	Z340112	25,70	733	25	
	2	N3402	32,55	Z3402	42,30	1181	15	
	2 1/2	N340212	73,55	Z340212	93,10	1868	12	
	3	N3403	102,55	Z3403	129,85	2428	6	
	4	N3404	206,95	Z3404	262,25	4300	4	


341	iso U12	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone conico mf <i>union mf, taper seat</i></p>	1/4	N34114	11,85	Z34114	14,70	119	150	
	3/8	N34138	9,10	Z34138	11,45	156	100	
	1/2	N34112	7,65	Z34112	9,50	221	90	
	3/4	N34134	9,25	Z34134	11,50	310	70	
	1	N3411	11,45	Z3411	14,25	455	50	
	1 1/4	N341114	18,10	Z341114	22,65	663	30	
	1 1/2	N341112	23,15	Z341112	29,05	895	21	
	2	N3412	36,95	Z3412	46,35	1355	13	
	2 1/2	N341212	80,35	Z341212	101,60	2282	8	
	3	N3413	125,50	Z3413	158,90	3082	5	
	4	N3414	229,95	Z3414	291,35	4100	s.c.	


372		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>pezzi folli piani <i>union end, flat seat</i></p>	1/2	N37212	2,75	Z37212	3,60	40	460	
	3/4	N37234	2,85	Z37234	3,90	78	400	
	1	N3721	2,90	Z3721	4,20	106	240	
	1 1/4	N372114	4,55	Z372114	5,75	194	120	
	1 1/2	-	-	Z372112	7,75	201	90	
	2	-	-	Z3722	12,20	317	50	

374		DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>dado per bocchettone <i>union nut</i></p>	1/2	N37412	1,95	Z37412	2,55	80	240	
	3/4	N37434	2,55	Z37434	3,20	114	200	
	1	N3741	2,90	Z3741	3,70	148	160	
	1 1/4	N374114	4,55	Z374114	5,95	265	80	
	1 1/2	N374112	5,75	Z374112	7,00	261	70	
	2	-	-	Z3742	10,20	380	50	

471	DIAMETRO Ø	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>gomito per parete <i>bracket elbow</i></p>	1/2	-	-	Z47112	12,15	219	110
	3/4	-	-	Z47134	23,40	288	70

529/a iso M4	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>manicotto mf <i>socket mf</i></p>	1/4	N52914	6,50	Z52914	8,20	25	100
	3/8	N52938	3,00	Z52938	3,85	36	200
	1/2	N52912	3,15	Z52912	3,95	60	330
	3/4	N52934	4,60	Z52934	5,90	88	200
	1	N5291	7,20	Z5291	9,15	136	110
	1 1/4	N529114	9,45	Z529114	11,70	245	90
	1 1/2	N529112	13,65	Z529112	16,95	273	80
	2	N5292	22,40	Z5292	28,25	395	35

531	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>vite semplice in acciaio <i>nipple</i></p>	3/8	N53138	1,75	Z53138	2,20	16	s.c.
	1/2	N53112	2,30	Z53112	2,75	32	s.c.
	3/4	N53134	3,15	Z53134	3,90	49	s.c.
	1	N5311	4,70	Z5311	5,80	75	s.c.
	1 1/4	N531114	10,02	Z531114	13,89	125	s.c.
	1 1/2	N531112	10,71	Z531112	14,73	145	s.c.
	2	N5312	18,18	Z5312	25,97	180	s.c.
	2 1/2	-	-	Z531212	36,04	355	s.c.
	3	-	-	Z5313	37,84	495	s.c.

620	DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
 <p>bocchettone di sostituzione O ring O ring, anello in acciaio <i>replacement union, steel ring</i></p>	1/2	-	-	Z62012	26,89	358	50
	3/4	-	-	Z62034	34,99	454	40
	1	-	-	Z6201	42,01	659	20

900

niplo per tubo in plastica
nipple for plastic hose

DIAMETRO	CODICE NERO	INDICE NERO	CODICE ZINCATO	INDICE ZINCATO	PESO GRAMMI	QUANTITÀ CONFEZIONE
1/2	-	-	Z90012	5,25	85	300
3/4	-	-	Z90034	7,16	121	180
1	-	-	Z9001	9,86	186	100
1 1/4	-	-	Z900114	17,91	292	70
1 1/2	-	-	Z900112	22,68	365	50
2	-	-	Z9002	30,53	657	25

raccordi in ghisa malleabile controllata

C4.1 – GIUNZIONI

Tutte le giunzioni delle tubazioni, raccordi e flange in acciaio dovranno essere realizzate mediante saldatura autogena, elettrica o ossiacetilenica. Le giunzioni delle tubazioni in P.E. e relativi raccordi e flange dovranno essere realizzate mediante saldatura di testa per termofusione o con manicotti a fusione (manicotti elettrici).

Saranno ammesse le giunzioni filettate per le parti terminali di collegamento con le apparecchiature di estinzione e le altre apparecchiature di impianto o per esigenze connesse alla tipologia dei locali di installazione da valutarsi in corso d'opera.

C 5 - ATTACCHI UNIFICATI

Gli attacchi e i tappi per gli idranti sopra o sotto suolo e per gli attacchi autopompa devono essere conformi alle norme UNI 804:2007, UNI 810:2007, UNI 7421:2007 e corredati di guarnizioni secondo norma UNI 804:2007 e manovrabili con chiavi di manovra secondo norma UNI.

C 6 – VALVOLE

C 6.1 - VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera.

Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 1074/1 e, alla UNI 1074/2

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm. non sono ammesse valvole con azionamento a leva prive di dispositivo amplificatore della forza di azionamento.

C 6.2 - SARACINESCA CUNEO GOMMATO IN GHISA SFEROIDALE

Saracinesca cuneo gommato in ghisa sferoidale a corpo ovale e vite interna, corpo e coperchio in ghisa GS400 con rivestimento epossidico atossico alimentare conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), cuneo rivestito in elastomero EPDM, albero in acciaio inossidabile, madrevite in bronzo; flangiata e forata a norma UNI EN 1092-1, pressioni nominali di prova e esercizio a norma UNI 1284. Pressione di esercizio PFA 16 (1,6 MPa). Diametro Nominale mm

C 6.3 –VALVOLA A FARFALLA DI MANOVRA

Valvola a farfalla wafer per montaggio tra flange UNI EN 1092-1, corpo in ghisa rivestito con polveri epossidiche, disco in ghisa sferoidale GS400 a forma sferica guidata da millerighe rivestito in polyammide, orecchie di centraggio filettate (versione LUG), asse monoblocco antiespulsione in acciaio Inox, guarnizione di tenuta a coda di rondine e scanalatura in elastomero EPDM conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), leva di manovra dentellata in ghisa a 10 posizione lucchettabile, collaudata secondo le norme ISO 5208. Temperatura di esercizio da -5° a +100°.

Diametro Nominale, Pressione di esercizio 16 bar.

C 6.4 - VALVOLA DI RITEGNO A CLAPET

Valvola di ritegno a battente gommato, corpo in ghisa sferoidale FGS rivestita con vernici epossidiche, articolazione in elastomero NBR del tipo senza usura, battente in ghisa rivestito in NBR a scomparsa totale, coperchio di ispezione per estrazione otturatore, tappo di svuotamento per la rimozione dei depositi che potrebbero determinare una non perfetta chiusura della valvola. Flangiata e forata UNI EN 1092-1, pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa). Diametro Nominale mm.

C 7 - CASSETTA DI CONTENIMENTO E VALVOLA IDRANTE

Le cassette idranti dovranno essere conformi alla norma UNI EN 671-2:2004.

In particolare ogni cassetta dovrà essere corredata di valvola di intercettazione in bronzo pesante con indicazione della posizione di apertura e chiusura; essere di tipo chiusura graduale a globo, conforme alla norma UNI 1074/1e 2, con uscita inclinata a 45° e attacchi maschio DN 45 X 1" 1/2. Il diametro nominale di detta valvola sarà DN 45 con pressione di esercizio di 1,2 MPa.

La valvola di intercettazione deve essere installata in modo tale che ci siano almeno 35 mm tra ogni lato della cassetta ed il diametro esterno del volantino, in tutte le posizioni di funzionamento della stessa.

Ogni cassetta conterrà inoltre una tubazione flessibile conforme alle norme UNI 9487, certificata dal M.I. di mt. 20 di lunghezza e corredata di raccordi e attacchi unificati.

Per ciascuna manichetta dovrà essere installata una lancia multigetto con ugello diam. 12 mm. e leva selezionatrice, in lega di alluminio.

Le dimensioni delle cassette dovranno essere non inferiori a 360 x 560 x 150 mm., dovranno essere installate incassate, dotate di vetro in materiale plastico con prefatture, di tipo antinfortunistico a norma di legge 81/08.

Questo deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o seghettati che potrebbero tagliare la tubazione semirigida o essere pericolosi per gli utilizzatori.

Il portello deve potersi aprire con una rotazione sulle cerniere di almeno 180 ° e permettere lo srotolamento completo in ogni direzione della manichetta.

Il telaio porta vetro e l'intera cassetta dovrà essere realizzata in acciaio al carbonio spessore 8/10, verniciata con trattamento epossidico e colore rosso RAL 3000.

Le cassette devono essere provvisti di fori sul fondo per il drenaggio dell'acqua.

L'intera cassetta non dovrà avere sbavature o spigoli tagliente e dovrà essere dotata di serratura costituita da una linguetta manovrabile tramite azionamento di perno a sezione triangolare o poligonale.

La serratura deve permettere l'ispezione periodica e la manutenzione.

La serratura deve prevedere la possibilità di essere munita di sigillo di sicurezza.

La forza necessaria per la rottura del sigillo di sicurezza deve essere compresa tra 2 e 4 kg. e la serratura di apertura deve essere ragionevolmente difficile da manovrare per evitare la manomissione e furti.

La cassetta dovrà altresì contenere le istruzioni per la manutenzione dei dispositivi antincendio in essa contenuti.

La cassetta idrante completa di valvola, tubazione, lancia erogatrice e raccordi dovrà essere collaudata secondo le indicazioni di cui all'apposita sezione della norma UNI EN 671-2:2004.

C 7.1 - CASSETTA PER ATTREZZATURA ANTINCENDIO IN MATERIALE PLASTICO PER UNI 45, 70 AD ANTA SIGILLABILE

Cassetta per attrezzatura antincendio a parete per idrante UNI 45, 70 ad anta sigillabile con lastra trasparente safe crash o lastra opaca, completamente in materiale plastico e senza spigoli vivi, completa di selletta e lastra, colore rosso ral 3000

C 8 - MANICHETTA EROGATRICE PER IDRANTE

La manichetta dovrà essere realizzata in tessuto poliestere ad alta tecnicità tipo "Trevira", da uno strato interno in gomma sintetica SBR e corredata di raccordi in ottone fuso pesante OT 58 a norme UNI 804:2007 costituiti da canotto filettato maschio A 45, a norme UNI 805/75, girello filettato femmina A 45 a norme UNI 804:2007, canotto cartellato A 45 a norme UNI 807/75, guarnizione in butile a norme UNI 804:2007.

I suddetti raccordi dovranno essere assemblati con la manichetta mediante legatura con filo di acciaio zincato avvolto a macchina e ricoperto con coprilegatura in nastro poliammidico e manicotto in gomma, secondo le norme UNI 7422-75.

La tubazione flessibile e la relativa raccorderia connessa dovrà essere collaudabile ad una pressione di scoppio di 4 MPa ed alla pressione di esercizio di 1,2 MPa e sezione di passaggio DN 45.

Le tubazioni flessibili antincendio devono essere conformi alla UNI 9487.

La tubazione deve essere appiattibile.

Il diametro nominale della tubazione non deve essere più di 52 mm.

La lunghezza di ogni singolo tratto di tubazione deve essere di 20 mt. o frazioni dello stesso.

Le tubazioni complete di raccordi devono resistere alle seguenti pressioni:

- pressione massima di esercizio: 1,2 MPa;
- pressione di collaudo: 2,4 MPa;
- pressione minima di scoppio 4,2, MPa.

Le tubazioni complete di raccordi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposte alle pressioni di cui sopra

La tubazione deve essere dotata all'estremità di una lancia erogatrice.

C 9 - LANCIA EROGATRICE PER IDRANTE

La lancia dovrà essere dotata di attacco femmina DN 45 e guarnizione in butile a nome UNI 804:2007 idonea all'attacco maschio del cannotto A 45 della tubazione flessibile.

La stessa dovrà essere dotata di organo di regolazione con corpo in alluminio, valvola a sfera e frazionatore ad elica interposto tra l'attacco predetto e l'ugello della lancia.

Detto organo dovrà essere dotato di maniglia a tre posizioni di servizio, contraddistinto con indici visibili e rilevabili al tatto, ovvero: arresto, getto pieno, getto frazionato.

La lancia nel suo complesso dovrà essere in lega leggera di lunghezza cm. 45 circa costituita da 5 parti assemblate mediante attacchi filettati con guarnizione piana di tenuta.

La lancia dovrà avere la parte centrale rivestita in materiale plastico antiscivolo e l'ugello terminale di diam. 12 mm. in alluminio e protetto esternamente con un anello OR in elastomeri.

La lancia dovrà essere conforme alle norme UNI EN 671-2:2004 ed approvata R.I.N.A. Tale approvazione dovrà essere marcata sul corpo della stessa e confermata dal Certificato di approvazione rilasciato in copia dal costruttore.

La lancia dovrà permettere le seguenti regolazioni del getto:

- a) chiusura getto;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il getto frazionato deve essere a forma di cono o a velo diffuso.

La lancia erogatrice non deve rompersi o presentare perdite visibili a seguito di caduti dall'altezza di 1,5 mt.

La coppia di manovra necessaria ad effettuare le differenti regolazioni del getto della lancia erogatrice, alla massima pressione di esercizio, non deve superare il valore di 0,7 kgmt.

La lancia erogatrice dovrà riportare sul corpo della stessa ed in modo visibile senza difficoltà l'indicazione delle seguenti posizioni:

- a) getto chiuso;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il rivestimento di protezione delle parti metalliche deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione.

I valori di portata d'acqua misurata al bocchello della lancia, sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori sotto indicati con pressione di alimentazione immediatamente a monte della valvola idrante di 0,2 MPa.

I valori riportati nella sottostante tabella si riferiscono ai requisiti minimi per l'accettazione delle lance.

Pertanto la stessa non è esaustiva e deve comunque essere garantita e verificata la pressione minima al bocchello di 0,15 MPa con 120 Lt/min. di portata.

Sarà perciò necessario o installare complessivi idranti con coefficiente di efflusso maggiore o aumentare la pressione di alimentazione disponibile immediatamente a monte della valvola idrante.

Diametro dell'ugello o diametro equivalente – mm.	Portata minima Q Lt./min.	Coefficiente K
9	66	46
10	78	55
11	93	68
12	100	72
13	120	85

C 10 - CASSETTA DI CONTENIMENTO E VALVOLA NASPO

Le cassette naspi dovranno essere conformi alla norma UNI EN 671-1:2003.

In particolare ogni cassetta dovrà essere corredata di valvola di intercettazione in bronzo pesante con indicazione della posizione di apertura e chiusura; essere di tipo a sfera, conforme alla norma UNI 1074/1e 2, attacchi maschio DN 25 X 1". Il diametro nominale di detta valvola sarà DN 25 con pressione di esercizio di 1,2 MPa.

La valvola di intercettazione deve essere installata in modo tale che ci siano almeno 35 mm tra ogni lato della cassetta ed il diametro esterno del volantino, in tutte le posizioni di funzionamento della stessa.

Le valvole a muro di intercettazione manuale dei naspi devono essere conformi alla UNI EN 671-1:2003.

I raccordi, la tubazione semirigida, la lancia devono essere sempre collegate alla valvola di intercettazione manuale.

Tale valvola di intercettazione deve essere di tipo a vite o di altro tipo di apertura lenta.

La filettatura dell'attacco della valvola deve essere conforme alla UNI ISO 7-1.

La valvola di intercettazione deve aprirsi completamente con un massimo di 3 giri e mezzo del volantino di comando dell'otturatore.

La chiusura della valvola di intercettazione deve avvenire con manovra di rotazione oraria del volantino e dell'otturatore.

Il senso di apertura deve essere indicato in modo chiaramente visibile sul corpo della valvola.

Le valvole devono avere la pressione massima di esercizio di 1,2 MPa e devono soddisfare i requisiti di collaudo secondo le norme ISO 5208.

Ogni cassetta conterrà inoltre una tubazione semirigida conforme alle norme UNI 9488, certificata dal M.I. di mt. 20 di lunghezza e corredata di raccordi e attacchi unificati.

Per ciascuna manichetta dovrà essere installata una lancia multigetto con ugello diam. 7 - 8 mm. e leva selezionatrice, in lega di alluminio.

Le dimensioni delle cassette dovranno essere non inferiori a 700x650x270 mm., dovranno essere installate a vista, dotate di vetro in materiale plastico con prefrazture, di tipo antinfortunistico a norma di legge 81/08.

Questo deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o seghettati che potrebbero tagliare la tubazione semirigida o essere pericolosi per gli utilizzatori.

Il telaio porta vetro e l'intera cassetta dovrà essere realizzata, completamente in materiale plastico e senza spigoli vivi, con anta sigillabile con lastra trasparente safe crash o lastra opaca, colore rosso ral 3000 o nei casi non soggetti a forte passaggio in acciaio al carbonio spessore 8/10, verniciata con trattamento epossidico e colore rosso RAL 3000.

Le cassette devono essere provvisti di fori sul fondo per il drenaggio dell'acqua.

Il portello deve potersi aprire con una rotazione sulle cerniere di almeno 180 ° e permettere lo srotolamento completo in ogni direzione del naspo.

L'intera cassetta non dovrà avere sbavature o spigoli tagliente e dovrà essere dotata di serratura costituita da una linguetta manovrabile tramite azionamento di perno a sezione triangolare o poligonale.

La serratura deve permettere l'ispezione periodica e la manutenzione.

La serratura deve prevedere la possibilità di essere munita di sigillo di sicurezza.

La forza necessaria per la rottura del sigillo di sicurezza deve essere compresa tra 2 e 4 kg. e la serratura di apertura deve essere ragionevolmente difficile da manovrare per evitare la manomissione e furti.

La cassetta dovrà altresì contenere le istruzioni per la manutenzione dei dispositivi antincendio in essa contenuti.

La cassetta naspo completa di valvola, tubazione, lancia erogatrice e raccordi dovrà essere collaudata secondo l'appendice A della norma UNI EN 671-1:2003.

C 11 - RUOTA

La ruota di stoccaggio del naspo dovrà essere realizzata in acciaio al carbonio, spessore 8/10 mm, verniciata mediante trattamento epossidico in colore rosso di tonalità cromatica Ral 3000.

Le dimensioni della ruota devono essere tali da consentire l'avvolgimento completo della tubazione del naspo DN 25 di 30 m. di lunghezza, i bordi della stessa devono essere risvoltati al fine di irrigidimento ed eliminazione dei bordi taglienti.

La struttura del mozzo deve essere idonea a contenere il gruppo di immissione acqua e il sistema cinematico di sospensione e rotazione.

La ruota così costituita deve essere supportata da un braccio in modo tale che sia consentita la sua completa estrazione dalla cassetta di contenimento e la rotazione intorno al perno di supporto, lungo l'asse verticale, di circa 360 ° e la libera rotazione intorno all'asse baricentrico orizzontale per consentire la completa estrazione del tubo ivi arrotolato.

La bobina raccogliitrice dovrà essere dotata di alimentazione con giunto orientabile.

Il diametro esterno della bobina non potrà essere superiore a 80 cm, mentre il diametro minimo del tamburo di avvolgimento non dovrà essere inferiore a 20 cm.

La bobina dovrà essere collaudata secondo la norma UNI EN 671-1:2003 appendice F.

La forza necessaria per srotolare il naspo non dovrà superare il valore i 7 kg all'inizio dello svolgimento e 30 kg alla fine, con la tubazione strisciante su pavimento in calcestruzzo.

La bobina dovrà essere dotata di sistema autofrenante. La rotazione della bobina dovrà arrestarsi entro un giro dal cessare della forza di srotolamento eseguendo la prova secondo le modalità di cui alla norma UNI EN 671-1:2003 appendice F.

C 12 - BRACCETTO DI SUPPORTO

Il braccetto di supporto della ruota dovrà essere realizzato con profilato in acciaio al carbonio spessore 10 mm.

La sezione del profilato dovrà essere idonea a garantire un modulo di resistenza a flessione sufficiente a sorreggere il peso della ruota equipaggiata di lancia e tubazione semirigida piena di acqua, nonché il sovraccarico dinamico in fase di srotolamento del naspo.

Il sistema di ancoraggio alla parete o cassetta dovrà avere analoghe caratteristiche meccaniche e permettere la completa estrazione del braccetto e della ruota ad esso collegata dalla cassetta di contenimento.

Tutto il complesso dovrà essere verniciato con vernice di tipo epossidico in colore rosso Ral 3000.

C 13 - SISTEMA DI IMMISSIONE ACQUA

Tale sistema dovrà essere idoneo a garantire la continuità idraulica tra la tubazione mobile e quella fissa della rete antincendio senza perdite visibili di liquido estinguente anche in fase di srotolamento del naspo.

All'uopo dovrà essere previsto l'uso di un sistema di tenuta costituito da mozzo in bronzo o ottone provvisto di appendice per il collegamento della tubazione semirigida, anello di tenuta in gomma sintetica animata con anello in acciaio spiralato, o di doppio anello di tenuta in elastomeri tipo O-ring, canotto con sede di scorrimento rettificata, in bronzo o ottone provvisto di appendice per il collegamento della tubazione semirigida.

C 14 - TUBAZIONI SEMIRIGIDE PER NASPI.

Le tubazioni semirigide antincendio devono essere conformi alla norma UNI 9488 o prEN 694.

La tubazione deve essere di diametro interno 25 mm, toll. ± 1 , spessore massimo 4 mm.

La tubazione deve essere in grado di trasportare il fluido estinguente anche incasso di srotolamento parziale dalla bobina raccogliitrice.

La lunghezza di ogni singolo tratto di tubazione deve essere di 20 m. o frazioni dello stesso.

La manichetta dovrà essere realizzata con tubazione semirigida in gomma, colorata esternamente in rosso Ral 3000, con tessuto esterno in poliestere ad alta tecnica tipo "Trevira" e da uno strato interno in gomma sintetica SBR e da uno strato intermedio formato da una spirale di rinforzo in nylon e corredata di raccordi in ottone fuso pesante OT 58 a norme UNI 804:2007 costituito da canotto filettato maschio A 25 (M34x3), a norme UNI 805/75, raccordato mediante pressatura di boccola in ottone, guarnizione in butile a norme UNI 804:2007.

La tubazione e la relativa raccorderia connessa dovrà avere sezione di passaggio DN 25.

Le tubazioni complete di raccordi devono resistere alle seguenti pressioni:

- pressione massima di esercizio: 1,2 MPa;
- pressione di collaudo impermeabilità: 2,4 MPa;
- pressione minima di scoppio: ≥ 5 MPa;
- resistenza alla temperatura: da -20 °C a +200 °C;
- variazione di lunghezza e diametro alla pressione di 1,2 MPa: $\leq 5\%$;
- resistenza di carico statico: 0,5 kN;
- raggio di curvatura massimo: 110 mm

Le tubazioni complete di raccordi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposte alle pressioni di cui sopra.

La tubazione deve essere permanentemente allacciata all'estremità ad una lancia erogatrice.

C 15 - LANCIA EROGATRICE PER NASPO

La lancia dovrà essere dotata di attacco femmina DN 25 e guarnizione in butile a nome UNI 804:2007 idonea all'attacco maschio del canotto A 25 della tubazione semirigida.

La stessa dovrà essere dotata di organo di regolazione con corpo in alluminio, valvola a sfera e frazionatore ad elica interposto tra l'attacco predetto e l'ugello della lancia.

Detto organo dovrà essere dotato di maniglia a tre posizioni di servizio, contraddistinto con indici visibili e rilevabili al tatto, ovvero: arresto, getto pieno, getto frazionato.

La lancia nel suo complesso dovrà essere in lega leggera di lunghezza cm. 45 circa costituita da 5 parti assemblate mediante attacchi filettati con guarnizione piana di tenuta.

La lancia dovrà avere la parte centrale rivestita in materiale plastico antiscivolo e l'ugello terminale di diam. 7 o 8 mm. in alluminio e protetto esternamente con un anello OR in elastomeri.

La lancia dovrà essere conforme alle norme UNI EN 671-1:2003 ed approvata R.I.N.A. Tale approvazione dovrà essere marcata sul corpo della stessa e confermata dal Certificato di approvazione rilasciato in copia dal costruttore.

La lancia dovrà permettere le seguenti regolazioni del getto:

- a) chiusura getto;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il getto frazionato deve essere a forma di cono o a velo diffuso.

La lancia erogatrice non deve rompersi o presentare perdite visibili a seguito di caduta dall'altezza di 1,5 m.

La coppia di manovra necessaria ad effettuare le differenti regolazioni del getto della lancia erogatrice, alla massima pressione di esercizio, non deve superare il valore di 0,7 kgmt.

La lancia erogatrice dovrà riportare sul corpo della stessa ed in modo visibile senza difficoltà l'indicazione delle seguenti posizioni:

- a) getto chiuso;
- b) getto frazionato;
- c) getto pieno.

Il rivestimento di protezione delle parti metalliche deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione.

I valori di portata d'acqua misurata al bocchello della lancia sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato non devono essere minori dei valori sotto indicati con pressione di alimentazione immediatamente a monte della valvola a muro di 0,2 MPa.

I valori riportati nella sottostante tabella si riferiscono ai requisiti minimi per l'accettazione delle lance con tubazione arrotolata

Pertanto la stessa non è esaustiva e deve comunque essere garantita e verificata la pressione minima al bocchello di 0,15 MPa con 35 Lt/min di portata.

Sarà perciò necessario o installare complessivi naspo con coefficiente di efflusso maggiore o aumentare la pressione di alimentazione disponibile immediatamente a monte della valvola a muro

Diametro dell'ugello o diametro equivalente Mm	Portata minima Q Lt/min	Coefficiente K
7	31	22
8	39	28
9	46	33
10	59	42
12	90	64

C 16 - IDRANTI ESTERNI

Gli idranti esterni devono essere nella generalità dei casi a colonna soprasuolo.

Essi devono essere conformi alla norma UNI EN 14384.

In particolari casi definiti, in accordo con la Direzione Lavori in corso d'opera, gli idranti suddetti potranno essere sostituiti con il tipo sottosuolo.

In tale ipotesi questi ultimi dovranno essere conformi alla norma UNI EN 14339.

La posizione degli idranti sottosuolo deve essere efficacemente segnalata con cartello unificato e con cartelli di richiamo e di indicazione del percorso dall'ingresso dell'edificio fino all'idrante stesso.

Devono altresì porsi attorno al chiusino transenne tubolari di acciaio per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

Il chiusino del pozzetto deve essere facilmente apribile senza attrezzi, eventualmente a più sezioni di peso non superiore a 20 kg ciascuna.

In prossimità di ciascun idrante deve essere prevista l'installazione della chiave di manovra e degli accessori complementari necessari all'uso dell'idrante stesso.

Gli idranti esterni devono essere installati ad una distanza effettiva tra loro non superiore a 60 m.

Gli idranti devono essere distanziati dalle pareti perimetrali del fabbricato stesso e comunque ad una distanza minima di 10 m. Tale distanza, valutata in relazione all'altezza del fabbricato da proteggere, potrà essere variata dalla Direzione Lavori in corso d'opera.

Gli idranti devono essere installati in modo che risultino in posizione sicura anche durante l'incendio.

C 17 - IDRANTE SOPRASUOLO

Le caratteristiche dell'idrante a colonna soprasuolo dovranno essere conformi alle norme UNI EN 14384:2006. Il diametro della flangia di attacco alla tubazione principale dovrà essere DN 100.

Il tipo di colonna dovrà essere ADR con due sbocchi attacco 70 UNI 810:2007 e un attacco 100 UNI 810:2007.

Tale idrante dovrà essere costituito da colonna montante e dal gruppo valvole in fusione di ghisa G 20 UNI ISO 185.

Tutti gli organi interni di manovra, tenuta ed intercettazione del fluido dovranno poter essere sostituibili con facilità e senza necessità di opere edili di rotture e ripristini.

Il dispositivo di manovra dovrà essere dotato di attacco pentagonale unificato per l'utilizzo della chiave normalizzata.

Al fine di evitare rotture da gelo, l'idrante dovrà essere provvisto di dispositivo di scarico automatico che assicuri lo svuotamento completo del corpo e del piede di prolunga interrato alla chiusura della valvola di erogazione.

La pressione idrostatica di esercizio di tale idrante dovrà essere PN 16, quella di prova dell'otturatore 2,1 MPa, e quella di collaudo dall'interno complesso 2,4 MPa.

Le bocche di uscita dovranno essere in ottone fuso OT 58 con filettatura UNI 810:2007 e provviste di tappo forma A 45 e B 100 UNI 7421:2007, con catenella e guarnizione, azionabili con la stessa chiave di manovra dell'otturatore, a norma UNI EN 14384, che dovrà essere fornita unitamente all'idrante.

La bocca di entrata dovrà essere flangiata con attacco DN 100.

Le flange dovranno essere PN 16 con fori per bulloni, a norma UNI EN 1092-2:1999

La parte di idrante da installare sottosuolo dovrà essere protetta con catramina applicata per immersione.

Particolare cura dovrà essere effettuata per la posa dell'idrante, per far sì che la linea di rottura predeterminata dell'idrante sia posta a non più di 50 mm. dal suolo circostante e che l'orifizio di uscita del dispositivo di scarico sia libero.

Il piede dell'idrante dovrà essere interrato in un pozzetto appositamente realizzato di diametro 0.80 mt. e successivamente riempito con ghiaione e pietrame di granulometria maggiore di diametro 30 mm. fino a mt. 0,15 dal suolo circostante.

Il dislivello restante dovrà essere colmato con getto in cls. e materiale di finitura come il suolo circostante.

Il collegamento delle flange del piede e dell'idrante a colonna soprasuolo dovrà essere realizzato utilizzando bulloni a bassa resistenza meccanica e con linea di prefettura.

In caso di urto i bulloni suddetti dovranno tranciarsi e l'idrante a colonna soprasuolo dovrà abbattersi senza opporre eccessiva resistenza.

In caso di urto il dispositivo interno di manovra chiudersi, se aperto, o rimanere chiuso per impedire la fuoriuscita dell'acqua e mantenere la pressione interna della rete antincendio.

Il ripristino dell'idrante dovrà avvenire mediante la sola sostituzione dei bulloni di assemblaggio delle flange suddette.

C 18 - ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA

L'attacco di mandata per autopompa collegata alla rete di naspi, dovrà permettere l'immissione di acqua nella rete naspi in condizioni di emergenza. Non deve poter essere prelevata acqua.

L'attacco motopompa VV.F. dovrà essere a norma UNI 10779/07, installato nel pozzo di alimentazione idrica o, in prossimità dello stesso, in pozzetto dotato di chiusino in ghisa carreggiabile a norma L. 81/08 oppure a parete in posizione accessibile.

L'attacco per autopompa deve comprendere:

- una o più bocche di immissione conformi alle norme del D.M. 26/08/92, del M.I. e VV.F., con diametro non minore di DN 70, dotati di attacchi con girello UNI 804:2007 con filettatura A 70, protetto contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema mediante tappo UNI 7421:2007 filettatura A 70;
- valvola di intercettazione che consenta l'intervento dei componenti senza vuotare l'impianto che in condizioni di esercizio dovrà essere bloccata in posizione aperta;
- valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- 1 valvola di sicurezza a molla tarata a 1,2 MPa (12 bar), per sfogare l'eventuale sovrappressione della motopompa, avente diametro 1".

Il corpo della valvola dovrà essere in bronzo fuso, la molla di acciaio inox e l'otturatore in gomma.

In particolare la saracinesca dovrà essere installata sulla derivazione del troncone di collegamento dell'attacco motopompa e immediatamente a valle della stessa.

Essa dovrà essere dello stesso diametro nominale della tubazione principale, costruita interamente in ghisa PN 16 e conforme alle norme UNI 1074/1e 2.

La valvola di ritegno dovrà essere installata a valle della saracinesca di intercettazione.

Anch'essa dovrà avere lo stesso diametro della saracinesca.

La valvola di non ritorno dovrà essere di tipo a pressione differenziale (clapet), costruita interamente in ghisa con sedi di tenuta di metallo su gomma, con due attacchi a flangia secondo norma UNI EN 1092-1:2003.

La stessa dovrà essere munita di portello di ispezione facilmente amovibile, tale che attraverso di esso sia possibile accedere direttamente a tutti gli organi interni. Il troncone costituente l'attacco motopompa dovrà terminare con la valvola idrante con bocca di immissione UNI 70 summenzionata.

Tra la bocca di immissione e la valvola di ritegno dovrà inoltre essere installata la valvola di sicurezza.

Tutto il complesso dovrà essere verniciato con vernice oleosintetica a più mani previa stesura di antiruggine e/o primer per le parti zincate e di colore rosso RAL 3000.

La presenza dell'attacco motopompa dovrà essere segnalato con cartello omologato posto su un palo in corrispondenza del suggello del pozzetto di posa dello stesso.

Gli attacchi devono essere contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; essi devono essere segnalati mediante cartelli o iscrizioni recanti la dicitura:

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.
Pressione massima 12 bar
RETE GENERALE IMPIANTO NASPI**

oppure

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.
Pressione massima 12 bar
COLONNA N..... IMPIANTO NASPI**

oppure

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.
Pressione massima 12 bar
RETE GENERALE IMPIANTO IDRANTI**

oppure

**ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.
Pressione massima 12 bar
COLONNA N..... IMPIANTO IDRANTI**

I gruppi di attacco per autopompa devono essere:

- accessibili alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; se installati nel sottosuolo, il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
- protetti da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancorati al suolo o ai fabbricati.

C 19 - POSIZIONAMENTO NASPI O IDRANTI

I naspi devono essere posizionati in modo che ogni parte dell'edificio sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un naspo. In via generale si stabilisce che la lunghezza del getto d'acqua è di 5 mt.

Il posizionamento dei naspi a muro deve essere eseguito considerando ogni compartimento in modo indipendente.

I naspi devono essere installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

I naspi all'interno dell'edificio devono essere ubicati nel rispetto del criterio generale e della planimetria di cui al progetto definitivo in modo che:

- ogni apparecchio protegga non più di 1000 mq.
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 25 m da essi, compreso il getto d'acqua erogato dalla lancia in funzione.

Devono essere installati naspi a tutti i piani dell'edificio.

I naspi se installati in prossimità di uscite di emergenza, vie di esodo, percorsi protetti, percorsi per disabili, non devono ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

Nel caso di ubicazione in prossimità di porte resistenti al fuoco delimitanti compartimenti o nel caso di filtri a prova di fumo, i naspi devono essere posizionati:

- su entrambe le facce della parete su cui è inserita la porta, nel primo caso;
- sia all'interno del compartimento sia all'interno del vano filtro, nel secondo.

Nel caso di scale a prova di fumo interna, i naspi devono essere posizionati sia all'interno del vano filtro, sia all'interno del compartimento.

Qualora si debbano installare due naspi fra loro adiacenti, anche se di compartimenti diversi, l'alimentazione può essere derivata dalla stessa tubazione.

Le cassette dei naspi e degli idranti devono essere marcate con i simboli definiti dalla direttiva 92/58/CEE.

I naspi a muro devono riportare le seguenti informazioni:

- a) nome e/o marchio del costruttore;
- b) riferimento alla normative UNI EN 671-1:2003 o UNI EN 671-2:2004;
- c) l'anno di costruzione;
- d) la pressione massima di esercizio;
- e) la lunghezza e diametro della tubazione;
- f) il diametro dell'ugello della lancia erogatrice (marcato sulla lancia)

Inoltre i naspi o gli idranti a muro devono essere dotati di istruzioni d'uso complete, esposte o sul naspo/idrante stesso o ad esso adiacenti.

C 20 - INSTALLAZIONE DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni devono essere installate con buona tecnica e garantire l'affidabilità dell'impianto antincendio.

In base alla estensione dell'impianto deve essere valutata la necessità della chiusura ad anello del collettore principale e l'installazione di valvole di sezionamento sulla rete principale.

C 20.1 - COLONNE MONTANTI

Le colonne montanti non installate nei vani scala dovranno essere incassate in idonei cavedi e le parti di collegamento con le cassette idranti incassate sottotraccia.

I pannelli di tamponamento dei cavedi ospitanti le colonne montanti dovranno essere montati su telai per consentirne lo smontaggio e l'ispezione delle colonne stesse.

Tutte le tubazioni poste nei cavedi dovranno essere verniciate.

C 21 - DISTRIBUZIONE

Nella distribuzione della rete antincendio devono essere installate valvole di intercettazione in modo accuratamente studiato per consentire l'esclusione di parti d'impianto, per manutenzione o modifica, senza dover ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.

Ogni collettore di alimentazione di una sezione d'impianto che serve un edificio od una parte di attività distinta dalle altre, deve essere dotato di valvola di intercettazione primaria in modo da poter essere sezionato singolarmente.

Le valvole di intercettazione della rete di idranti devono essere installate in posizione accessibile da uomo con i piedi a terra e segnalate con idonei cartelli a norma di legge.

Quelle installate in pozzetto sottosuolo devono avere intorno al suggello del pozzetto delle protezioni che ne impediscano l'ostruzione.

Il chiusino del pozzetto deve essere facilmente apribile senza attrezzi, eventualmente a più sezioni di peso non superiore a 20 kg ciascuna.

C 22 - SORVEGLIANZA

Le valvole di intercettazione devono essere bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivi di controllo a distanza.

C 23 - SEGNALAZIONI

I componenti delle reti idranti devono essere segnalati in conformità alle normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione devono riportare chiaramente l'indicazione della funzione e dell'area controllata dalla valvola stessa.

C 24 - INTERFERENZE CON STRUTTURE VERTICALI ED ORIZZONTALI

Le interferenze conseguenti all'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali fondazioni, pareti, solai, ecc..., devono essere eliminate mediante perforazione delle strutture interessate. La zona della struttura interessata all'attraversamento deve essere successivamente sigillata con lana minerale, od altro materiale cedevole ritenuto idoneo, opportunamente trattenuta, al fine di evitare la deformazione delle tubazioni o il deterioramento degli elementi ad essa collegati derivanti da dilatazioni termiche o da assestamenti e cedimenti strutturali.

Per evitare eccessivi spostamenti od oscillazioni i tubi devono essere bloccati mediante appositi sostegni ed ancoraggi.

Tali sostegni di ancoraggio devono comunque consentire i movimenti per compensare le dilatazioni, al fine di salvaguardare l'integrità e la funzionalità dell'impianto.

C 25 - SCARICHI

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti dell'impianto. A tal fine dovranno essere installati tronconi a manicotto provvisto di tappo con foro per la piombatura da parte della S.M.A.T. nei punti bassi della rete.

C 26 - PROTEZIONE MECCANICA DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni devono essere installate in modo da non essere esposte a danneggiamenti per assestamenti del terreno o della struttura edilizia ed in particolare per le tubazioni e componentistica posata a vista all'esterno per urti meccanici conseguenti al passaggio di automezzi e simili.

C 27 - POSA DELLE TUBAZIONI FUORI TERRA

Le tubazioni fuori terra devono essere installate a vista o in spazi nascosti, purchè accessibili e non devono attraversare locali e o aree non protette dalla rete di idranti.

E' consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni, intese come tubazioni orizzontali di breve sviluppo, destinate ad alimentare un idrante.

C 28 - POSA E PROTEZIONI INTEGRATIVE PER TUBAZIONI INTERRATE

Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione di origine chimica e da correnti vaganti.

C 29 - ATTACCO ALIMENTAZIONE IDRICA

Il pozzo di presa dovrà essere conforme al Regolamento dell'azienda acquedotto metropolitano di dimensioni interne 120 x 120 x 120 cm. con chiusino in metallo carrabile a più settori di peso per ogni singolo settore di circa 20 kg., di dimensione a passo d'uomo.

Il chiusino dovrà essere installato in corrispondenza della convergenza di due muri contigui ed in proiezione verticale della tubazione di adduzione e delle valvole ad esse connesse.

Il pozzo di attacco potrà essere realizzato in cls. armato, in muratura di cm. 25 intonacata all'interno oppure in elementi prefabbricati. La soletta posta al piano del terreno dovrà essere in cls. armato con portata 1000 kg/mq.

Il pavimento di detto pozzo dovrà essere in blocchetti autobloccanti con disegno che faciliti il drenaggio dell'acqua eventualmente accumulata a seguito di perdite, posato su un letto multistrato costituito da ghiaia e sabbia costipate.

Le pareti e la soletta del pozzo di presa dovranno essere impermeabilizzate mediante posa di guaina bituminosa, autoadesiva e autosigillante previa imprimitura della superficie con Primer bituminoso in fase solvente.

L'impermeabilizzazione dovrà essere costituita da due membrane prefabbricate, elastomeriche, certificate ICITE, armate con tessuto non tessuto di poliestere a filo continuo dello spessore di mm.4 ciascuna e flessibilità a freddo a -20° C.

Le due guaine dovranno essere posate parallelamente con sovrapposizione di almeno 10 cm. dei lembi dei teli adiacenti e con i giunti del primo strato sfalsati di 1/2 della altezza dei rotoli rispetto a quelli del secondo strato.

Per facilitare l'accesso al pozzo, all'interno di esso dovrà essere posata una scaletta alla marinara, costituita da 4 scalini in tondino di acciaio inox AISI 304 diam. 16 mm. fissati saldamente alla muratura in corrispondenza del chiusino, realizzata in conformità al decreto legislativo 81/08.

All'interno del pozzo di presa dovranno essere installati:

- 1 rubinetto di scarico e prova;
- 1 valvola di ritegno a battente con attacco a fiange PN 16;
- 1 valvola di intercettazione
- 1 rubinetto di scarico
- 1 manometro a tubo metallico, sistema Bourdon, tolleranza 3% del valore di fondo scala con fondo scala di 0,6 MPa, quadrante diam. 100 mm., completo di rubinetto di intercettazione a flangetta di prova e scarico, ammortizzatore idraulico e ricciolo in rame con attacchi a perno e calotta girevole.
- 1 pressostato portata contatti 380 V- 4 Amp., grado di protezione IP 67 scala 1-10 bar, contatti in commutazione mossi da soffiello tramite asta a leva amplificatrice.

Si precisa che le valvole di ritegno dovranno essere munite di portello di ispezione facilmente amovibile, tale che attraverso di esso sia possibile accedere direttamente a tutti gli organi interni senza lo smontaggio delle stesse dalle tubazioni.

C 30 - LINEE E DISPOSITIVI ELETTRICI PER IMPIANTI ALLACCIATI ALLA RETE PUBBLICA

Le linee elettriche, dovranno essere alimentate da trasformatore di isolamento a 48 volt e costituite da cavo multipolare 2 x 2,5 mm. isolato in gomma G5 a norma CEI 2013-84.

Tale cavo dovrà essere infilato dentro un tubo in pvc corrente parallelamente alle tubazioni antincendio, di collegamento tra il pressostato posto nel pozzo di presa ed un quadretto di allarme posto in locale presidiato indicato dalla D.L. in corso d'opera.

Il quadro dovrà essere costituito da scatola di contenimento per apparecchiature in pvc con guide DIN, portello e controportello trasparente apribile con attrezzo.

In esso dovranno essere installati:

- 1 avvisatore acustico a 48 volt c.a.;
- 1 trasformatore d'isolamento 220/48 volt - 3 Amp.;
- 1 lampada spia verde a 48 volt per l'indicazione della presenza tensione;
- 1 lampeggiatore a 48 volt c.a.;
- 1 interruttore a chiave per l'annullamento della suoneria;
- 1 interruttore a pulsante per il "reset" dell'allarme;
- 1 relè a contatti di scambio con bobina a 48 volt c.a.;
- 1 cablaggio delle suddette apparecchiature in modo tale che in caso di interruzione della linea elettrica di controllo o di abbassamento della pressione di rete si attivino le segnalazioni di allarme;
- 1 serie di targhette indicatrici delle funzioni delle lampade e interruttori;

L'alimentazione del trasformatore di alimentazione del circuito di controllo dovrà essere derivata dall'interruttore luce sul quadretto di piano più prossimo.

C 30.1 - LINEE E DISPOSITIVI ELETTRICI PER IMPIANTI DI PRESSURIZZAZIONE

Dovrà essere installata una linea elettrica, alimentata da trasformatore di isolamento a 24V, costituita da cavo multipolare isolato in gomma G5 a norma CEI 2013-84.

Tale cavo dovrà essere infilato all'interno di un tubo pvc corrente parallelamente alla tubazione antincendio, di collegamento tra il pressostato posto nel pozzo di fresa ed un quadretto di allarme posto nel locale "Direzione Amministrativa" o in altro locale presidiato indicato dalla D.L. in corso d'opera.

L'alimentazione del trasformatore di alimentazione del circuito di controllo dovrà essere derivata dall'alimentazione del quadro pompe.

Un'altra linea di monitoraggio con caratteristiche qualitative ed installazione come la succitata dovrà essere installata tra la vasca di accumulo acqua, il gruppo di pressurizzazione e il quadretto di cui sopra.

Per i parametri funzionali da monitorare si rimanda al disegno di progetto allegato nonché alla documentazione del gruppo di pompaggio.

Per proteggere dal gelo la stazione di pompaggio è richiesta l'installazione di serrande motorizzate con servomotore di sicurezza con apertura d'emergenza a molla, comandato dal pressostato di avviamento del gruppo di pompaggio.

I servomotori, le linee elettriche di alimentazione e comando ed i servomotori e le serrande sono da installare a cura dell'appaltatore aggiudicatario del seguente Lotto.

Per l'alimentazione elettrica del gruppo di pompaggio si dovrà installare una linea in cavo multipolare ad isolamento minerale, direttamente dal contatore di energia al quadro di avviamento del gruppo di pompaggio. La stessa dovrà essere surdimensionata affinché possa resistere con sicurezza agli eventuali sovraccarichi di funzionamento anche in conseguenza della sovratemperatura accidentale causata dall'incendio in corso, essere protetta esclusivamente con sezionatore sottocarico provvisto di fusibili, avere un dispositivo di segnalazione delle dispersioni di corrente verso terra tarabile tra 0,03 A e 0,3 A, e un interruttore differenziale "puro" con soglia 1 A coordinato con l'impianto di terra.

Per il dimensionamento della linea elettrica e dei fusibili di protezione dovrà essere considerata a base di calcolo come corrente di funzionamento (I_b) un valore pari alla corrente nominale (I_n) della serie fusibili più prossima per eccesso alla corrente di funzionamento stessa (I_b) maggiorata del 45%.

I fusibili dovranno essere con curva di intervento tempo/corrente di tipo motore.

Prima dell'eventuale interruzione automatica del circuito, per intervento dell'interruttore differenziale "puro" (soglia 1 A) deve avvenire la segnalazione dell'anomalia sul quadro di monitoraggio posto in luogo presidiato di cui alle precedenti indicazioni.

La protezione della suddetta linea elettrica dovrà essere altresì verificata per le correnti di corto circuito a fondo linea.

La linea dovrà essere posata con apposite staffe a vista e segnalata con cartelli tra loro a vista e verniciata di colore rosso RAL 3000.

I locali di installazione delle pompe e della riserva idrica dovranno essere dotati di impianto di illuminazione ordinario con 4 corpi illuminanti stagni IP65 a tubi fluorescenti 1x36 watt nel complesso, e illuminazione di emergenza (10lux) con 4 corpi illuminanti stagni IP65 a tubo fluorescente 1x18 watt con possibilità di inibizione, alimentatore, inverter e batteria tampone, dispositivo di autotest con segnalazione anomalie, integrati nelle plafoniere. La linea di alimentazione (3x1,5mm²) con conduttori antifiamma dovrà essere protetta contro corto circuiti e sovraccarichi con un interruttore MTD 10 Amp. Icc. 6000 Amp. IΔN 0,03 Amp.; la linea di comando dovrà essere attuata con due interruttori bipolari in contenitore stagno. La linea di inibizione, in comune per entrambi i locali, dovrà essere attivabile con interruttore a chiave in contenitore stagno o in alternativa con telecomando.

Tutte le condutture elettriche per servizi ausiliari, di monitoraggio e illuminazione saranno posate a vista in esecuzione stagna con tubi in P.V.C. e giunti a vite.

Tutti i conduttori per servizi ausiliari, di monitoraggio e illuminazione dovranno essere del tipo antifiamma.

Le linee per servizi ausiliari e di monitoraggio dovranno essere sezionabili protette contro corto circuiti e sovraccarichi con due interruttori MTD 10 Amp. Icc. 6000 Amp. IΔN 0,03 Amp..

C 31 - DOTAZIONI ACCESSORIE

Il manometro dovrà avere presa di attacco radiale diam. 3/8", quadrante diam. 100 mm., fondo scala 60 mt H₂O, lancetta fissa posizionabile con attrezzo per l'indicazione del valore minimo di pressione di esercizio dell'impianto.

Il manometro dovrà essere installato in apposita scatola di contenimento, apribile con attrezzo e con vetro in policarbonato.

Ogni idrante, attacco motopompa, valvola di intercettazione e componente dell'impianto antincendio dovrà essere segnalato e numerato con cartello in alluminio serigrafato - dim. 250 x 310 o superiori, di tipo omologato M.I., a norma CEE 245/24 e conforme al D.L. 493 del 14.08.1996.

Per le saracinesche di intercettazione della rete o di tronchi della stessa dovrà essere inoltre indicato, con idoneo cartello la parte di rete intercettata riportante il disegno topografico della zona stessa.

Le saracinesche di intercettazione dovranno essere bloccate in posizione aperta mediante catenella chiusa con lucchetto in acciaio inox con chiave unificata.

Per ogni lucchetto dovrà essere installato in corrispondenza dello stesso una cassetta con vetro frangibile contenente un esemplare della chiave.

La cassetta dovrà essere indicata con apposito cartello.

La rottura del vetro della cassetta dovrà attivare la segnalazione di anomalia della pressione di rete sul quadretto posto nel locale presidiato.

C 32 - IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE

Tali opere dovranno essere conformi alla norme UNI10779/07 appendice "A" e UNI12845/09 artt. 4.4.4; 8; 9; M.I., VV.F. e D.M. 26.08.1992, art. 9.1.

Il serbatoio di disgiunzione e accumulo dovrà, essere in vetro resina rinforzata o in polietilene rotostampato rinforzato per la posa interrata e posato sottosuolo nell'area scoperta di pertinenza dell'edificio oppure in acciaio nero o in acciaio inox o vetroresina a pannelli componibili, ed installato a vista all'interno dell'edificio in idoneo locale

La stazione di surpressione dovrà essere realizzata secondo quanto previsto dalla succitata norma UNI, art. 10

L'alimentazione elettrica dei motori delle elettropompe dovrà essere realizzata con cavo ad isolamento minerale e derivata direttamente dal contatore dell'Ente erogatore. La linea elettrica dovrà essere protetta esclusivamente con fusibili ad alta capacità di rottura e interruttore sezionatore sotto carico e conforme alle norme CEI 64/8, specialmente per quanto riguarda la protezione contro i contatti diretti e indiretti.

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli onorari professionali relativi alla progettazione esecutiva e al collaudo tecnico della centrale di surpressione in quanto, di tali spese, si è tenuto conto nella formazione dei prezzi unitari da utilizzarsi per la liquidazione delle opere.

Il progetto dovrà essere costituito da:

- relazione illustrativa generale;
- schemi idraulici;
- schemi elettrici;
- disegno in pianta della linea di alimentazione elettrica;
- disegno in pianta della centrale di surpressione;
- disegno in pianta della localizzazione del serbatoio di disgiunzione;
- manuale di funzionamento e manutenzione.

Il collaudo tecnico a fine lavori dovrà essere conforme alle norme UNI 12845/09, art. 19, ed essere a firma del Tecnico Professionista dell'impresa.

Unitamente al collaudo dovrà essere rilasciata la dichiarazione di conformità di cui al decreto 37/08, sia dall'installatore idraulico che da quello elettrico, ed i certificati di garanzia delle apparecchiature installate.

C 33 – GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ELETTRICO E DIESEL

Gruppo di sovrappressione a norme UNI 12845/09 e 10779/07.

Il gruppo dovrà essere costituito da pompa elettrica, pompa diesel, elettrocircolatore di mantenimento.

Il complesso dovrà essere completo di quadro elettrico di comando e controllo, batterie al piombo, alimentatore a bassa tensione, msuratore di portata, diaframmi, pressostato, valvole, manometri e rubinetterie, temporizzatore per arresto automatico, collettori e flange, serbatoio e incastellatura.

Completo della dotazioni di ricambi previsti dalla norma uni 12845/09.

Al completamento della posa in opera dovrà essere eseguito il collaudo funzionale di primo avviamento a cura del costruttore delle pompe, con rilascio del rispettivo certificato.

Successivamente dovrà essere eseguito il collaudo totale della rete idrica nel suo complesso, a cura di altro professionista abilitato, che rilascerà ulteriore certificato di collaudo.

Esso dovrà essere verniciato con smalto epossidico Rosso RAL 3000.

C 34 VALVOLA DI RIEMPIMENTO

C34.1 – VALVOLA DI RIEMPIMENTO A MEMBRANA

Valvola di riempimento a membrana per il riempimento delle vasche di accumulo, pressione di esercizio 12 bar.

Completa di rubinetto a galleggiante pilota in bronzo/ottone da ½", tubi di collegamento.

Corpo valvola, disco membrana, e otturatore in bronzo/ottone, molla e albero di acciaio inox, membrana in gomma sintetica, galleggiante in materiale sintetico.

C34.2 – VALVOLA DI RIEMPIMENTO A MEMBRANA BRAUKMANN

Valvola di riempimento a membrana tipo Braukmann diametro DN 100 per il riempimento delle vasche di accumulo, pressione di esercizio 12 bar.

Completa di rubinetto a galleggiante pilota in acciaio inox da ¾", tubi di collegamento.

Corpo valvola, disco membrana, e otturatore in ghisa, molla e albero di acciaio inox, membrana in gomma sintetica, galleggiante in acciaio inox.

C34.3 – SERVOMOTORE PER VALVOLA DI ANTITRABOCCO

Attuatore elettrico per il comando di valvole a farfalla con pressione di esercizio sino a 16 bar; isolamento classe F, alimentazione 220 / 24 Volt, grado di protezione IP 67 secondo EN 60 529, classe di servizio S4- 30%, n. 2 microinterruttori di segnalazione posizione, n. 2 microinterruttori limitatori di coppia, indicatore meccanico di posizione a quadrante, riduttore manuale a volantino per manovre in assenza di tensione, lubrificazione a vita, verniciatura di protezione epossidica spessore minimo 80 micron per il riempimento delle vasche di accumulo. Per comando valvole oltre a DN 65 fino a DN 100, compreso accessori di montaggio, allacciamenti elettrici, verifica funzionale.

C34.4 –VALVOLA A FARFALLA MOTORIZZABILE ANTITRABOCCO

Valvola a farfalla wafer per montaggio tra flange UNI EN 1092-1, corpo in ghisa, rivestito con polveri epossidiche, disco in ghisa sferoidale GS400 a forma sferica guidata da millerighe rivestito in polyammide, orecchie di centraggio filettate (versione LUG), asse monoblocco antiespulsione in acciaio Inox, guarnizione di tenuta a coda di rondine e scanalatura in elastomero EPDM conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), flangia per collegamento servomotore, collaudata secondo le norme ISO 5208. Temperatura di esercizio da -5° a +100°.

Diametro Nominale, Pressione di esercizio 16 bar.

C 35 – QUADRETTO CONTROLLO E MONITORAGGIO IMPIANTO PRESSURIZZAZIONE

Il quadretto dovrà essere in policarbonato IP55 con segnalazioni ottiche a diodi Led inseriti in supporti metallici e sonora dei malfunzionamenti dell'impianto di pressurizzazione e riserva idrica a servizio dell'impianto antincendio. Il quadretto dovrà essere composto da due diodi Led in parallelo per ciascuna segnalazione di mm. 12 di diametro, generatore elettronico di segnalazione acustica,

pulsante a chiave di reset segnalazione acustica, contattori ausiliari, trasformatore 220/24 Volt, alimentatore in tampone, batteria al piombo, segnalatore lampeggiante, sirena 110 Db, interruttore generale MTD. Dovrà prevedere la segnalazione e rilievo delle seguenti anomalie e funzioni: basso livello acqua, alto livello acqua, bassa pressione alimentazione acquedotto, riserva carburante, bassa temperatura acqua, blocco elettropompa principale, blocco elettropompa secondaria, avaria motopompa, mancanza alimentazione elettrica principale, avaria alimentazione elettrica secondaria motopompa, dispersione di corrente su linea principale, funzionamento impianto antincendio, ecc. e come meglio specificato sulla norma uni di riferimento.

Il quadro dovrà essere costruito con componenti discreti di tipo elettromeccanico; sono consentiti componenti elettronici, quali condensatori, diodi, resistenze elettriche solo per i circuiti di reset ciclico della tacitazione, del circuito di prova lampade, delle lampade di segnalazione, nonché per i dispositivi di segnalazione acustica e l'alimentazione. La logica di funzionamento deve essere di tipo a sicurezza positiva ovvero sia nel caso di guasto del sistema o dei circuiti di controllo si devono comunque attivare gli allarmi relativi al circuito in avaria.

C 36 – VASCA COMPONIBILE IN VETRORESINA

Serbatoio composto da pannelli prefabbricati in vetroresina rinforzata con fibre di vetro di dimensioni 1,22x1,22 m. ciascuno, ricoperti nella parte interna a contatto con l'acqua da uno strato di resina poliestere isoftalica. I pannelli dovranno essere imbullonati tra di loro con bulloni in acciaio inox AISI 316, con interposizione di guarnizioni in gomma sintetica butilica e schiuma P.V.C. a cellule chiuse. Dovrà inoltre essere provvisto di tiranti interni di rinforzo in acciaio inox AISI 316 bloccati all'esterno con flange di acciaio galvanizzato.

Completa di fori e tronchetti flangiati per il collegamento dei tubi di troppo pieno, scarico di fondo, tripla entrata, doppia uscita, ricircolo.

Esso dovrà essere installato su basamento in cls.

C 36.1 – VASCA DI ACCUMULO ACQUA IN ACCIAIO INOX PER RISERVA IDRICA ANTINCENDIO

Vasca di accumulo acqua in acciaio inox per riserva idrica antincendio, spessore minimo delle lamiere 50/10 mm, con rinforzi in profilati a U posti esternamente alla vasca, anch'essi in acciaio inox, in quantità e dimensione per evitare spancamenti del manufatto riempito. E' compresa la verniciata esterna della vasca con smalto rosso RAL 3000 a due mani previa preparazione del fondo con idoneo primer, nonché le saldature TIG effettuate sul posto per l'assemblaggio del serbatoio nel locale di installazione, le lavorazioni sui lembi di saldatura, i cannotti filettati e le flange, la botola per passo d'uomo, i gradini alla marinara per la risalita dal fondo vasca, il basamento in CLS di 60 cm di altezza e di dimensione in pianta come la vasca piu' cm 10

C 36.2 – VASCA DI ACCUMULO ACQUA IN LAMIERA DI ACCIAIO NERO PER RISERVA IDRICA ANTINCENDIO

Vasca di accumulo acqua in lamiera di acciaio liscia per riserva idrica antincendio, spessore minimo delle lamiere 40/10 mm, con rinforzi in profilati a U, a L, a —, posti esternamente alla vasca e tiranti di collegamento tra le facce opposte, anch'essi in acciaio, in quantità e dimensione per evitare deformazioni del manufatto riempito. E' compresa la verniciata esterna della vasca con smalto rosso RAL 3000 a due mani previa preparazione del fondo con idoneo primer e la verniciatura interna con Impermeabilizzante protettivo bituminoso a spessore, nonché le saldature TIG effettuate sul posto per l'assemblaggio del serbatoio nel locale di installazione, le lavorazioni sui lembi di saldatura, i cannotti filettati e le flange, i gradini alla marinara per la risalita dal fondo vasca e l'accesso, il basamento in CLS di 10 cm di altezza e di dimensione in pianta come la vasca piu' cm 10

C 37 - COIBENTAZIONI

Tutte le tubazioni installate in locali non riscaldati ed areati direttamente dall'esterno in modo permanente, sono da considerarsi soggette a possibilità di congelamento.

Pertanto tali sezioni della rete naspi dovranno essere coibentate mediante posa in opera di rivestimento isolante-coibente costituito da coppelle preformate in fibra di vetro, cilindriche, con un solo taglio longitudinale, con fibre concentriche, del diametro medio di 6 mm con totale assenza di materiale non fibrato, trattate con resine termoindurenti, densità 60Kg/m³, conduttività termica a 50°C 0,034 W/mk, comportamento al fuoco: "non combustibile" conforme alla classe 0, secondo la Circolare del M.I. n. 12 del 17.05.1980, certificato da laboratorio autorizzato.

Le coppelle dovranno essere installate bloccandone lo scorrimento lungo la tubazione con l'installazione di idonee fascette in acciaio zincato (è escluso l'uso del filo di ferro o nastri adesivi) a distanza non superiore a mt. 0.50 tra di loro.

Le curve, i pezzi speciali e le valvole dovranno anch'esse essere coibentate con identico materiale e con le stesse modalità di posa.

A tal fine è ammesso sia l'uso di coppelle già formate con la sagoma del tratto da rivestire, che l'utilizzo di spicchi o sezioni del rivestimento cilindrico utilizzato per le tubazioni rettilinee.

In quest'ultimo caso le curve dovranno essere realizzate con la posa di almeno 3 spicchi aventi angolo di taglio di 30° misurato tra le generatrici delle facciate opposte di ogni spicchio.

Sia gli spicchi che i tratti rettilinei dovranno essere assemblati tra loro senza soluzione di continuità.

Allo scopo di finitura estetica e protezione meccanica, l'isolante suddetto dovrà essere rivestito con laminato plastico autoavvolgente.

Il laminato sarà costituito da un foglio in PVC rigido di spessore 3/10 di mm., con formatura tale da garantire l'autoavvolgimento permanente.

Gli elementi di laminato dovranno essere tagliati in senso longitudinale ed i lembi dovranno sovrapporsi di circa 3 cm. a tubazione avvolta. Il bloccaggio dei lembi dovrà essere effettuato con opportuni rivetti in nylon (almeno 3 ogni 2 mt.) e da collante tipo "tagit" spalmato sui lembi stessi.

Il rivestimento autoavvolgente per le curve, i TE, le valvole e gli altri pezzi speciali, dovrà essere effettuato utilizzando esclusivamente pezzi presagomati aventi la forma dell'oggetto da rivestire.

Gli spessori del rivestimento coibente dovranno essere non inferiori, in relazione al diametro del tubo da isolare, ai seguenti spessori:

- tubi fino a 1" 1/2 - diametro esterno 48,3 mm. - spessore 40 mm.
- tubi oltre 1" 1/2 - spessore 50 mm.

Infine a scopo di identificazione della rete antincendio, ogni 2 mt. circa, dovranno essere installate delle fascette di identificazione di colore Rosso RAL 3000 di cm. 5 di larghezza.

Quest'ultima prescrizione potrà essere omessa qualora il colore del rivestimento autoavvolgente corrisponda a tale tonalità cromatica.

Per le tubazioni installate a vista in locali accessibili, il rivestimento esterno in p.v.c. dovrà essere sostituito con lamierino di alluminio 0,5 mm.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di ordinare la posa coassiale alle tubazioni di termostrisce o cavi elettrici riscaldanti

C 38 - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Per i requisiti prestazionali di progetto, si dovrà far riferimento al progetto esecutivo allegato al presente capitolato e al D.M. 26.08.1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica" e norma UNI 10779/07 e 12845/09

La valutazione e la natura del carico d'incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e di sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile della rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio, sono fattori di cui occorre tener conto nella progettazione della rete di idranti.

La qualità e la quantità degli elementi presi a base di calcolo devono essere analiticamente indicati nella relazione di accompagnamento al progetto costruttivo dell'impianto, a carico dell'impresa.

Le tubazioni devono essere verificate mediante calcolo idraulico e il dimensionamento di ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto.

Considerando che la norma UNI EN 671-2:2004 definisce la portata degli idranti a muro solo in funzione della caratteristica di erogazione dell'idrante e della pressione al punto di attacco dell'idrante stesso alla rete di tubazioni, il calcolo potrà essere limitato alle tubazioni fisse e non anche alle tubazioni, flessibili, ecc... Sarà però necessario conoscere la caratteristica di erogazione dell'idrante (in termini di K equivalente stabilita dal costruttore in conformità alla norma succitata).

L'alimentazione e il dimensionamento delle tubazioni dovrà assicurare la massima portata e la massima pressione richieste dall'impianto, quali risultano dal calcolo idraulico, e garantire la massima pressione di 1,5 bar al bocchello dei tre idranti idraulicamente più sfavoriti e contemporaneamente aperti. La portata delle lance dovrà essere verificata con la formula $Q = K * \sqrt{10 * P}$ con Q in l/min e P in MPa. Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni dovranno essere calcolate mediante la

formula di Hazen Williams: $P = \frac{6,05 * Q^{1,85} * 10^9}{C^{1,85} * d^{4,87}}$ dove:

- P è la perdita di carico unitaria, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;
- Q è la portata, in litri al minuto;
- C è la costante dipendente dalla natura del tubo assunta in conformità alla norma UNI 10779-07;
- d è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

Le perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T, raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45°, o superiore, alle variazioni di sezione, alle valvole di intercettazione e di non ritorno, dovranno essere trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura in conformità ai coefficienti di trasformazione di cui alla suddetta norma di progettazione e alle norme tecniche per il calcolo analitico dei circuiti idraulici.

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si dovrà inoltre tener presente che, nel caso in cui:

- il flusso attraversi un pezzo a T o un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico potranno essere trascurate;
- il flusso attraversi un pezzo a T o un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si abbia una riduzione della sezione di passaggio, dovrà essere presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione minore del raccordo medesimo;
- il flusso subisse un cambio di direzione (curva, pezzo a T o raccordo a croce), dovrà essere presa in conto la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di minore.

La velocità nelle tubazioni non dovrà essere maggiore di 10 m/s, salvo che nei tronchi di lunghezza limitata non superiori ad un metro.

I rami del circuito idraulico dell'impianto antincendio dovranno essere verificati per la portata effettiva, a seguito di autobilanciamento ai nodi, applicando la nota formula derivata dalla teoria generale della dinamica dei fluidi

Al fine della verifica della pressione di esercizio della rete antincendio, potrà essere trascurata la pressione cinetica.

Le tubazioni di diramazione degli impianti non dovranno avere diametro nominale minore di quello dell'idratante che alimentano e, come minimo:

- per due o più idranti DN 45 _ 50 mm.
- per due o più idranti DN 70 _ 80 mm.

C 38.1 - COLLAUDO

La ditta installatrice deve rilasciare alla fine dei lavori la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia.

L'intero impianto antincendio dovrà essere collaudato.

Il collaudo dovrà essere eseguito da professionista abilitato, incaricato dalla ditta appaltatrice e gradito alla Direzione Lavori, il quale rilascerà idoneo certificato in regola con l'imposta di bollo.

Sullo stesso si dovrà far specifico riferimento alla esecuzione delle seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- la verifica dei componenti utilizzati alle disposizioni delle normative del Ministero dell'Interno, dei VV.F., delle norme UNI e delle leggi vigenti;
- verifica della posa in opera a regola d'arte.

Inoltre il professionista abilitato incaricato del collaudo, dovrà procedere alla esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate e di tali prove dovrà esserne fatta menzione nel suddetto certificato:

- accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s;
- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, con particolare riferimento alla capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe (se previste), alla distanza degli idranti, all'accertamento della superficie protetta da ciascun idrante, ai sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 MPa (14 bar) per 2h;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni (3 idranti aperti), ed alla durata delle riserve idriche (120 minuti).

In particolare il certificato di collaudo dovrà uniformarsi alla bozza di tale certificato riportato sul presente.

Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti il progetto costruttivo deve individuare i punti di misurazione che devono essere opportunamente predisposti ed indicati.

Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto specificato dalla UNI 10779/07 e 12845/09.

La parcella del professionista incaricato della effettuazione del collaudo e dell'emissione del relativo certificato, gli oneri gravanti sulla parcella quali le marche da bollo, le imposte e tasse, i contributi previdenziali non specificamente a carico del professionista, nonché le spese accessorie, di trasferta, ecc..., i costi per il personale di assistenza, i noli di attrezzature e strumenti di misura, il materiale di consumo, sono a carico dell'impresa appaltatrice, in quanto tali oneri si considerano compresi nella quota oneri generali di cui sono gravati i prezzi di appalto.

L'impresa dovrà altresì fornire all'utenza scolastica un apposito registro, firmato dai responsabili della stessa e dal collaudatore con annotato:

- il collaudo;
- il nome e le generalità del costruttore;
- la data di messa in funzione dell'impianto;
- le prove eseguite;
- l'esito delle verifiche dell'impianto.

Tale registro dovrà avere almeno 100 pagine per consentire le successive annotazioni da parte dei soggetti obbligati delle operazioni di modifica, verifiche periodiche, guasti, ecc...

C 39 - ACCETTAZIONE.

La pressione nominale dei componenti antincendio non deve essere minore della pressione massima che il sistema può raggiungere ma non minore di 1,2 MPa (12 bar).

Tutte le forniture di componenti prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Articolo 43 Programma di manutenzione

Ai sensi dell'art. 38 comma 9 del Regolamento Generale (D.P.R. 207/10 e s.m.i.) si prescinde dalla redazione del documento complementare al progetto esecutivo (piano di manutenzione) in quanto la tipologia delle opere da realizzarsi, trattandosi di lavori di manutenzione, non prevede la redazione del progetto esecutivo ai sensi dell'art. 93 comma 2 del D.Lgs 163/06 e s.m.i.

A carico dell'Appaltatore compete la consegna delle schede tecniche dei materiali e delle forniture e la redazione del programma di verifica efficienza manutenzione di quanto variato dallo stato di fatto precedente all'intervento .

PARTE IV - ELENCHI PREZZI

Articolo 44 Elenco prezzi contrattuale

Per la liquidazione delle opere oggetto del presente appalto, verranno utilizzati:

- l'Elenco Prezzi allegato al contratto, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dal sottoelencato prezzario (art. 45);
- l'apposito elenco prezzi relativo agli oneri della Sicurezza redatto dal progettista incaricato, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dal sottoelencato prezzario (art. 45), e appositamente redatti come nuovi prezzi per la sicurezza, di cui alle analisi.

Si precisa che l'elenco Prezzi di riferimento richiamato al successivo articolo potrà essere utilizzato per compensare le opere e la sicurezza non comprese nel prezzario di contratto, ma rese necessarie per la buona riuscita dell'opera, nei limiti quantitativi indicati dall'art. 132 c. 3 primo periodo della Legge 163/2006 e s.m.i., con la precisazione che i prezzi ivi contenuti in caso in cui siano utilizzati per compensare opere o forniture per la sicurezza, qualora appartengano alle sezioni diverse dalla 28 saranno prima dell'utilizzo ricalcolati, scorporando dagli stessi la quota di utile prevista nel 10 % (l'operazione matematica consisterà nell'applicare al prezzo lordo un coefficiente pari a 100/110).

Per completezza si evidenzia che, viceversa, nel caso dell'eventuale utilizzazione di voci di prezzo contenute nella sezione 28, per la liquidazione di lavorazioni non riguardanti la sicurezza (come tali soggette a ribasso), si procederà preventivamente all'applicazione dell'incremento del prezzo relativamente alla quota dell'utile (l'operazione matematica consisterà nell'applicare al prezzo lordo un coefficiente pari a 1,10).

Articolo 45 Elenchi prezzi di riferimento

Tutti i prezzi richiamati dall'art. 44, restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento.

Con le precisazioni di cui all'art. 44 viene qui richiamato:

- -l'Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte, edizione "dicembre 2013", valida per l'anno 2014 (DGR n. 30-7297 del 24.03.2014, B.U. n. 13 s.o. n. 2 del 27.03.2014), adottato con Deliberazione della Giunta Comunale del 23.04.2014, n. mecc. 2014 01849/029, esecutiva dal 10/05/2014

ALLEGATI GRAFICI (fascicolati con il presente elaborato)

Particolare schematico pozzetto

Quadro controllo pressione impianto idranti antincendio

Particolari costruttivi componenti antincendio

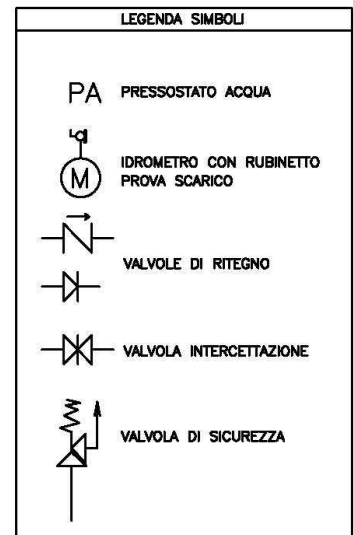
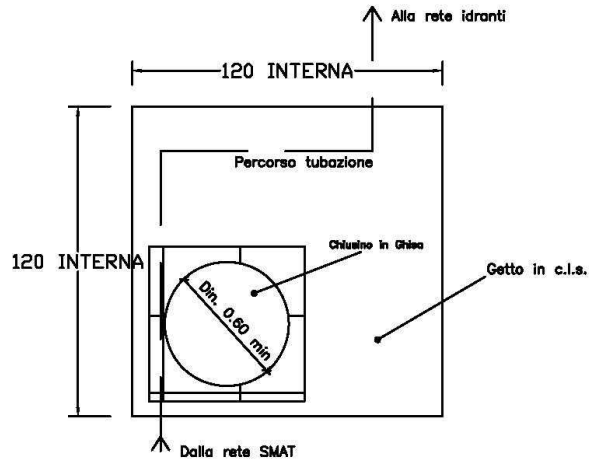
Schemi di collegamento apparecchiature antincendio

Schema idraulico di collegamento componenti stazione pompe antincendio

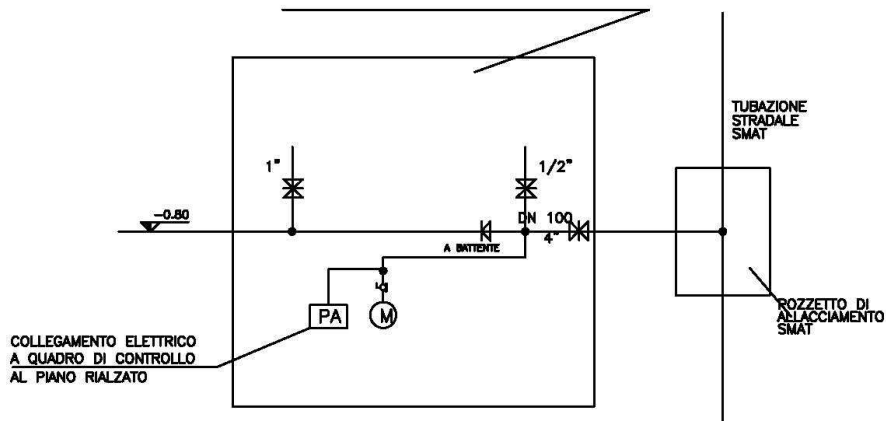
Schema elettrico quadro di monitoraggio componenti stazione pompe antincendio

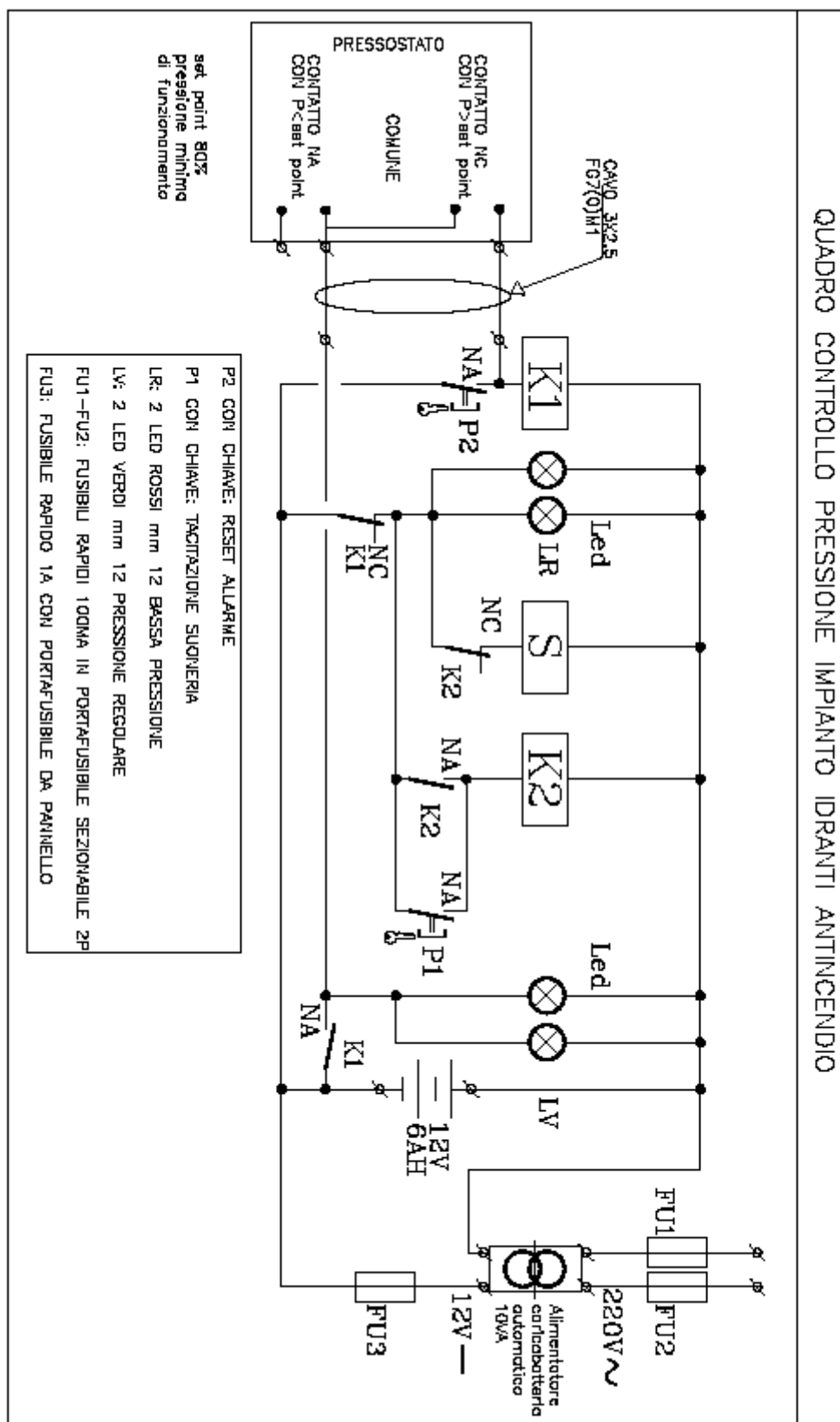
Particolare schematico pozzetto

PARTICOLARE SCHEMATICO POZZETTO



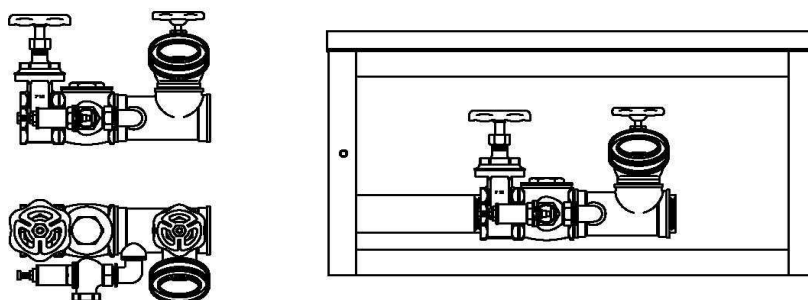
POZZETTO DI PRESA INTERNO PROPRIETA'



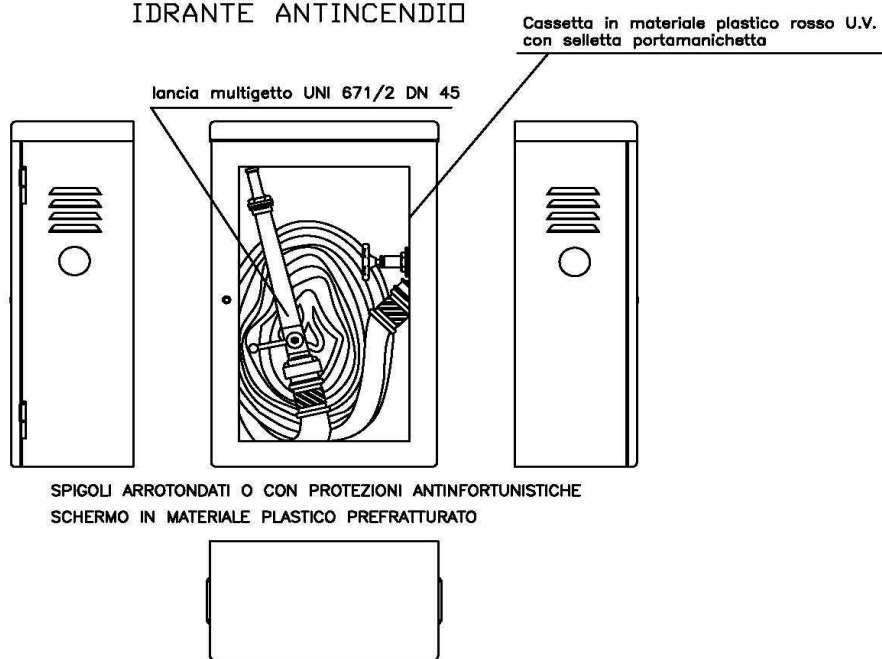


Particolari costruttivi componenti antincendio

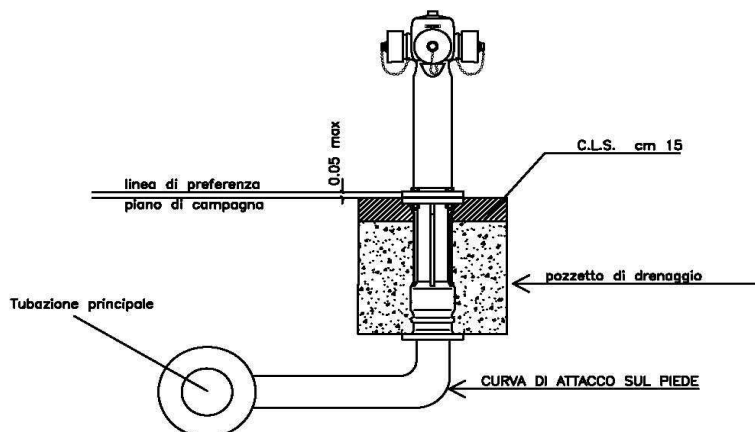
ATTACCO AUTOPOMPA UNI 10779



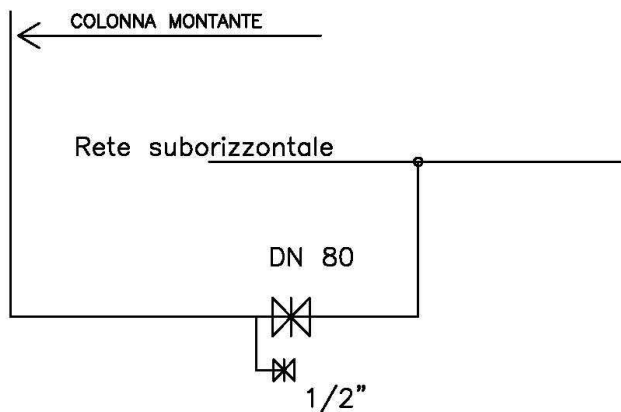
IDRANTE ANTINCENDIO



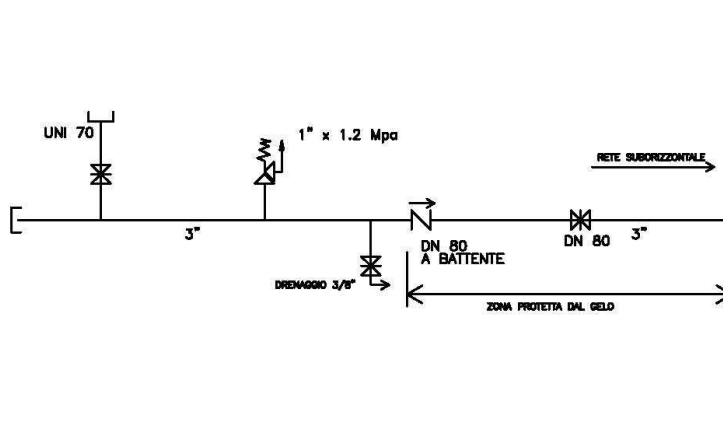
PARTICOLARE SCHEMATICO IDRANTE SOPRASSUOLO



PARTICOLARE SCHEMATICO ATTACCO COLONNA
PARTICOLARE " 1 "



SCHEMA ATTACCO AUTOPOMPA V.V.F. RETE GENERALE



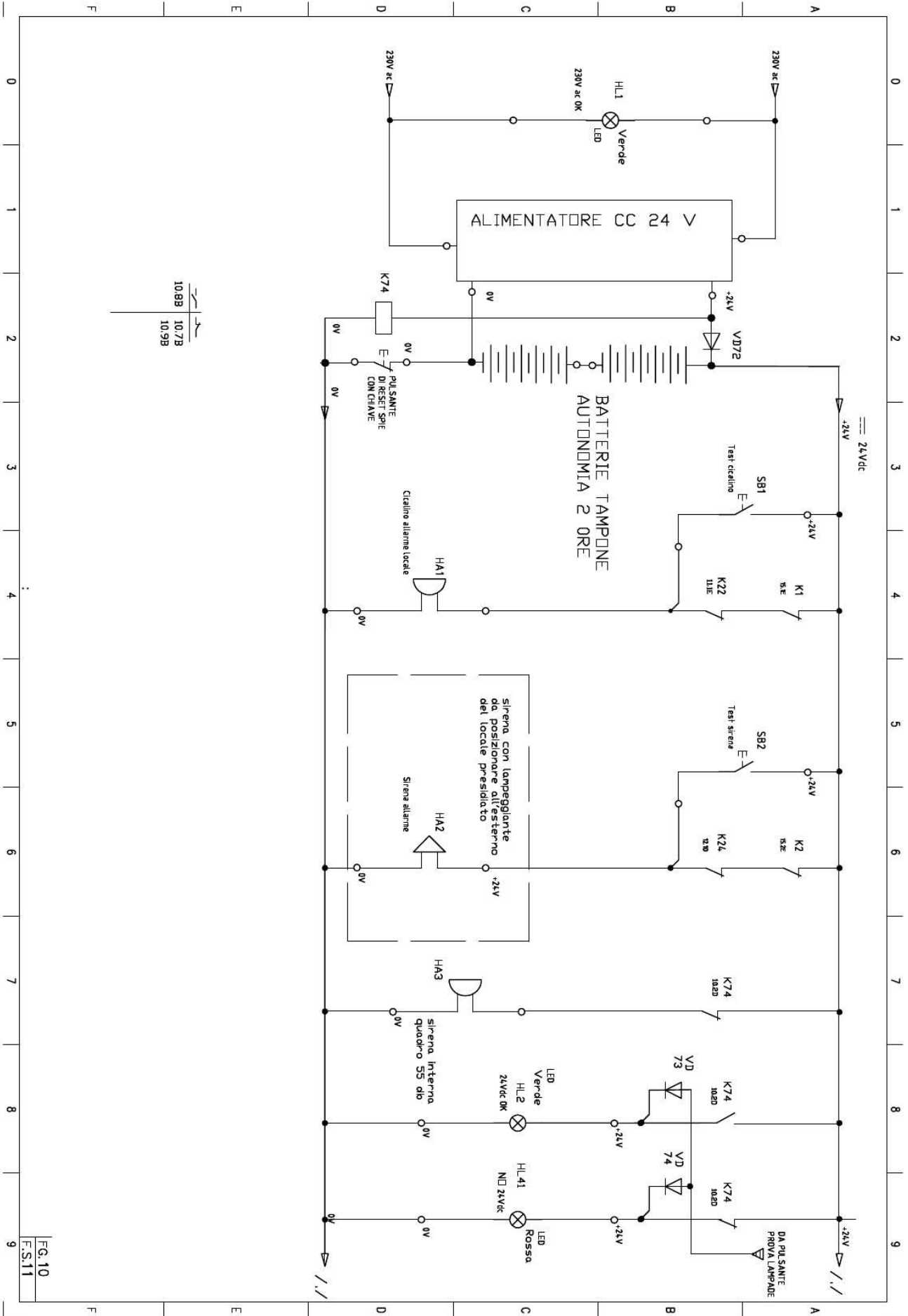


CITTA' DI TORINO

DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA
SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA

SCHEMA FUNZIONALE QUADRO ELETTRICO DI MONITORAGGIO STAZIONE DI POMPAGGIO, RETE IDRANTI E RETE SPRINKLERS

NOTA GENERALE: i contatti dei sensori a due posizioni individuati sulle tavole grafiche sono indicati nella posizione di funzionamento normale dell'impianto. Si definisce normale l'impianto con livelli acqua in vasca regolari, pressione aria ed acqua nella rete di estinzione di standby, pressione di alimentazione idrica di progetto, gruppo di pompaggio in standby, temperatura locali tecnici di progetto, valvole di intercettazione e sezionamento manuali e automatiche della rete in posizione di funzionamento di standby dell'impianto, alimentazione dei dispositivi elettrici di avviamento e comando dell'impianto, velocità acqua nelle tubazioni uguale a zero.



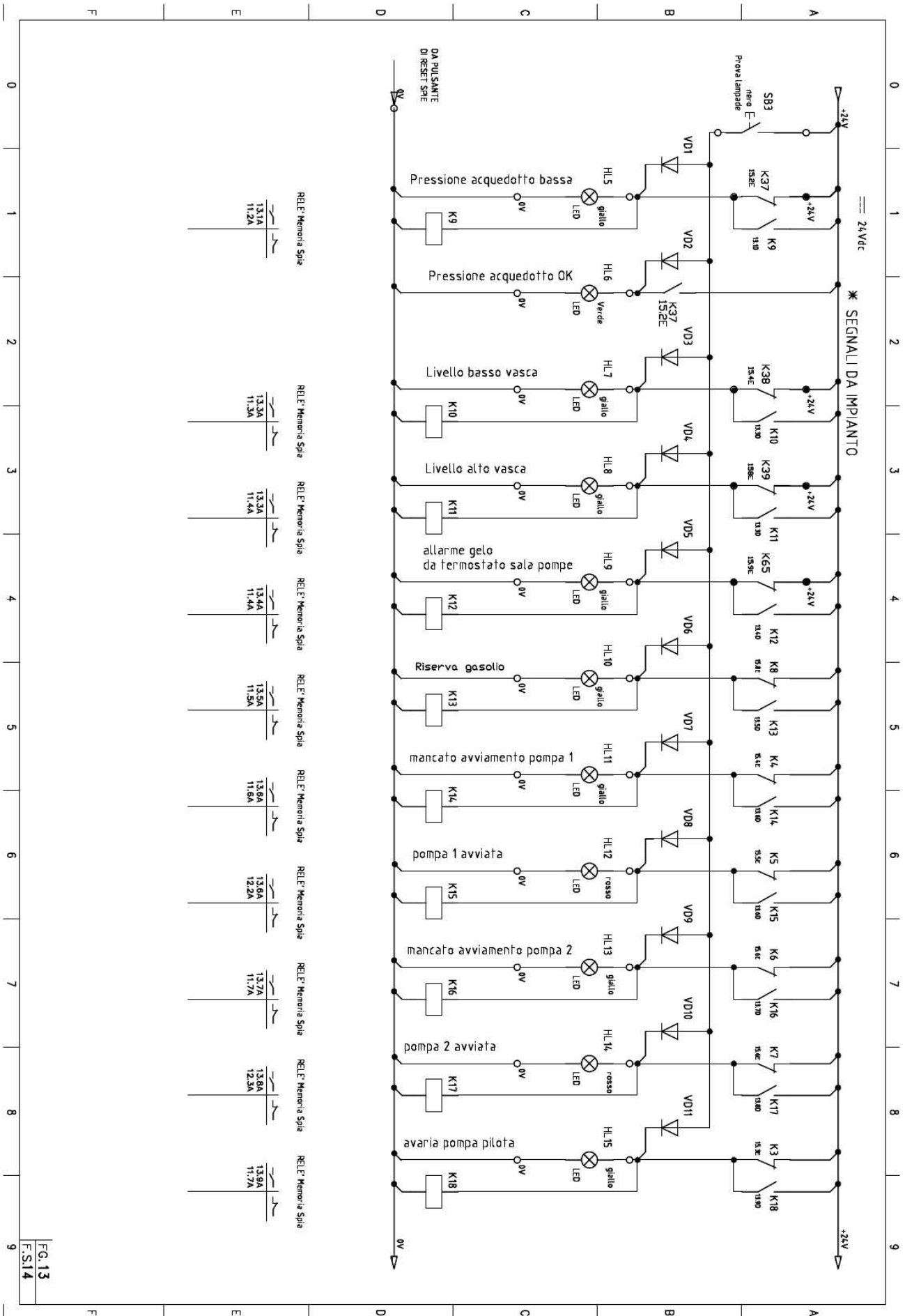


FIG. 13
F.S.14

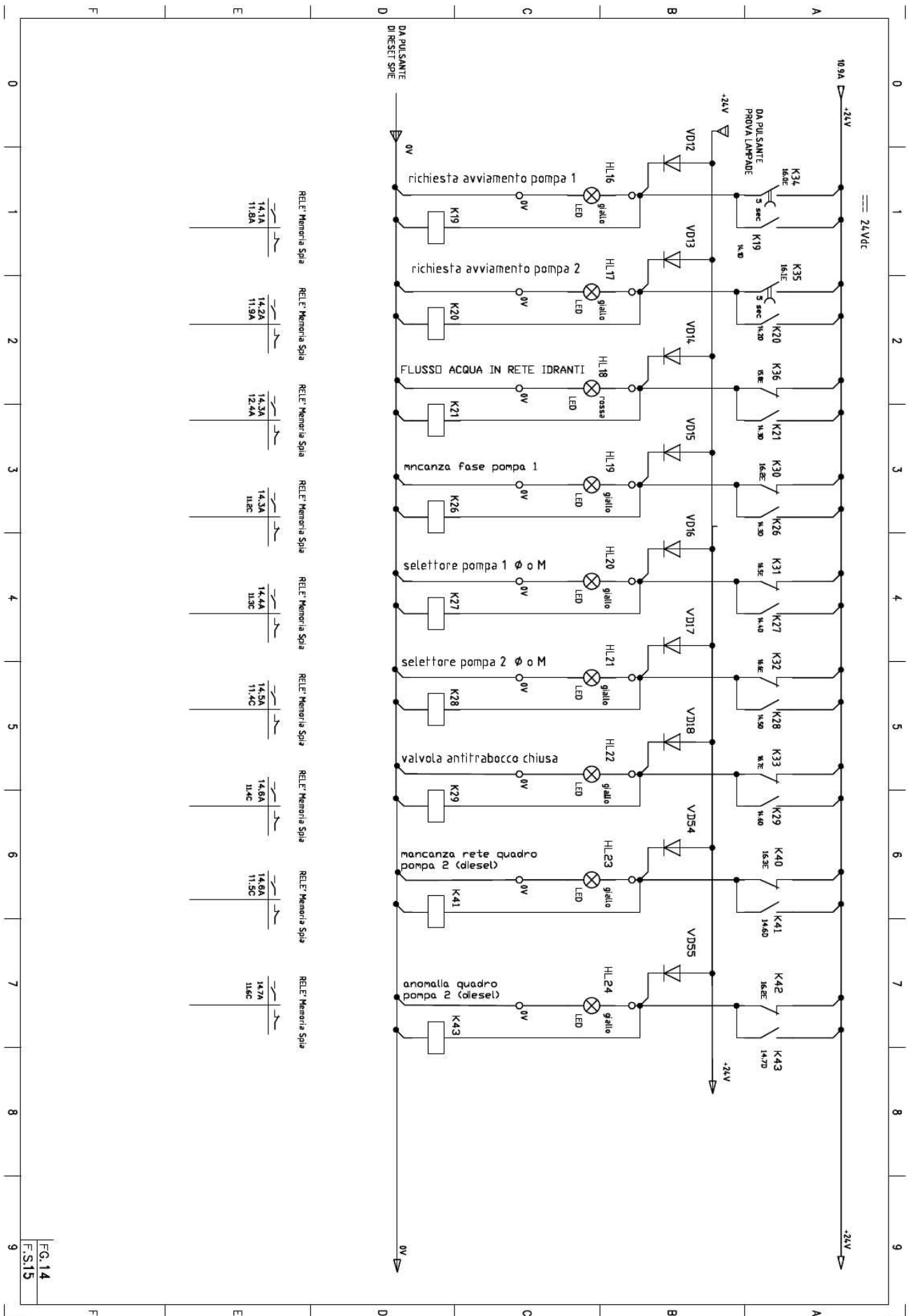
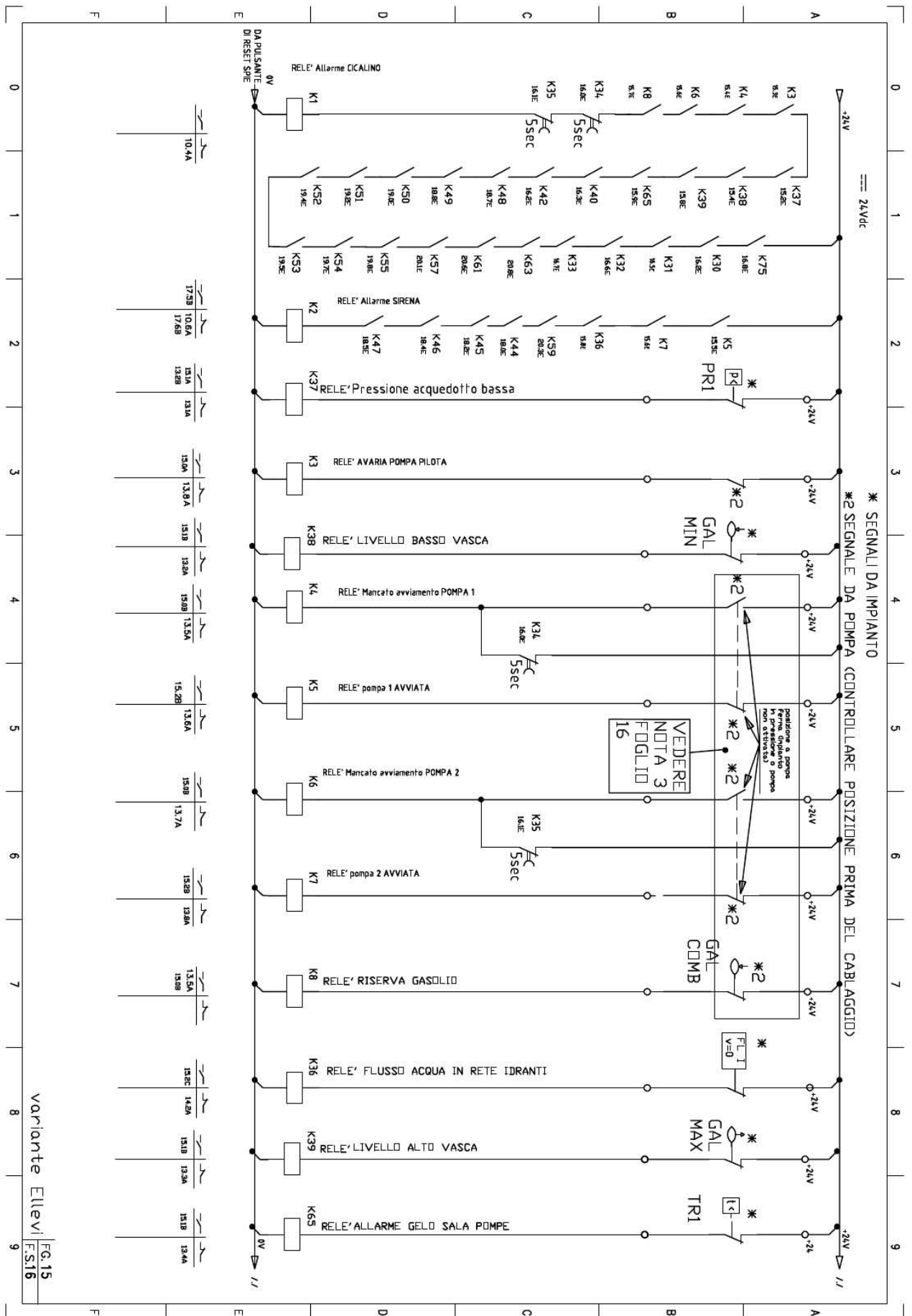
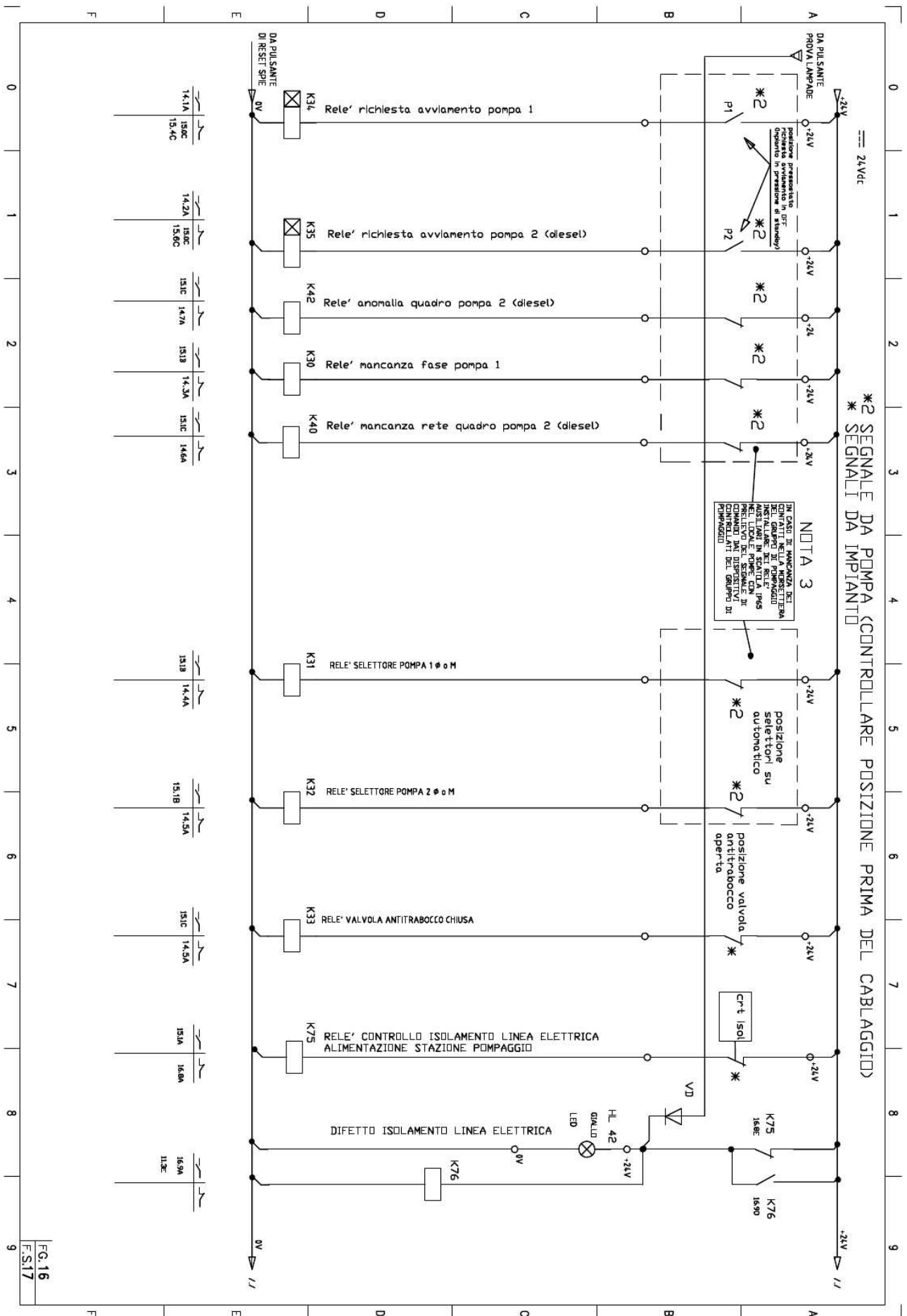


FIG. 14
F.S.15

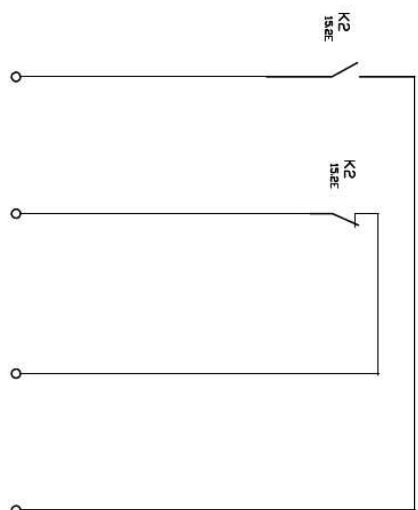


variante Ellevi | FG.15 | FS.16

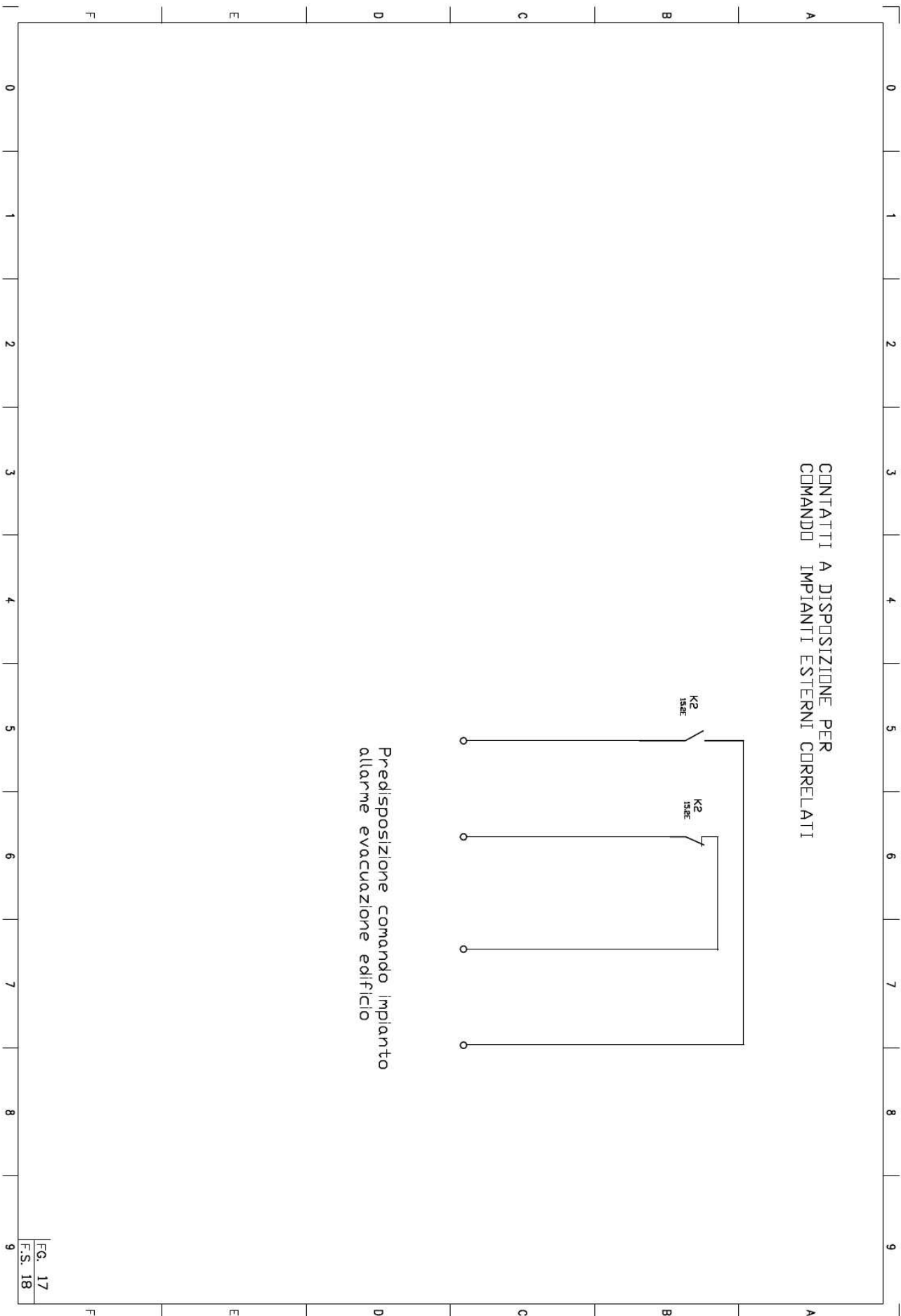


FG. 16
FS17

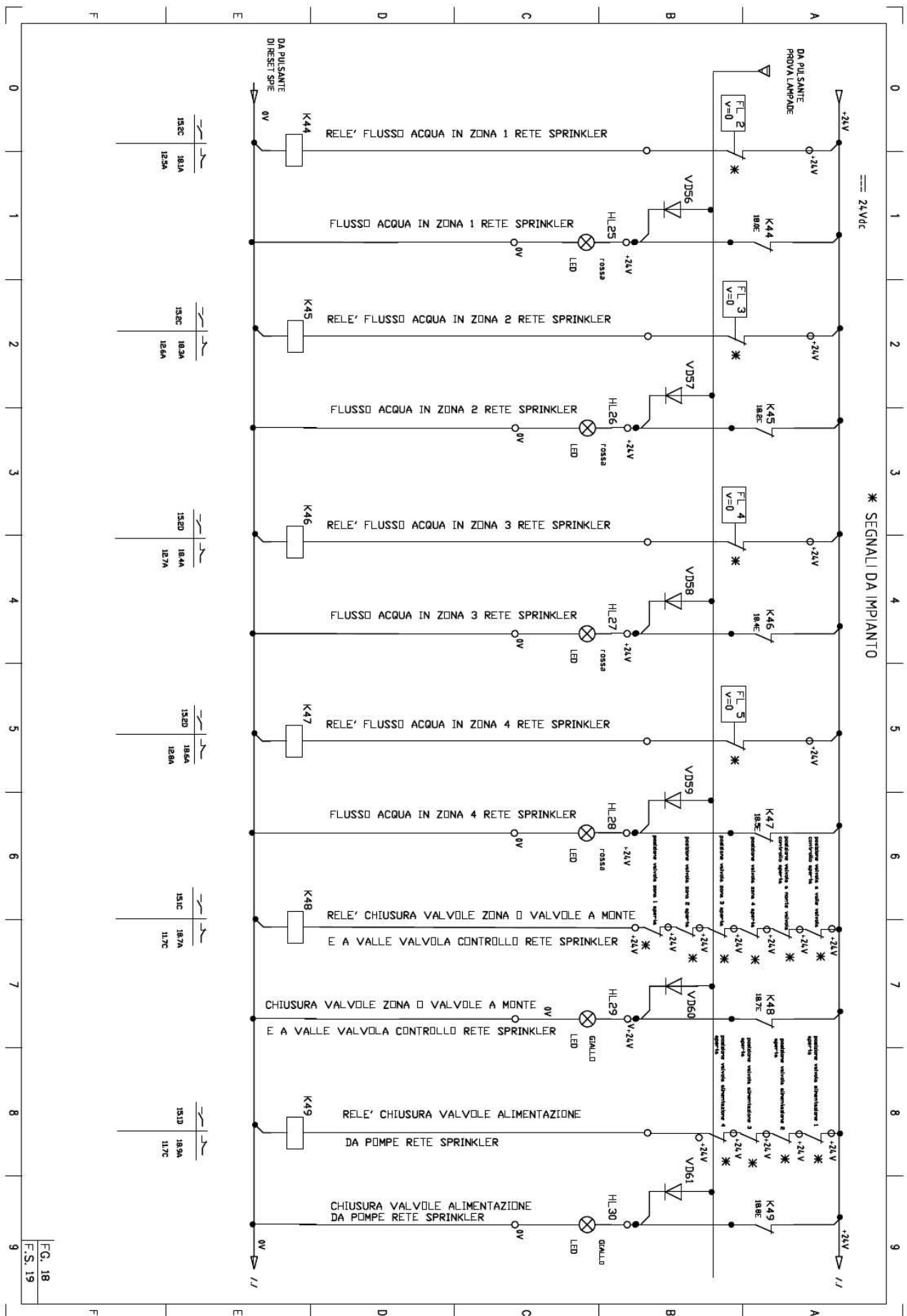
CONTATTI A DISPOSIZIONE PER
COMANDO IMPIANTI ESTERNI CORRELATI



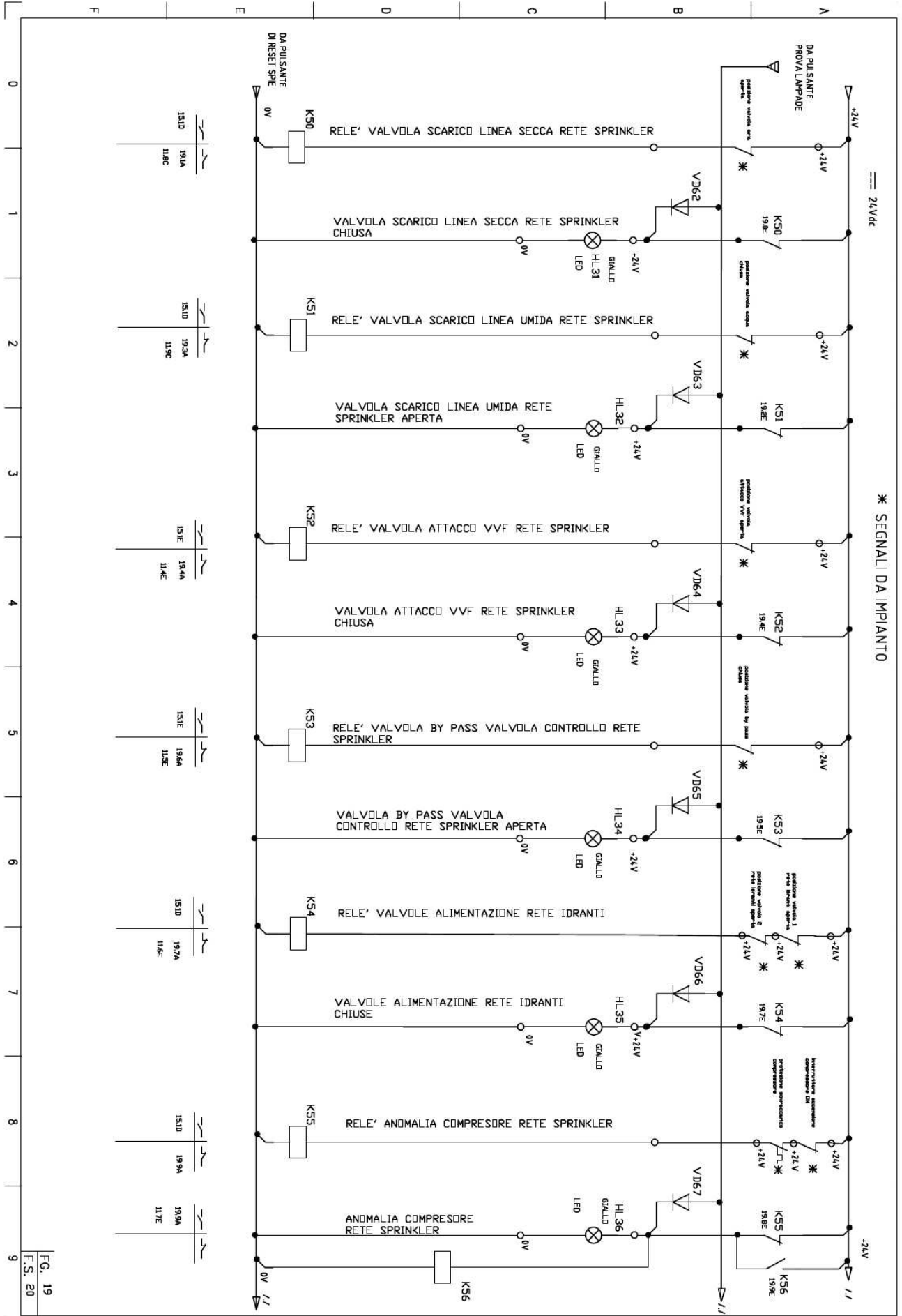
Predisposizione comando impianto
allarme evacuazione edificio



FG. 17
F.S. 18



FG. 18
F.S. 19



※ SEGNALI DA IMPIANTO

FG. 19
F.S. 20

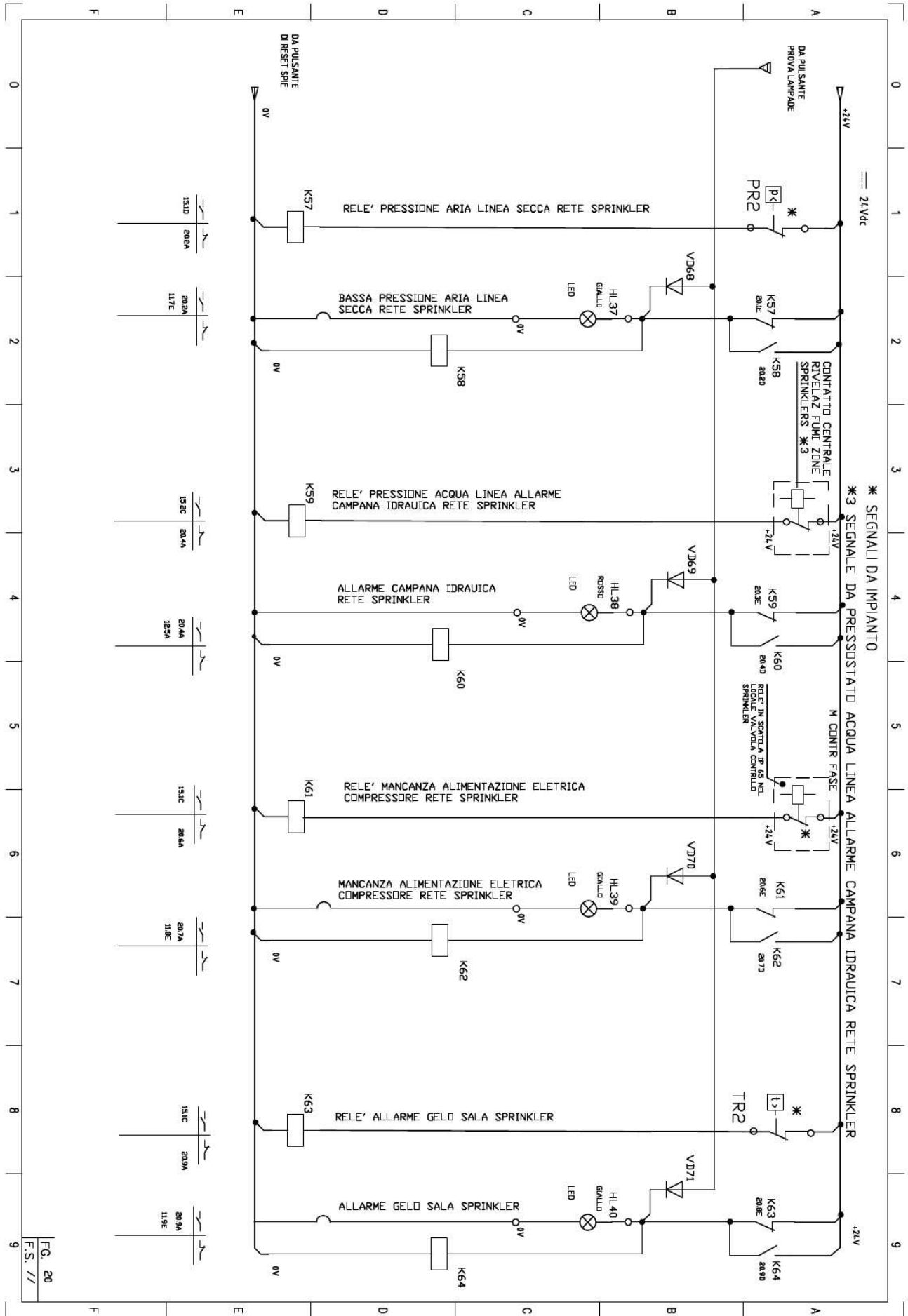


FIG. 20
F.S. //

ALLEGATI MODULISTICA (fascicolati separatamente)

CONSISTENZA IMPIANTI ANTINCENDIO

CERTIFICATO DI COLLAUDO IMPIANTO ANTINCENDIO CON IDRANTI / NASPI

CERTIFICATO DI COLLAUDO PERIODICO IMPIANTO ANTINCENDIO ALLEGATO 1

MODELLO DEL CARTELLINO DI COLLAUDO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO TRIMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO ANNUALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO QUINQUENNALE IMPIANTO ANTINCENDIO

VERBALE DI CONTROLLO PERIODICO IMPIANTO ANTINCENDIO allegato A

MODELLO DEL CARTELLINO DI VERIFICA PERIODICA

VERBALE INTERVENTO DI RIPRISTINO IMPIANTO ANTINCENDIO CON IDRANTI / NASPI

Torino 14 ottobre 2014

IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA
PROGETTAZIONE

(P.I. Claudio Cornetto)



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dirigente Servizio Edilizia Scolastica

(Arch. Isabella Quinto)

