

arch. Emilio Caravatti



arch. Roberto Cosenza



arch. Carlo Crippa



COMUNE DI VERCELLI

RECUPERO FUNZIONALE EX OSPEDALE S. ANDREA PROGETTO DEFINITIVO IN VARIANTE

(art.25 e 34 DPR 554 del 1999)

FASE 1A | RECUPERO FUNZIONALE EX PAD. 18

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI PROFESSIONISTI

Architettura:

Emilio Caravatti Roberto Cosenza Carlo Crippa architetti
via Spluga 10 - 20900 Monza (MB) T +39 039 327425 F +39 039 2319385 e-mail: studio@emiliocaravatti.it

Strutture:

FVPROGETTI s.r.l.
via Ripamonti 44 - 20141 Milano

Impianti elettrici:

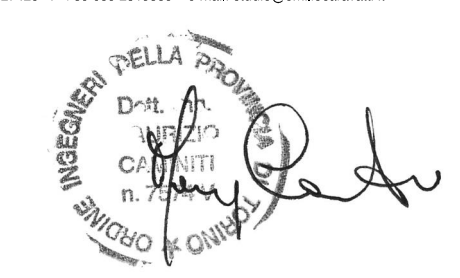
Studio Osvaldo Bogliani
via XXIII Marzo 121 - 28100 Novara

Impianti termici e sanitari:

MC2 Studio
Via Giordano Bruno 191 - 10134 Torino

Controllo dei costi:

POLISTUDIO s.n.c.
Via Roma 56 - 23891 Barzanò (LC)



IMPIANTO ANTINCENDIO

RELAZIONE TECNICA

A termini di legge sono vietate le riproduzioni anche parziali non preventivamente autorizzate

R.TA.01

scala

data 08.06.2012

rev.

INDICE

1. Premessa.....	3
2. Caratteristiche dell'impianto antincendio.....	3
CONDIZIONI DI PROGETTO DEL GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE PER SINGOLE ZONE:	4
AMBIENTE DI INSTALLAZIONE	5
SICUREZZA DEGLI IMPIANTI.....	5
IMPIANTO ANTINCENDIO	5
3. Riferimenti Normativi.....	5
4. Materiali impiegati.....	7
TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO.....	7
TUBAZIONI IN PE100, PN16, PER TRATTI INTERRATI	9
VALVOLE DI INTERCETTAZIONE A SFERA FILETTATE	17
IDRANTI ANTINCENDIO UNI 70.....	17
NASPI ANTINCENDIO UNI 25.....	18
GRUPPI AUTOMATICI PER LA PRESSURIZZAZIONE DELLE RETI ANTINCENDIO	18

1. Premessa

La seguente relazione tecnica riguarda il **progetto dell'impianto antincendio della prima fase dell'intervento di recupero funzionale dell'EX Ospedale S. Andrea in Vercelli – Recupero funzionale Ex Padiglione18.**

Si tratta di opere da realizzare presso uno stabile ad uso civile, con annessi depositi, uffici, servizi e locali tecnici.

Tali interventi andranno configurati come nuovo impianto, secondo il D.M. 37/2008.

Gli interventi saranno eseguiti nel rispetto delle normative, prescrizioni e modalità descritte nei capitoli seguenti.

A completamento di quanto sopraelencato, formano parte integrante della presente relazione i seguenti allegati:

- schema distributivo;
- piante distributive;
- calcolo idraulico.

Il complesso, considerate la destinazione d'uso e le attività soggette a controllo di prevenzione incendi (centrale termica, scuole, ecc.) presenti, è classificabile quale "attività a rischio basso" – Livello 1.

Nel seguito verranno brevemente descritte le reti di cui sopra, mettendo in evidenza le riflessioni progettuali che hanno portato alle soluzioni impiantistiche adottate. In particolare nella determinazione dei fabbisogni delle varie unità di intervento¹.

2. Caratteristiche dell'impianto antincendio

L'impianto sarà alimentato con acqua dolce (dalla rete acquedotto comunale). Al fine di garantire una riserva idrica adeguata sarà realizzata una vasca di accumulo pari a 45 m³ ed i necessari collegamenti idraulici (rilevabili dall'allegato schema idraulico).

La vasca sarà posta nelle aree comuni esterne.

Inoltre, al fine di garantire ottimali condizioni di alimentazione (pressione e portata), sarà installato un doppio sistema di pressurizzazione conforme alle norme UNI EN 12845 ed UNI 10779 (2007), in grado di garantire le condizioni di pressione previste.

Per l'alimentazione idraulica dell'impianto, in ottemperanza della norma UNI EN 12845, sarà impiegato:

- a) Rete civico acquedotto - Per il riempimento e il mantenimento in condizioni di efficienza

¹ Vedere relazione di calcolo allegata

dell'impianto nonché per l'esecuzione delle operazioni di collaudo iniziale e delle prove periodiche di funzionamento.

La fornitura dell'acqua avverrà all'interno di apposita vasca, con funzione di accumulo e separazione idraulica. Poiché le caratteristiche idrauliche della rete civica di acquedotto non garantiscono la continuità e stabilità delle caratteristiche di alimentazione, al fine di rispettare le prescrizioni normative, sarà realizzata una vasca di accumulo del volume di 45 m³, con funzione di volano di acqua dolce per il riempimento dell'impianto e l'esecuzione delle prove di collaudo e di funzionamento.

Il livello della vasca di accumulo sarà regolato mediante galleggiante che, per piccoli ammanchi d'acqua, comanderà l'apertura di una valvola posta sulla linea di alimentazione derivata dal civico acquedotto.

Sarà installato un gruppo di pressurizzazione di rete composto da:

- N° 1 Motopompa diesel;
- N° 1 Elettropompa;
- N° 1 Elettropompa di compensazione (Jocker).

Per garantire il funzionamento in qualsiasi situazione, le elettropompe saranno alimentate tramite linea privilegiata, derivata direttamente dalla cabina elettrica posta nelle vicinanze a servizio del comprensorio.

A valle della rete di distribuzione è prevista l'installazione dei seguenti dispositivi:

- Impianto idranti UNI 70 per la protezione esterna dell'intero comprensorio.
- Impianto Naspi UNI 25 per protezione interna.

Per permettere l'immissione in rete di acqua da parte dei VV.F., in caso di emergenza, sarà installato un attacco per motopompa, tipo UNI 70, in corrispondenza di Via Garibaldi.

Le normative di riferimento adottate per il dimensionamento dell'impianto sono le norme UNI 10779 (2007) UNI EN 12845.

Condizioni di progetto del gruppo di pressurizzazione per singole zone:

1. Tempo di funzionamento dell'impianto >60';
2. Numero totale idranti 10
3. Perdite di carico ammesse per le tubazioni 60 daPa/m
4. Percentuale idranti in funzione..... 50%
5. Diametro interno delle tubazioni (minimo ammesso) 35mm

Con lo scopo di garantire la massima protezione del comprensorio

sono state considerate contemporaneamente attive le due tipologie di protezione (interna/esterna).

Pertanto il calcolo della rete e del sistema di pressurizzazione ha preso in considerazione valori di portate doppi rispetto a quelli sopra indicati per la singola zona.

Ambiente di installazione

La centrale antincendio verrà realizzata in un nuovo corpo di fabbrica interrato e sarà adeguatamente compartimentata.

Tutti i materiali che saranno forniti e gli impianti da realizzare dovranno essere idonei per installazione in ambienti interni.

Sicurezza degli impianti

Gli impianti e le apparecchiature dovranno essere costruiti tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente in cui saranno installati e delle funzioni cui dovranno adempiere.

Gli elaborati di progetto e/o le descrizioni di capitolato indicano, nella maggioranza dei casi, caratteristiche, prestazioni e dimensionamento dei componenti.

Tutti i materiali dovranno essere nuovi e di buona qualità.

La buona esecuzione dell'impianto e la scelta dei materiali appropriati sono essenziali ai fini della sicurezza.

In particolare gli apparecchi ed i materiali impiegati dovranno essere idonei a resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali saranno sottoposte durante l'esercizio, considerando combinati gli effetti dovuti alla temperatura ed all'umidità.

La colorazione distintiva degli elementi dovrà essere conforme alle disposizioni della Direzione Lavori.

Impianto antincendio

- Realizzazione locale di pompaggio.
- Installazione di bocche antincendio UNI 70 soprassuolo;
- Installazione di naspi UNI 25 a parete;
- Installazione di tubazioni in polietilene, tipo PE100, PN16, per il circuito antincendio;
- Installazione di tubazioni in acciaio a vista all'interno degli edifici;
- Tutti gli stacchi e le derivazioni dovranno essere racchiusi in pozzetti da 100x140x135 cm per permettere l'ispezione in ogni momento.

3. Riferimenti Normativi

Le norme procedurali previste dal presente capitolato prendono a riferimento la legislazione vigente in materia antincendio nel

rispetto dei seguenti riferimenti normativi:

- UNI EN 12845 Sistemi automatici fissi a sprinkler;
- UNI 804 Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili;
- UNI 805 Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili;
- UNI 807 Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili;
- UNI 808 Apparecchiature per estinzione incendi - Girelli per raccordi per tubazioni flessibili;
- UNI 810 Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite;
- UNI 811 Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madre vite;
- UNI 813 Apparecchiature per estinzione incendi - Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili;
- UNI 814 Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili;
- UNI 10779 (2007) Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - progettazione, installazione, ed esercizio;
- UNI 6363 Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua;
- UNI 6884 Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi - Condizioni tecniche di fornitura e collaudo;
- UNI 7125 Saracinesche flangiate per condotte d'acqua - Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI 7421 Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili;
- UNI 7422 Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili;
- UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7-1;
- UNI 9485 Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti a colonna soprassuolo di ghisa;
- UNI 9486 Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti sottosuolo di ghisa;
- UNI 9487 Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa;
- UNI 9488 Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni semirigide di DN 20 e 25 per naspi antincendio;
- UNI 9489 Apparecchiature per estinzione incendi - Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (sprinkler);
- UNI 9490 Apparecchiature per estinzione incendi - Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio;
- UNI EN 671-1 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide;

- UNI EN 671-2 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili;
- UNI EN 671-3 Sistemi fissi di estinzione incendi – Manutenzione;
- UNI EN 14339 idranti antincendio sottosuolo;
- UNI EN 14384 idranti antincendio a colonna soprassuolo;
- UNI EN 14540 Tubazioni antincendio;
- D.P.R. n. 547/55 «Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro»;
- D.M. 10 marzo 1998 «Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro»;
- D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE e 99/92/CE, 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro;
- Nonché la legislazione vigente in materia di apparecchi a pressione e, in particolare, la direttiva 97/23/CE «equipaggiamenti a pressione» recepita con D.Lgs. n. 93/2000.

4. Materiali impiegati

Tubazioni in acciaio nero

Le tubazioni in acciaio nero saranno del tipo senza saldatura in acciaio non legato Fe 33, in conformità alle:

- UNI 8863 per diametro fino a 2" compreso con o senza filettatura alle estremità;
- UNI 7287 per i diametri superiori con estremità lisce.

Le tubazioni in acciaio nero verranno utilizzate in genere per tutti i circuiti esterni (non interrati) relativi alla centrale di pompaggio antincendio.

a) Saldature

La giunzione di tubazioni nere tra di loro sarà realizzata con saldatura ad arco elettrico a corrente continua; sono ammesse saldature autogene con fiamma ossido acetilenica solo su tubazioni fino al diametro esterno 33.7 mm. In entrambi i casi le scorie dovranno essere asportate e limate.

b) Pezzi speciali

Le curve a 45° e 90° potranno essere realizzate mediante piegatura a freddo delle tubazioni nere fino al diametro \varnothing 1" compreso; per diametri maggiori dovranno essere utilizzati curve in acciaio stampato UNI 7929 con raggio di curvatura 1,5 DN. Non è consentito in alcun caso l'impiego di curve a spicchi, pizzicotti e gomiti.

I cambiamenti di diametro saranno realizzati con pezzo speciale opportuno del tipo a saldare, stampato a caldo; i cambiamenti di diametro non saranno contemporanei a cambiamenti di direzione del flusso.

L'innesto di tubazioni derivate dai circuiti principali, dovrà essere realizzato curando la giusta penetrazione ad evitare possibili occlusioni e con invito nel senso di flusso.

Le flange sulle tubazioni saranno del tipo a collarino a saldare di testa.

c) Supporti

Tutte le tubazioni, siano esse orizzontali che verticali, dovranno essere sostenute da mensole o supporti metallici a loro volta fissati nella struttura muraria mediante zanche o tasselli ad espansione. Dette mensole o supporti dovranno intervallate e dimensionate in funzione del peso delle tubazioni da sostenere e dalle eventuali spinte dovute alla dilatazione dei tubi stessi.

La loro conformazione sarà tale da non interrompere la continuità dell'isolamento e nel contempo, nel caso di convogliamento di fluidi caldi, da assicurare il libero scorrimento.

In presenza di giunti di dilatazione dell'edificio le tubazioni saranno montate in modo da non essere interessate da tali dilatazioni.

Quando le mensole ed i supporti non siano di acciaio zincato essi dovranno essere verniciati conformemente alle tubazioni da sostenere.

Le mensole, i supporti ed i relativi sistemi di fissaggio saranno preventivamente sottoposti all'approvazione della D.L.

Negli attraversamenti di solette, muri, controsoffitti tagliafuoco verrà prevista sigillatura idonea per garantire la continuità della resistenza al fuoco.

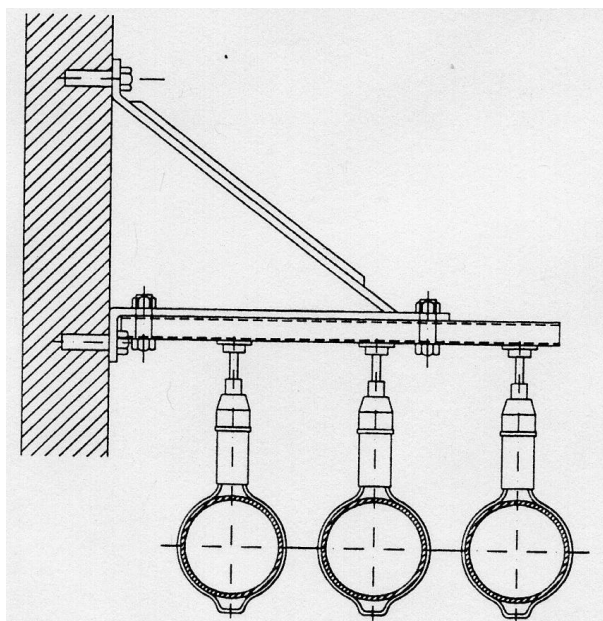


Figura 1 Collari di sostegno

d) Svuotamento e sfiato

Tutti i circuiti idraulici dovranno potersi svuotare totalmente, pertanto dovranno essere predisposti il necessario numero di punti bassi, facilmente accessibili e corredati di rubinetto a maschio; lo scarico dovrà essere visibile realizzato per mezzo di imbuto

d) Collaudo

Tutte le tubazioni idrauliche al termine del montaggio e prima del completamento delle opere murarie, nonché l'esecuzione del rivestimento dei coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in servizio dell'impianto le tubazioni dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. Immediatamente dopo dovrà essere riempito l'impianto.

Tutte le tubazioni dovranno essere sottoposte dopo il montaggio a prove di collaudo con pressione pari ad 1,5 quella massima di esercizio.

Le tubazioni si intendono montate in opera comprensive di:

- ⊕ Saldature e materiali di uso e consumo;
- ⊕ Flange, guarnizioni dadi e bulloni;
- ⊕ Punti fissi;
- ⊕ Dilatatori ad U o compensatori di dilatazione
- ⊕ Curve stampate
- ⊕ Staffaggi per guida sostegno e fissaggio
- ⊕ Tronchetti in acciaio zincato per attraversamenti di pareti e solai
- ⊕ Sfoghi di aria nei punti alti
- ⊕ Scarichi nei punti bassi con imbuto di raccolta in acciaio zincato, valvola d'intercettazione e collegamento al condotto fognario.
- ⊕ Fascette colorate per individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente previsto)
- ⊕ Verniciatura con due mani di antiruggine
- ⊕ Verniciatura con due mani di smalto sintetico rosso
- ⊕ Manicotti tagliafuoco REI120' per l'attraversamento di pareti e solai di compartimentazione.

Tubazioni in PE100, PN16, per tratti interrati

Prescrizioni

I tubi, i raccordi ed i pezzi speciali impiegati per la realizzazione dell'impianto, dovranno essere prodotti con materie prime omologate dall'IIP e rispondenti alle prescrizioni della Circolare DGSIP nr. 102/3990 del 02.12.1978 del Ministero della Sanità per i materiali plastici destinati al contatto con acqua potabile; i manufatti previsti dalle norme di riferimento dovranno sempre essere contrassegnati dal marchio IIP-UNI, che assicura la conformità alle norme vigenti.

L'elenco delle materie prime omologate dall'IIP utilizzabili per la fabbricazione di tubi e raccordi in PE per acquedotti viene riportato nel Notiziario IIP trimestrale.

La Direzione Lavori accetterà i materiali proposti, dopo aver accertato la loro idoneità alla realizzazione.

dell'impianto in progetto in rispondenza alle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, ed in particolare che essi siano oggetto del marchio IIP-UNI con le limitazioni previste dalle norme di riferimento.

Solo a questo punto si potranno ricevere in cantiere i tubi, i raccordi ed i pezzi speciali necessari.

La Direzione Lavori dovrà inoltre accertare che l'installazione dei materiali sia eseguita in conformità alle raccomandazioni della presente pubblicazione.

Tutti i tubi, i raccordi e i pezzi speciali, dovranno pervenire in cantiere con le marchiature previste dalle norme vigenti e dall'IIP ed in particolare:

- nome del fabbricante e/o marchio del prodotto;
- marchio IIP con il numero distintivo della certificazione del trasformatore;
- il marchio UNI e il tipo UNI identificante il campo d'impiego;
- il tipo di materiale impiegato (PE);
- il diametro esterno;
- PN di appartenenza;
- il mese e anno di produzione oppure il numero di lotto per i raccordi;
- il giorno, mese, anno di produzione per i tubi;
- codice di identificazione del polimero impiegato (per i tubi).

Per i raccordi a serraggio meccanico in materiale plastico valgono i requisiti riportati nella norma UNI 9561.

Quando richiesto, le forniture dovranno essere accompagnate da specifica certificazione della ditta produttrice, con riferimento al cantiere e al numero del documento di trasporto, attestante che per i materiali oggetto della fornitura sono state eseguite le prove e le verifiche previste dalle norme in vigore e/o dallo schema di certificazione imposto dall'IIP.

Il certificato deve riportare almeno gli esiti delle seguenti prove:

- indice di fluidità della materia prima e del prodotto finito;
- dimensioni (diametro esterno e spessori);
- resistenza espressa in ore alla pressione di prova a 20°C e 80°C in funzione della tipologia dei singoli prodotti impiegati;
- verifica delle tensioni interne (solo per i tubi);
- comportamento a caldo (solo per raccordi da saldare ad elementi termici per contatto).

Inoltre al certificato devono essere allegati i dati inerenti a:

- contenuto di nerofumo;
- indice di dispersione e ripartizione del nerofumo;
- O.I.T.;

- atossicità;
- densità;

forniti dal produttore della materia prima utilizzata.

Qualora il certificato non possa essere consegnato contestualmente alla fornitura, dovrà essere inviato dal produttore entro e non oltre 20 gg. dalla data del Documento di Trasporto (DDT).

In ogni caso la Direzione Lavori può riservarsi, durante tutto il corso dei lavori, la facoltà di effettuare controlli sulla rispondenza alle normative vigenti, eseguire o fare eseguire dall'Istituto Italiano dei Plastici o a Laboratori specializzati di fiducia, analisi e controlli dei materiali proposti o di quelli già eventualmente forniti, su campioni scelti per quantità e tipo a suo insindacabile giudizio.

Riferimenti normativi

- UNI EN 12845 Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio
- UNI 10953 Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polietilene (PE) - Specifiche per i componenti e per i sistemi di tubazioni
- prEN 13244 Plastic piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE)

I tubi, raccordi e pezzi speciali da impiegare per la realizzazione degli acquedotti sono definiti dalle seguenti norme:

- Norma UNI 2223 Flange metalliche per tubazioni. Disposizione fori e dimensioni di accoppiamento delle flange circolari.
- Norma UNI 7611 + FA1 Tubi in PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 7612 + FA1 Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 7615 Tubi di polietilene ad alta densità. Metodi di prova
- Norma UNI 7616 + FA90 Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova
- Norma UNI 8849 + FA1 Raccordi di polietilene saldabili per fusione mediante elementi riscaldanti, per condotte per convogliamento di gas combustibile. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 8850 + FA1 Raccordi di polietilene saldabili per elettrofusione per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili. Tipi, dimensioni, requisiti.
- Norma UNI 9561 Raccordi a compressione mediante serraggio meccanico a base di materiali termoplastici per condotte di polietilene per liquidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- Norma UNI 9562 Raccordi a compressione mediante serraggio meccanico a base di materiali termoplastici per condotte di polietilene per liquidi in pressione. Metodi di prova.

- Norma UNI 9736 Giunzione di tubi e raccordi di polietilene in combinazione fra loro e giunzioni miste metallo-PE per gasdotti interrati. Tipi, requisiti, prove.
- Norma UNI 9737 Classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche. Saldatori con i procedimenti ad elementi termici per contatto, con attrezzatura meccanica e a elettrofusione per tubazioni e raccordi
- in polietilene per il convogliamento di gas combustibili, di acqua
- e di altri fluidi in pressione.
- Norma UNI 10520 Saldatura ad elementi termici per contatto di giunti testa/testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
- Norma UNI 10521 Saldatura per elettrofusione di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
- Norma UNI 10565 Saldatrici da cantiere ad elementi termici per contatto, impiegate per l'esecuzione di giunzioni testa/testa di tubi e/o raccordi in
- polietilene (PE) per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione. Caratteristiche e requisiti, collaudo, manutenzione e documenti
- Norma UNI 10566 Saldatrici per elettrofusione ed attrezzature ausiliarie impiegate per la giunzione di tubi e/o raccordi di polietilene (PE), mediante raccordi elettrosaldabili per il trasporto di gas combustibili, di
- acqua e di altri fluidi in pressione. Caratteristiche e requisiti, collaudo, manutenzione e documenti.
- pr EN 805 Requisiti del sistema e dei componenti per la distribuzione acqua.
- D.Lgs 81/08 Testo unico per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- DM 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.
- Ministero dei Lavori Pubblici
- Circolare 27291/86 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.
- Ministero dei Lavori Pubblici DPR 303/56 Norme generali per l'igiene del lavoro.

Accatastamento dei tubi

Nell'accatastamento il piano di appoggio dovrà essere livellato, esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a m 1,5 qualunque sia il diametro e lo spessore.

I tubi in rotoli vanno appoggiati orizzontalmente, l'altezza dell'accatastamento non deve essere superiore a 2 m.

Limitatamente ai tubi di diametro esterno superiore a 500 mm è consigliabile armare internamente le estremità onde evitare

eccessive ovalizzazioni.

Assicurarsi che dopo l'accatastamento, i tappi di protezione delle testate siano collocati sulle stesse, al fine di prevenire che foglie, polvere, piccoli animali ecc., possano alloggiarsi all'interno dei tubi.

Raccordi per saldature mediante elementi termici per contatto

Questi pezzi vengono generalmente forniti in apposti imballaggi. Se sono forniti sfusi, si deve avere cura, nel trasporto e nell'immagazzinamento, di non accatastarli disordinatamente e si deve evitare che possano essere danneggiati per effetto di urti.

Raccordi elettrosaldabili

Questi devono sempre essere forniti in apposite confezioni di materiale resistente, tale da proteggerli da polvere, umidità, salsedine, raggi UV, ecc.

Devono essere conservati in magazzini, posati su scaffalature o comunque sollevati dal suolo, lontano da fonti di luce e di calore. In cantiere si deve aver cura che i raccordi elettrosaldabili non vengano esposti agli agenti di cui sopra e conservati nella loro confezione originale fino al momento d'uso.

Scavi

Lo scavo deve essere realizzato a sezione obbligata (fig. 1).

La larghezza minima sul fondo dello scavo deve essere di 20 cm superiore al diametro del tubo che deve contenere.

La profondità minima di interrimento deve essere di 1 m misurata dalla generatrice superiore del tubo, e in ogni caso deve essere valutata in funzione dei carichi stradali e del pericolo di gelo.

Qualora non possa essere rispettato il valore minimo di profondità richiesta, la tubazione deve essere protetta da guaine tubolari, manufatti in cemento o materiali equivalenti.

Letto di posa

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza. A questo scopo il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo.

In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l'appoggio ed il mantenimento dell'integrità del tubo, il fondo stesso deve essere livellato con sabbia o altro materiale di equivalenti caratteristiche granulometriche.

In ogni caso, le tubazioni devono essere sempre posate su di un letto con spessore maggiore di 10 cm di sabbia o terra vagliata e protette su tutta la loro circonferenza con identico materiale ben compattato.

Posa in opera

Le operazioni di collocamento in opera devono essere eseguite da operatori esperti.

I tubi devono essere collocati sia altimetricamente che planimetricamente, nella precisa posizione risultante dai disegni di progetto, salvo disposizioni da parte della Direzioni Lavori.

In ogni caso, le singole barre o tratti di condotta, realizzati fuori scavo, verranno calati nelle fosse con le prescritte precauzioni, previa predisposizione, già citata, del fondo.

I tubi verranno allineati inizialmente, tanto in senso planimetrico che altimetrico, ricalzandoli in vicinanza dei giunti. In seguito si fisserà la loro posizione definitiva riferendosi ai picchetti di quota e di direzione ed in modo che non abbiano a verificarsi contropendenze rispetto al piano di posa.

Le tubazioni devono essere ancorate in modo da impedirne lo slittamento durante la prova a pressione.

Gli organi di intercettazione, che possono sollecitare i tubi con il loro peso, devono essere sostenuti con supporti autonomi in modo da non trasmettere le loro sollecitazioni alla condotta.

Dopodiché i tubi verranno fissati definitivamente nella loro posizione, ricalzandoli opportunamente lungo tutta la linea senza impiegare cunei di metallo, di legno, o pietrame.

Riempimento dello scavo

Tenuto conto che il tubo, a causa del suo coefficiente di dilatazione assume delle tensioni, se bloccato alle estremità prima del riempimento dello scavo uniformandosi alla temperatura del terreno, si deve procedere come segue:

- il riempimento (almeno per i primi cm 50 sopra il tubo) deve essere eseguito per tutta la condotta nelle medesime condizioni di temperatura esterna e si consiglia sia fatto nelle ore meno calde della giornata;

- si procede sempre a zone di m 20-30 avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita;

si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà eseguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a cm 50 sopra il tubo) in una zona, il ricoprimento (fino a cm 15-20) nella zona adiacente e la posa della sabbia attorno al tubo nella tratta più avanzata;

- si potrà procedere su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costanti.

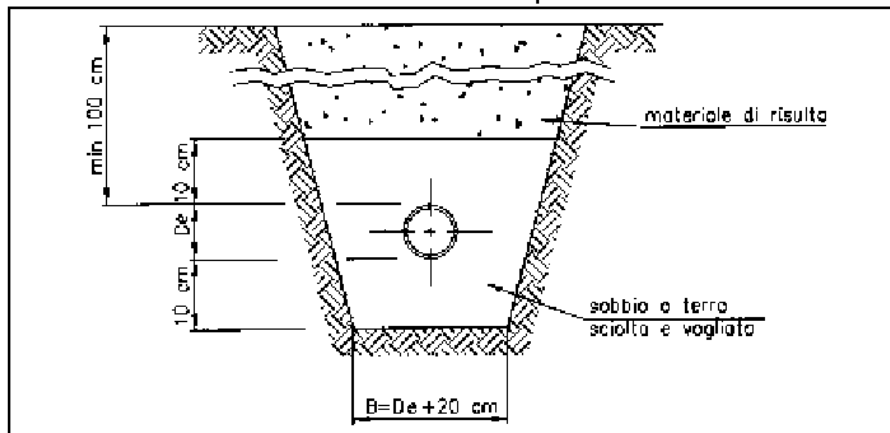
Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta deve essere sempre mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali o all'altra estremità della condotta deve essere eseguito solo dopo che il ricoprimento è stato portato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

Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dello scavo stesso, disposto per strati successivi, di volta in volta costipati con macchine leggere vibrocompattatrici.

E' necessario porre un nastro blu continuo con la dicitura

“Tubazione Acqua” sulla generatrice superiore della condotta ad una distanza da essa di cm 30, per indicarne la presenza in caso di successivi lavori di scavo.

Nel caso di posa in opera di altri servizi, il nuovo scavo non deve mai mettere in luce la sabbia che ricopre la condotta.



Parallelismi ed attraversamenti

Nel caso di parallelismo e di attraversamento di linee ferroviarie e tranviarie extraurbane, sono valide le norme speciali emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di sua competenza.

In percorsi paralleli a linee tranviarie urbane, la distanza minima misurata orizzontalmente tra la superficie esterna della tubazione e la rotaia più prossima non deve essere inferiore a m 0,50.

Nell'attraversamento di linee tranviarie la profondità di posa della tubazione non deve essere inferiore a m 1 misurati tra la generatrice superiore della tubazione e il piano di ferrovia.

Inoltre la tubazione deve essere inserita in un tubo di protezione prolungato, dall'una e dall'altra parte dell'attraversamento, per almeno m 1, misurati a partire dalla rotaia esterna.

Per l'attraversamento di corsi d'acqua, per il superamento di dislivelli ecc., può essere consentita l'utilizzazione di opere d'arte preesistenti (ponti, sottopassaggi ecc.).

Nel caso di sovra o sottopassaggi con altre tubature, la distanza fra le superfici affacciate deve consentire gli interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

Sia nei tratti paralleli che negli attraversamenti con condotte gas, devono essere comunque rispettate le prescrizioni per tali opere previste dal DM 24.11.84.

Collaudo idraulico in opera

La prova di pressione si deve eseguire sulla condotta installata compresi i relativi raccordi e tutti gli organi di intercettazione, se questi sono dimensionati per la pressione di prova. Se questi accessori non sono adatti alla pressione di collaudo, devono essere esclusi con inserimento di dischi di intercettazione.

Le prove di collaudo sono di tipo tradizionale e, con riferimento ai progetti EN, di tipo aggiornato e possono essere scelte indifferentemente.

Collaudo tradizionale

Si verifica la tenuta della condotta a breve durata con una pressione superiore alla pressione nominale della linea. Durante la prova preliminare si crea nella tubazione un equilibrio tra tensione e dilatazione, che ha come risultato un aumento di volume della condotta.

La prova idraulica dei tubi in PE in opera è da effettuare su tratte non più lunghe di 500 m per evitare problematiche sia durante il collaudo (rabbocco liquido, controllo giunzioni, presenze sacche d'aria) che in caso di rottura della saldatura (svuotamento totale e riempimento in linea).

La tubazione deve essere bloccata nello scavo con terra vagliata o sabbia, lasciando possibilmente tutte le saldature scoperte per i controlli di tenuta. La quasi totale copertura del tubo da collaudare evita sbalzi di temperatura nelle varie ore del giorno e della notte consentendo la definizione più precisa della quantità dell'acqua aggiunta durante le ore di collaudo.

Dopo la copertura parziale del tubo, come sopra accennato, si riempie la linea con acqua dal punto più basso della condotta, sfiatando la stessa in vari punti per eliminare totalmente le sacche d'aria.

Alla fine dell'operazione di riempimento e di sfiato si procede con la prova di pressione preliminare per una durata di 6 ore complessive e con pressione di 1,5 PN che non deve superare il valore PN +5 bar.

Nel punto di pompaggio deve essere installato oltre ad un manometro di pressione anche un manometro registratore (pressione e tempo), permettendo di documentare l'andamento della prova idraulica e un contatore volumetrico.

La pompa deve essere attivata ogni ora per ripristinare la pressione di prova ed il contatore presente nella unità di pressurizzazione deve conteggiare il volume del liquido aggiunto.

Questi dati si devono annotare nel protocollo di collaudo.

Durante le 6 ore il tubo si dilata sotto la pressione interna e raggiunge una perdita di pressione fino a 0,8 bar/h. Ad una temperatura di 20°C il volume può aumentare fino al 3%.

Se la temperatura è più bassa di 20°C (ad es. di notte) la dilatazione ha valori più contenuti.

Durante l'operazione di pre collaudo si deve controllare la tenuta delle giunzioni e i raccordi flangiati sono da rinserrare ciclicamente. Prestare attenzione durante queste operazioni al pericolo di incidente in caso di improvvisa perdita della linea, prevedendo adeguate protezioni all'operatore.

Al termine della prova preliminare, che deve terminare senza alcuna perdita dalle giunzioni, si procede con la prova principale, abbassando la pressione interna ad un livello di 1,3 PN che non deve superare il valore PN +3 bar.

Questa prova dura 6 ore ed ogni ora deve essere rilevata la pressione interna che indicativamente può scendere di 0,3 bar/h.

Non deve essere ripristinata la pressione fino al termine della prova. Il collaudo si ritiene positivo quando il $\Delta p \geq 1,8$ bar (differenza fra pressione iniziale con pressione finale). Durante la prova principale si controllano, da parte dell'operatore, tutte le giunzioni senza che si riscontri alcuna perdita visibile. A collaudo terminato si redige un protocollo che deve essere firmato dall'impresa esecutrice e dalla Direzione Lavori.

Valvole di intercettazione a sfera filettate

A monte dell'impianto sarà posta una valvola d'intercettazione filettata, PN 25 idonea per gas ed acqua con temperature comprese fra -10°C e 160°C ; costruzione «VALPRES», avente le seguenti caratteristiche:

- Corpo: AISI 316
- Sfera: AISI 316
- Guarnizioni: Teflon
- Tipo di manovra: Leva inox AISI 430 rivestita in PVC rosso
- Attacchi: Filettati femmina

Ogni valvola sarà completa di giunto filettato a tre pezzi per consentirne lo smontaggio.

La Direzione Lavori, in accordo con la Committenza, si riserva la facoltà di scegliere altre marche e modelli, su una campionatura da concordare e che l'Appaltatore è tenuto a sottoporre per approvazione prima di procedere all'ordine dei materiali.

Ogni valvola a sfera si intende fornita in opera nella posizione prevista sui disegni di progetto, completa di tutti i componenti descritti o anche solo necessari, dei collegamenti ai circuiti idraulici di ponteggi fissi e/o mobili che risultassero necessari per il montaggio, delle assistenze e dei mezzi di trasporto e sollevamento per la sistemazione in loco.

Idranti antincendio UNI 70

Gli idranti antincendio UNI 70, soprasuolo, conformi alla norma UNI 9485, aventi le seguenti caratteristiche:

- Manichetta UNI 70 certificata dal Ministero dell'interno - UNI 9487 e completa di raccordi e manicotti, lunghezza 20-25 m (in relazione alla posizione).
- Manichetta UNI 45 certificata dal Ministero dell'interno - UNI 9487 e completa di raccordi e manicotti, lunghezza 20-25 m (in relazione alla posizione).
- Rubinetto idrante $\varnothing 2\frac{1}{2}$ x UNI 70 in ottone.
- Lancia frazionatrice tipo export UNI 70 a più effetti con dispositivo di commutazione in lega leggera.

La Direzione Lavori, in accordo con la Committenza, si riserva la facoltà di scegliere altre marche e modelli su una campionatura da concordare e che l'Appaltatore è tenuto a

sottoporre per approvazione prima di procedere all'ordine dei materiali.

Le bocche antincendio si intendono fornite in opera nelle posizioni previste sui disegni di progetto, complete di tutti gli accessori e componenti descritti o anche solo necessari, dei collegamenti alle tubazioni, delle assistenze e di ponteggi fissi e/o mobili che risultassero necessari per il loro montaggio.

Naspi antincendio UNI 25

Marcato CE.

Completo di:

- Tubazione semirigida bianca DN25 EN 694 con raccordi da mt 20;
- Cassetta INCASSO o a PARETE sigillabile, in acciaio verniciato grigio argento metallizzato;
- Portello in resina termoplastica micalizzata di colore grigio antracite;
- Erogatore in ottone;
- Bobina in acciaio;
- Valvola a sfera da 1";
- Lancia erogatrice.

Dimensioni: 650x700x200.

Gruppi Automatici per la pressurizzazione delle reti antincendio

Il gruppo automatico di aumento di pressione è un sistema per l'alimentazione idrica di reti antincendio che utilizza elettropompe o motopompe centrifughe comandate tramite quadri elettrici.

Un gruppo di pressione è normalmente composto da:

1. Una motopompa di "alimentazione" ed una elettropompa (definite anche principali o di servizio);
2. L'elettropompa di "compensazione" (definita anche pilota);
3. Un quadro elettrico di comando e controllo per ciascuna pompa;
4. Uno o più presso stati;
5. Uno o più serbatoi di acqua in pressione;
6. Accessori idraulici di collegamento ed intercettazione.

Le elettropompe o motopompe trasferiscono all'acqua l'energia necessaria per raggiungere il punto di prelievo con la portata e la prevalenza richiesta.

Può rendersi necessaria la presenza di una elettropompa di potenza ridotta rispetto alle altre presenti nel gruppo.

Questa elettropompa, conosciuta come di "compensazione" o pilota o jockey, deve semplicemente mantenere in pressione l'impianto e pertanto la sua portata non viene considerata nel computo della portata totale del gruppo (UNI 12845).

Il quadro elettrico di comando, attraverso il pressostato, mette in

funzione la pompa e verifica inoltre che le condizioni di funzionamento rientrino nei limiti prestabiliti, intervenendo direttamente (nel caso della pompa pilota) o dando segnalazioni di eventuali situazioni anomale (nel caso delle pompe di servizio).

Il quadro elettrico di comando e controllo delle elettropompe deve quindi assolvere a diverse funzioni:

- Consentire il funzionamento automatico o manuale della pompa
- Indicare la modalità e lo stato di funzionamento della pompa
- Interrompere il funzionamento della pompa pilota in presenza di situazioni anomale
- Garantire la sicurezza delle persone

Nei quadri elettrici si possono identificare due circuiti distinti:

- il circuito di potenza, per l'alimentazione elettrica dei motori
- il circuito ausiliario, per l'interpretazione dei segnali esterni ed il controllo delle varie funzioni di azionamento, di protezione e di segnalazione.

Normalmente per il circuito di potenza vengono impiegati componenti elettromeccanici, mentre per il circuito ausiliario e di segnalazione possono essere utilizzati sia componenti elettromeccanici che elettronici.

I pressostati tramutano la variazione della pressione nella rete in un consenso all'avvio (pompe di servizio e pilota) o alla fermata delle pompe (pompa pilota).

Sono l'unico sistema di attivazione previsto dalla norma (UNI 12845).

Il serbatoio di acqua in pressione ha lo scopo di ammortizzare i picchi di pressione che si manifestano quando le pompe si avviano o si arrestano.

Gli accessori idraulici consentono il collegamento delle pompe per la costituzione del gruppo di pressione preassemblato rendendo più semplice e rapida la sua installazione nell'impianto di utilizzazione.

Fanno parte degli accessori idraulici le valvole di intercettazione, le valvole di ritegno, la raccorderia ed i collettori.

Dalla scelta e dal dimensionamento delle varie apparecchiature e dei diversi componenti, dipende il grado di efficienza e di affidabilità di un gruppo di pressione.

La norma UNI 12845 fornisce alcune indicazioni sulla composizione del gruppo di pompaggio in base al livello di rischio dell'attività da proteggere.

Talvolta vi possono essere delle discordanze con i decreti che regolamentano le caratteristiche di un gruppo di pompaggio per una rete ad idranti.

Alimentazione di Tipo Superiore - UNI 12845.

Il gruppo può essere costituito da:

- una elettropompa e una motopompa in parallelo, in cui ciascuna pompa deve essere in grado di erogare la portata richiesta, collegate a due vasche o serbatoi oppure ad una sola vasca o serbatoio di maggior capacità oppure a riserva virtualmente inesauribile

Nel DM 19 agosto 1996 questa alimentazione viene definita di Tipo ad Alta Affidabilità e la composizione dei gruppi risulta diversa poiché non prevede il gruppo composto da due motopompe e una elettropompa.

Inoltre nel caso di due elettropompe e di una motopompa, la motopompa deve fornire la portata totale del gruppo mentre ciascuna elettropompa solo la metà.

Componenti principali.

- Basamento in acciaio zincato di supporto motopompa, fornito di piedini antivibranti.
- Elettropompe normalizzate centrifughe con giunti di accoppiamento, elettropompa di compensazione ad asse verticale. Motori elettrici asincroni a due poli.
- Motopompe diesel;
- Aspirazione pompe con manovuotometro e valvola a farfalla, mandata pompe con valvola non-ritorno ispezionabile, valvola a farfalla, attacco misuratore di portata.
- Collettore di mandata in acciaio zincato, completo di presso stati di avviamento, circuiti by-pass, vasi d'espansione e manometri.

Dati tecnici:

Elettropompa di compensazione

- $Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 0,57 - 0,47 \text{ MPa}$

Elettropompe centrifughe e motopompe

- $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 70 \text{ m}$

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Ad ogni elettropompa è abbinato un quadro elettrico.

L'abbassamento della pressione di rete, determinato dal prelievo di acqua, provoca la chiusura del contatto del primo pressostato che, attraverso il quadro elettrico, fa avviare la prima pompa principale (o di "alimentazione").

Se la portata della pompa è inferiore alla quantità di acqua prelevata, la pressione continua a scendere sino a quando la chiusura del contatto del secondo pressostato fa avviare la seconda pompa principale.

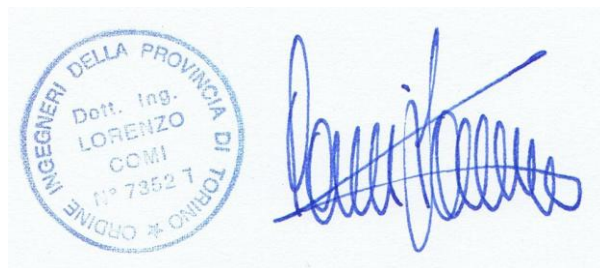
Nella versione UNI 12845 l'arresto delle elettropompe principali deve avvenire tramite un intervento manuale e non tramite i pressostati.

Nella versione UNI 10779 l'arresto delle elettropompe principali

può avvenire tramite i pressostati.
L'eventuale pompa pilota (o di "compensazione") deve solo mantenere in pressione l'impianto.
E' l'unica elettropompa che deve prevedere l'avvio e l'arresto tramite il pressostato.
L'avvio di ciascuna pompa di servizio deve essere segnalato tramite dispositivi acustico/luminosi.
La mancanza di una fase o della tensione deve essere segnalato tramite dispositivi acustico/luminosi.
Il tutto si completa con un circuito che mantiene un minimo ricircolo d'acqua attraverso le pompe principali al fine di prevenire un eccessivo riscaldamento
dell'acqua nel caso di funzionamento con la mandata chiusa e da un circuito per la verifica della portata delle singole pompe di servizio.

Sulla linea di distribuzione dell'impianto antincendio saranno montate delle valvole di sfioro opportunamente tarate (comunque a pressione inferiore ad 1,1 MPa), con by-pass collegato direttamente alla vasca di accumulo, al fine di avere sempre una corretta pressione all'interno di tutta la rete antincendio e di evitare il problema di sovrappressione localizzate.

Ing Lorenzo Comi



Ing. Maurizio Caminiti



Allegati:

- 1) Relazione di calcolo della rete antincendio

ALLEGATO 1

RELAZIONE DI CALCOLO DELLA RETE ANTINCENDIO

RELAZIONE DI CALCOLO
DIMENSIONAMENTO RETE IDRANTI E NASPI
(UNI 10779)

EDIFICIO : *EX Padiglione 18 - Ex Ospedale S. Andrea*
INDIRIZZO : *Vercelli*
IMPIANTO : *Impianto di protezione antincendio a Naspi e Idranti esterni*
COMMITTENTE : *Comune di Vercelli*
INDIRIZZO : *Vercelli*

Rif: *120526_Ex18_Revisione*

08/06/2012

DATI INPUT

TIPO DI ALIMENTAZIONE - Gruppo di pompaggio

Pressione disponibile	8,0	bar
Capacità effettiva	45,0	m ³
Portata reintegro	0,0	l/min

DATI DEFAULT IDRANTI

Livello pericolosità	1
----------------------	---

<u>Idranti utilizzati</u>	<u>Pressione residua min.</u>	<u>u.m.</u>
Idranti soprasuolo	3,00	bar
Naspi	2,00	bar

RIASSUNTO RISULTATI

IDRANTI

Numero totale idranti	10
Numero idranti in funzione (favoriti)	6
Numero idranti in funzione (sfavoriti)	6

<u>Dati</u>	<u>Idrante più favorito</u>	<u>Idrante più sfavorito</u>	<u>u.m.</u>
Numero	33	8	
Perdita totale all'idrante	4	5,37	bar
Pressione residua	7,50	6,93	bar
Portata	35,00	300,00	l/min

DATI RETE							
Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	Ø nominale	Ø interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	1,6	0,0	100	106,3	e20805	
2	3	0,3	0,0	100	106,3	e20805	
2	16	0,3	0,0	100	106,3	e20805	
4	3	2,0	0,0	100	106,3	e20805	
4	5	1,6	2,0	90	79,2	e10104	
5	6	73,4	2,0	90	79,2	e10104	
5	11	0,6	2,0	90	79,2	e10104	
6	7	4,1	2,0	90	79,2	e10104	
6	9	0,5	2,0	90	79,2	e10104	
7	8	1,0	3,0	90	79,2	e10104	e217
9	10	1,0	3,0	90	79,2	e10104	e217
11	12	7,8	2,0	90	79,2	e10104	
11	14	2,1	2,0	90	79,2	e10104	
12	13	1,0	3,0	90	79,2	e10104	e217
14	15	1,0	3,0	90	79,2	e10104	e217
17	16	2,0	0,0	80	82,5	e20804	
17	18	35,3	2,0	75	66,0	e10103	
18	19	1,0	3,0	50	54,5	e20802	
19	20	9,1	3,0	50	54,5	e20802	
19	31	1,4	3,0	50	54,5	e20802	
20	21	4,7	3,0	50	54,5	e20802	
20	26	9,5	3,0	50	54,5	e20802	
21	22	5,0	8,0	50	54,5	e20802	
21	24	4,0	3,0	50	54,5	e20802	
22	23	1,0	8,0	40	43,1	e20801	e402
24	25	1,5	4,5	40	43,1	e20801	e402
26	27	1,5	4,5	50	54,5	e20802	
27	28	0,4	4,5	40	43,1	e20801	e402
27	29	3,6	8,1	50	54,5	e20802	
29	30	0,4	8,1	40	43,1	e20801	e402
31	32	1,5	4,5	50	54,5	e20802	
32	33	2,0	4,5	40	43,1	e20801	e402
32	34	3,6	8,1	50	54,5	e20802	
34	35	2,0	8,1	40	43,1	e20801	e402

Comune di Vercelli – Recupero funzionale dell'Ex-Ospedale Sant'Andrea
Fase 01 – RECUPERO FUNZIONALE PAD. EX 18 – Progetto Definitivo in Variante
Calcoli rete idraulica di protezione antincendio

DATI TUBAZIONI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo	Lungh. [m]	Codice	Descrizione	Ø nom.	Ø int. [mm]	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Vel. [m/s]	Dp tratto [bar]	Direzione acqua
1	2	P	1,6	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	44400,0	740,0	1,39	0,010	1 -> 2
2	3	P	0,3	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	36000,0	600,0	1,13	0,012	2 -> 3
2	16	P	0,3	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	8400,0	140,0	0,26	0,001	2 -> 16
4	3	P	2,0	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	36000,0	600,0	1,13	-0,203	3 -> 4
4	5	P	1,6	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	36000,0	600,0	2,03	0,024	4 -> 5
5	6	P	73,4	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	5 -> 6
5	11	P	0,6	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	36000,0	600,0	2,03	0,040	5 -> 11
6	7	P	4,1	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	6 -> 7
6	9	P	0,5	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	6 -> 9
7	8	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	7 -> 8
9	10	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	9 -> 10
11	12	P	7,8	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,017	11 -> 12
11	14	P	2,1	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,012	11 -> 14
12	13	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,103	12 -> 13
14	15	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,103	14 -> 15
17	16	P	2,0	e20804	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	82,5	8400,0	140,0	0,44	-0,197	16 -> 17
17	18	P	35,3	e10103	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	75	66,0	8400,0	140,0	0,68	0,035	17 -> 18
18	19	P	1,0	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	8400,0	140,0	1,00	0,104	18 -> 19
19	20	P	9,1	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	6300,0	105,0	0,75	0,018	19 -> 20
19	31	P	1,4	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,001	19 -> 31
20	21	P	4,7	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	4200,0	70,0	0,50	0,006	20 -> 21
20	26	P	9,5	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,003	20 -> 26
21	22	P	5,0	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,24	0,492	21 -> 22

Comune di Vercelli – Recupero funzionale dell'Ex-Ospedale Sant'Andrea
Fase 01 – RECUPERO FUNZIONALE PAD. EX 18 – Progetto Definitivo in Variante
Calcoli rete idraulica di protezione antincendio

					<i>saldatura</i>							
21	24	P	4,0	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,002	21 -> 24
22	23	P	1,0	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,001	22 -> 23
24	25	P	1,5	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,149	24 -> 25
26	27	P	1,5	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,148	26 -> 27
27	28	P	0,4	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,002	27 -> 28
27	29	P	3,6	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	27 -> 29
29	30	P	0,4	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	0,0	0,0	0,00	0,000	29 -> 30
31	32	P	1,5	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,148	31 -> 32
32	33	P	2,0	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,003	32 -> 33
32	34	P	3,6	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	32 -> 34
34	35	P	2,0	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	0,0	0,0	0,00	0,000	34 -> 35

Comune di Vercelli – Recupero funzionale dell'Ex-Ospedale Sant'Andrea
Fase 01 – RECUPERO FUNZIONALE PAD. EX 18 – Progetto Definitivo in Variante
Calcoli rete idraulica di protezione antincendio

DATI TUBAZIONI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo	Lungh. [m]	Codice	Descrizione	Ø nom.	Ø int. [mm]	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Vel. [m/s]	Dp tratto [bar]	Direzione acqua
1	2	P	1,6	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	44400,0	740,0	1,39	0,010	1 -> 2
2	3	P	0,3	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	36000,0	600,0	1,13	0,012	2 -> 3
2	16	P	0,3	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	8400,0	140,0	0,26	0,001	2 -> 16
4	3	P	2,0	e20805	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	100	106,3	36000,0	600,0	1,13	-0,203	3 -> 4
4	5	P	1,6	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	36000,0	600,0	2,03	0,024	4 -> 5
5	6	P	73,4	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	36000,0	600,0	2,03	0,406	5 -> 6
5	11	P	0,6	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	5 -> 11
6	7	P	4,1	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,012	6 -> 7
6	9	P	0,5	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,010	6 -> 9
7	8	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,103	7 -> 8
9	10	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	18000,0	300,0	1,02	0,103	9 -> 10
11	12	P	7,8	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	11 -> 12
11	14	P	2,1	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	11 -> 14
12	13	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	12 -> 13
14	15	P	1,0	e10104	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	90	79,2	0,0	0,0	0,00	0,000	14 -> 15
17	16	P	2,0	e20804	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	82,5	8400,0	140,0	0,44	-0,197	16 -> 17
17	18	P	35,3	e10103	UNI EN 12201 - Tubi di PE - SDR 17	75	66,0	8400,0	140,0	0,68	0,035	17 -> 18
18	19	P	1,0	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	8400,0	140,0	1,00	0,104	18 -> 19
19	20	P	9,1	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	6300,0	105,0	0,75	0,018	19 -> 20
19	31	P	1,4	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,001	19 -> 31
20	21	P	4,7	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,002	20 -> 21
20	26	P	9,5	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	4200,0	70,0	0,50	0,009	20 -> 26
21	22	P	5,0	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,492	21 -> 22

Comune di Vercelli – Recupero funzionale dell'Ex-Ospedale Sant'Andrea
Fase 01 – RECUPERO FUNZIONALE PAD. EX 18 – Progetto Definitivo in Variante
Calcoli rete idraulica di protezione antincendio

					<i>saldatura</i>							
21	24	P	4,0	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	0,0	0,0	0,00	0,000	21 -> 24
22	23	P	1,0	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,001	22 -> 23
24	25	P	1,5	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	0,0	0,0	0,00	0,000	24 -> 25
26	27	P	1,5	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	4200,0	70,0	0,50	0,149	26 -> 27
27	28	P	0,4	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,002	27 -> 28
27	29	P	3,6	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2094,0	34,9	0,25	0,354	27 -> 29
29	30	P	0,4	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,001	29 -> 30
31	32	P	1,5	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2100,0	35,0	0,25	0,148	31 -> 32
32	33	P	2,0	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	0,0	0,0	0,00	0,000	32 -> 33
32	34	P	3,6	e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	2094,0	34,9	0,25	0,354	32 -> 34
34	35	P	2,0	e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	2100,0	35,0	0,40	0,003	34 -> 35

DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

DATI IDRANTI

Piano	Nodo	Quota [m]	Cod. idr.	Descrizione	DN	K metr.	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Press. residua [bar]	Perdite totali [bar]	Lungh. manich. [m]	Ø manich. [mm]	Ø bocch. [mm]
1	13	3,0	e217	Idranti - UNI 70	70	0	18000,0	300,0	7,29	5,01	20,0	70,0	15,2
1	15	3,0	e217	Idranti - UNI 70	70	0	18000,0	300,0	7,30	5,01	20,0	70,0	15,2

DATI NASPI

Piano	Nodo	Quota [m]	Cod. idr.	Descrizione	DN	K metr.	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Press. residua [bar]	Perdite totali [bar]	Lungh. manich. [m]	Ø manich. [mm]	Ø bocch. [mm]
1	23	8,0	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,13	4,37	20,0	19,0	6,0
1	25	4,5	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,48	4,03	20,0	19,0	6,0
1	28	4,5	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,48	4,02	20,0	19,0	6,0
1	33	4,5	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,50	4,00	20,0	19,0	6,0

DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

DATI IDRANTI

Piano	Nodo	Quota [m]	Cod. idr.	Descrizione	DN	K metr.	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Press. residua [bar]	Perdite totali [bar]	Lungh. manich. [m]	Ø manich. [mm]	Ø bocch. [mm]
1	8	3,0	e217	Idranti - UNI 70	70	0	18000,0	300,0	6,93	5,37	20,0	70,0	15,2
1	10	3,0	e217	Idranti - UNI 70	70	0	18000,0	300,0	6,93	5,37	20,0	70,0	15,2

DATI NASPI

Piano	Nodo	Quota [m]	Cod. idr.	Descrizione	DN	K metr.	Port. [l/h]	Port. [l/min]	Press. residua [bar]	Perdite totali [bar]	Lungh. manich. [m]	Ø manich. [mm]	Ø bocch. [mm]
1	23	8,0	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,14	4,36	20,0	19,0	6,0
1	28	4,5	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,47	4,03	20,0	19,0	6,0
1	30	8,1	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,12	4,38	20,0	19,0	6,0
1	35	8,1	e402	Naspo - UNI 25	25	0	2100,0	35,0	7,15	4,36	20,0	19,0	6,0

GRUPPO POMPAGGIO

CURVE DI DOMANDA

	<u>Area Favorita</u>	<u>Area Sfavorita</u>	<u>u.m.</u>
Altezza erogatori	3,00	3,00	m
Portata	740,0	740,0	l/min
Pressione	5,01	5,37	bar

DATI RISERVA IDRICA

Durata minima sprinkler	0	min
Durata minima idranti	60	min
Capacità minima	44,4	m ³
Capacità effettiva	45,0	m ³
Portata di reintegro	0,0	l/min

SCHEMA IMPIANTO

