

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria



Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

FABBRICATI TECNOLOGICI
Impianto HVAC
Relazione Tecnica

L'Appaltatore
A.A. D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.
Ing. Gianguido Babini

Il Direttore Tecnico

(Ing. Gianguido Babini)

Data 16/10/2023

firma

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini

Data 16/10/2023

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	R H	A I 0 0 0 2	0 0 1	B	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	De Martino	Maggio 2023	Caputo	Maggio 2023	S. Sorbino	Maggio 2023	
B	Aggiornamento per RIV	De Martino	Ottobre 2023	Caputo	Ottobre 2023	S. Sorbino	Ottobre 2023	

File: LI0B02E17RHA10002001B

n. Elab.3527



 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	1

INDICE

1.. FIRE FIGHTING - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	2
1.1 Premessa.....	2
1.2 Criteri generali di progettazione.....	2
1.3 Normative di riferimento	2
1.3.1 <i>Norme tecniche applicabili.....</i>	<i>2</i>
1.3.2 <i>Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI.....</i>	<i>3</i>
1.3.3 <i>Specifiche tecniche per interoperabilità e loro applicazione</i>	<i>3</i>
1.3.4 <i>Ulteriori prescrizioni.....</i>	<i>3</i>
1.4 Descrizione degli impianti.....	3
1.4.1 <i>Centrale di Pressurizzazione e riserva idrica</i>	<i>5</i>
1.4.2 <i>Rete del Fire Fighting Points</i>	<i>9</i>
1.4.3 <i>Sistema di controllo dell'alimentazione idrica e delle valvole a diluvio</i>	<i>10</i>
1.4.4 <i>Quadro di controllo locale Fire Fighting Points.....</i>	<i>11</i>
1.4.5 <i>Elenco punti controllati</i>	<i>13</i>
1.5 Criterio di dimensionamento degli impianti	13
1.5.1 <i>Calcolo del gruppo di pressurizzazione e della riserva idrica</i>	<i>13</i>
1.5.2 <i>Dimensionamento delle apparecchiature accessorie della centrale antincendio secondo UNI 11292</i>	<i>15</i>
1.5.3 <i>Calcolo portate e perdite di carico</i>	<i>16</i>

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	2

1. FIRE FIGHTING - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

1.1 PREMESSA

La presente relazione descrive le caratteristiche del sistema Fire Fighting points relativo ad un PGEP: le caratteristiche sono equivalenti sia per il lato nord che per il lato sud.

L'impianto a servizio del Fire Fighting Point in oggetto sarà essenzialmente costituito da :

- una centrale di pressurizzazione con relativa riserva idrica (opera civile non oggetto della progettazione meccanica), alimentata da acquedotto, di almeno 102 mc, ubicata in adiacenza alla centrale antincendio;
- punti di approvvigionamento composti da stacchi idranti UNI 45 previsti sulle banchine del fire fighting point;
- attacco autopompa in prossimità della centrale antincendio, in posizione accessibile dai mezzi dei Vigili del fuoco;
- idrante soprasuolo UNI70 per il riempimento delle autobotti dei Vigili del Fuoco.

1.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo;
- conformità alla normativa vigente.

1.3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti limitatamente a quanto applicabile in base alle caratteristiche richieste per i fire fighting point.

1.3.1 Norme tecniche applicabili

- UNI 11292: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio;
- UNI EN 12845: Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione,

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSORTILE A.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR
	LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B

installazione e manutenzione;

- UNI 10779: Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio

1.3.2 Prescrizioni e specifiche tecniche di RFI

- RFI, documento n° RFI DPR IM SP IFS 002, intitolato "Sistema di supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie";
- RFI, documento n° RFI DTC SI GA MA IFS 001 A , intitolato "Manuale di progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie".

1.3.3 Specifiche tecniche per interoperabilità e loro applicazione

- Regolamento (UE) 2016/912 DELLA COMMISSIONE del 9 giugno 2016 che rettifica il regolamento (UE) n. 1303/2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea;

1.3.4 Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (V.V.F., ASL, INAIL ecc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori;
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate;
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento;
- Norme di prodotto relative ai componenti di impianto.

1.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

L'impianto a servizio del Fire Fighting Point in oggetto sarà essenzialmente costituito da :

- una centrale di pressurizzazione con relativa riserva idrica (opera civile non oggetto della progettazione meccanica), alimentata da acquedotto, di almeno 102 mc, ubicata in adiacenza alla centrale antincendio;
- punti di approvvigionamento composti da idranti a muro UNI 45 previsti sulle banchine del fire fighting point a distanza massima di 60 m l'uno dall'altro;
- attacco autopompa in prossimità della centrale antincendio, in posizione accessibile dai mezzi dei Vigili del fuoco;
- idrante soprasuolo UNI70 per il riempimento delle autobotti dei Vigili del Fuoco.

La centrale di pressurizzazione alimenta l'impianto idranti a secco tramite collettore principale in acciaio nero, per le parti correnti fuori terra o in cunicolo, e in polietilene ad alta densità per le parti interrato al Fire Fighting Point. Questo sarà installato incassato nella banchina o staffato; in entrambi i casi sarà garantita un'adeguata protezione al fuoco. Il collettore dovrà essere installato con una pendenza minima così che si

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	4

possa garantire lo scarico dell'intero impianto in centrale e più propriamente nella rete di scarico collegata alla pompa di sentina per il rilancio e l'immissione nel condotto fognario più vicino. Lungo il collettore principale della rete idranti, saranno realizzati per ciascuna banchina un numero di stacchi sufficienti a garantire una distanza massima tra gli stessi di 60 m per alimentare i punti di approvvigionamento. Infatti, considerando di posizionare idranti a muro UNI45, ogni punto dell'area protetta deve distare al massimo 30 m dal punto di approvvigionamento più vicino (vedi UNI 10779 paragrafo 7.5.2.1). Rispettando tale distanza si avranno:

- n. 7 stacchi per ciascuna banchina per il PGEP Lato Sud;
- n. 5 stacchi per ciascuna banchina per il PGEP Lato Nord.

Dal collettore principale della rete idranti, dovrà essere previsto uno stacco per l'alimentazione di un idrante soprasuolo UNI70 per il caricamento delle autobotti dei Vigili del Fuoco. Inoltre, giungerà in centrale, l'alimentazione dell'attacco autopompa per eventuale integrazione della vasca in caso di necessità.

Considerando che la rete idranti si sviluppa all'aperto e utilizzando idranti UNI45, è possibile classificare l'intervento, oggetto della presente relazione, con un livello di pericolosità 2 (prospetto B.2 – UNI 10779). Ne consegue che ciascuna centrale deve essere in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di:

- 3 idranti UNI45 nelle posizioni più sfavorite con una portata complessiva di 120 l/min ciascuno e una pressione residua non inferiore a 0,2 MPa per una durata maggiore a 60 minuti;
- n.1 idrante UNI70, atto al rifornimento dell'autobotte dei Vigili del Fuoco, con una portata minima di 300 l/min e una pressione residua non inferiore a 0,4 MPa per una durata maggiore a 60 minuti (vedi nota 2 prospetto B.2 – UNI 10779).

La riserva idrica dovrà garantire la contemporaneità delle portate, descritte ai punti precedenti, per un funzionamento di almeno 60 min. A favore di sicurezza, si garantisce una riserva idrica maggiore, pari a un funzionamento dell'impianto di 120 minuti.

Essendo la rete idranti installata all'esterno, si è optato per un impianto a secco in modo da evitare qualsiasi danno dovuto all'eventuale gelo dell'acqua nelle tubazioni durante il periodo invernale. Dovranno quindi essere installati gli sfiati d'aria lungo l'impianto nei punti alti e l'installazione del collettore e della rete dovrà seguire una pendenza opportuna così da garantire lo scarico dell'impianto dopo il posizionamento. L'acqua dovrà essere scaricata in centrale antincendio, raccolta mediante apposita rete e convogliata verso la pompa di sentina per il rilancio e lo scarico in fognatura nel punto più vicino. Lo scarico dell'impianto dovrà essere posizionato a valle della valle a diluvio installata in centrale.

Nel seguito verranno fornite le caratteristiche tecniche dei singoli componenti e parti di impianto.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	5

La riserva idrica sarà collegata all'acquedotto o comunque ad una idonea fonte a norma UNI EN 12845 a partire dall'apposito contatore (escluso dal presente progetto impiantistico) per uso antincendio previsto nei piazzali.

La riserva idrica sarà costituita da n°1 vasca interrata per ogni PGEP, il cui volume utile totale a servizio di ciascun impianto sarà di 102 mc utili netti, secondo la definizione della norma UNI EN 12845. Dal volume totale della vasca vengono scomutate le altezze necessarie allo scarico del troppo pieno e della manutenzione a pelo acqua oltre all'altezza dal fondo, necessaria all'aspirazione del gruppo di pressurizzazione mediante la sua piastra antivortice.

Sulla tubazione di reintegro di acqua alla vasca sarà installata una valvola di intercettazione e due a galleggiante per mantenere il livello costante nella vasca stessa.

Per il controllo dei livelli nel serbatoio sono previste sonde di livello con relative segnalazioni riportate sul quadro elettrico locale e disponibili su un'apposita morsettiera dello stesso come contatti puliti per l'eventuale trasmissione a distanza. Si garantisce la possibilità di svuotamento della vasca per operazioni di manutenzione e pulizia.

Tutte le segnalazioni di stato e condizioni di allarme saranno rimandate al sistema di supervisione e controllo remoto (non oggetto della presente relazione).

1.4.1 Centrale di Pressurizzazione e riserva idrica

La centrale idrica sarà costituita da una vasca di accumulo acqua ed un adiacente locale (sala pompe) nel quale è previsto il gruppo di pressurizzazione. Dal gruppo di pressurizzazione, sottobattente rispetto alla vasca di riserva idrica, avranno origine le tubazioni di alimentazione che giungeranno agli idranti previsti sulle banchine del Fire Fighting Point.

Il gruppo di pressurizzazione sarà del tipo preassemblato, conforme alle prescrizioni della norma UNI EN12845 e composto da:

- due pompe centrifughe, elettropompa e motopompa, costantemente sottobattente, avente ciascuna autonoma aspirazione dalla riserva idrica posizionate alle distanze minime richieste dalla UNI EN 12845. La motopompa sarà di completa riserva all'elettropompa, e quindi la portata di ciascuna sarà sufficiente a garantire la portata massima di punta richiesta dall'impianto.
- una elettropompa per la compensazione delle piccole perdite dei circuiti a monte della valvola a diluvio – pompa Jockey.

Ciascun gruppo pompe sarà corredato di propri quadri elettrici conformi alle prescrizioni delle succitate Norme UNI.

MANDATARIA  MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	6

Il riempimento e la pressurizzazione della rete idranti a secco fino al FFP sarà asservita all'apertura della valvola a diluvio, la quale potrà avvenire in loco da azionamento manuale oppure da comando remoto mediante sistema SPVI solo dopo il toltà tensione secondo le procedure previste in caso di emergenza dal Gestore; il medesimo sistema SPVI gestirà tutti i segnali/monitoraggi previsti secondo quanto indicato nel seguito e nello schema funzionale. A seguito dell'apertura della valvola a diluvio, una volta avuto il consenso del toltà tensione (secondo procedura RFI), il segnale proveniente dai pressostati attiverà il gruppo di pressurizzazione.

Le pompe avranno caratteristiche tali da soddisfare l'erogazione contemporanea di acqua da tre idranti UNI 45, nelle posizioni più sfavorite, ciascuno con portata minima di 120 l/min e con una pressione residua minima di 2 bar e di un idrante UNI70 con portata minima di 300 l/min e pressione residua minima di 3 bar. Gli idranti UNI45 e l'idrante UNI70 dovranno essere conformi in tutti i loro componenti alle norma di prodotto di riferimento.

Le pompe saranno installate sottobattente, secondo la definizione della norma UNI EN 12845, e cioè la bocca di aspirazione dovrà trovarsi ad almeno 31 cm al di sotto del livello minimo dell'acqua nella vasca di alimentazione. Inoltre, ciascuna bocca di aspirazione dovrà essere dotata di piastra antivortice secondo le indicazioni della norma appena citata nonché di quelle del produttore.

Nel locale pompe saranno previste le seguenti dotazioni conformemente alle norme UNI 11292 e UNI EN 12845:

- termoconvettore, dimensionato per mantenere la temperatura della centrale sempre superiore ai 4°C e ovviare il rischio di gelo;
- sistema di aerazione, dimensionato per garantire l'estrazione del calore generato dalla motopompa;
- sistema di scarico dei fumi della motopompa tramite marmitta di scarico in copertura con altezza di sfiato minima rispetto all'ultimo piano calpestabile di 2,50 m;
- sfiato serbatoio.

A corredo delle centrali sarà previsto un gruppo per attacco motopompa, in posizione facilmente accessibile ai mezzi VVF, essenzialmente costituito da:

- due bocche conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro DN70, dotate di attacchi con girello (UNI 808) protetti contro l'ingresso di corpi estranei e valvola di ritegno;
- una valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto;
- un idrante UNI70 per il caricamento delle autobotti dei VVF.

Sarà possibile lo svuotamento della vasca attraverso una tubazione che recapita in un pozzetto in cui saranno installate le pompe di sollevamento comandate da galleggiante (pompe di sentina). Nello stesso

MANDATARIA  	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	7

pozzetto sarà previsto il recapito del troppo pieno. La pompa rilancerà le acque alla più vicina rete di smaltimento delle acque bianche, tramite l'interposizione di un pozzetto di calma. Il gruppo delle pompe di sollevamento garantirà anche lo scarico dell'impianto idranti a secco dopo il suo funzionamento. Queste dovranno essere dimensionate considerando la portata massima del gruppo di pressurizzazione dell'impianto idranti (valore alla prevalenza minima) e dovranno, comunque, garantire una portata di rilancio pari ad almeno 10 mc/h. Raccogliendo anche le acque provenienti dal troppo pieno della vasca e dello svuotamento della stessa, le pompe di sentina verranno dimensionate sulla base del massimo dei tre valori di portata sopra citati in quanto non sarà possibile il verificarsi in contemporanea delle tre situazioni.

Un eventuale consumo idrico eccessivo verrà segnalato in remoto per permettere la verifica che non vi siano perdite della rete.

Sarà inoltre previsto un sistema di ventilazione ed una scaldiglia elettrica di riscaldamento in modo conforme a quanto indicato nella UNI 11292.

Il sistema di ventilazione dovrà essere dimensionato sulla base della potenza del motore della motopompa e dovrà essere composto da:

- un sistema di estrazione d'aria meccanizzato mediante ventilatore cassonato di portata minima pari a 50 volte la potenza del motore diesel;
- aperture di transito per immissione aria per una superficie non inferiore a 0,005 volte la potenza del motore endotermico e comunque non inferiore a 0,15 mq considerando il mantenimento di una sovrappressione minima in centrale pari a 20 Pa.

Le aperture di immissione aria saranno posizionate a soffitto della centrale antincendio verso l'esterno. In aggiunta, si prevedono aperture grigliate a parete al piano terra, nel locale d'accesso alla centrale.

Si evidenzia che, conformemente alla UNI 11292, l'accesso alla centrale antincendio da parte delle squadre di soccorso dovrà essere garantito da intercapedine antincendio a uso esclusivo e non devono essere interposte porte tra l'ingresso al piano terra e il locale. In questo modo, l'aria entrante della griglie a parete al piano terra fluirà all'interno della centrale al piano inferiore tramite la scala d'accesso stessa.

La vasca di accumulo della riserva idrica, di capacità utile netta, alla luce delle condizioni d'aspirazione indicate nella UNI EN 12845, pari a 102 mc, sarà dotata di bocchelli per le tubazioni di aspirazione, di ricircolo, di sfioro e di prova delle pompe antincendio.

L'acqua di reintegro per la vasca di accumulo sarà erogata dall'acquedotto comunale o comunque da sicura fonte a norma UNI EN 12845. Il collegamento al contatore idrico dell'acquedotto sarà realizzata con tubazioni interrate in PEAD PN16. L'immissione dell'acqua di reintegro sarà controllata da una valvola a

MANDATARIA  MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	8

galleggiante, mentre il livello dell'acqua sarà controllato da un misuratore di livello e sonde di livello per segnalazione di preallarme, allarme di minimo ed allarme di massimo.

All'interno delle sale pompa saranno presenti:

- gli organi di manovra del serbatoio;
- n. 1 valvola a diluvio con trim servocomandato da remoto per la pressurizzazione della condotta primaria e possibilità di comando manuale in loco;
- n. 1 valvola di sfioro per far lavorare i gruppi di pompaggio sempre al loro punto nominale di funzionamento anche al variare delle richieste esterne (variazione della curva caratteristica esterna), ad esempio per apertura solo di una parte degli idranti
- n. 1 gruppo di pompaggio del tipo sottobattente, conforme alla UNI EN 12845, costituito sostanzialmente da :
 - ✓ n. 1 elettropompa con prestazioni tali da garantire la portata ed i livelli di pressione nel seguito indicati
 - ✓ n.1 motopompa di riserva con le stesse prestazioni
 - ✓ n.1 elettropompa di compensazione per condotte (jockey) a monte della valvola a diluvio
 - ✓ quadri elettrici a norma UNI EN 12845
- n. 1 misuratore di portata
- n. 1 quadro di alimentazione e controllo, a monte dei quadri UNI EN 12845 di cui in precedenza, dedicato per il comando e controllo della valvola a diluvio, per il controllo del livello dell'acqua e la visualizzazione degli allarmi del minimo livello, nonché per la segnalazione in remoto di funzionamenti, allarmi, guasti ed anomalie di pompe, valvole e sensoristica
- n. 1 attacchi UNI 70 per l'inserimento di autopompa dei VVF, per assicurare in emergenza le portate e pressioni richieste
- Alimentazione sprinkler a protezione del gruppo di pompaggio antincendio;
- N.1 gruppo pompe di sollevamento (pompe di sentina) per la raccolta delle acque di svuotamento e troppo pieno della riserva idrica, di malfunzionamento del gruppo di pressurizzazione tramite sistema di pilette di raccolta a pavimento, acqua di scarico impianto a secco.

L'elettropompa jockey, compresa nel gruppo di pompaggio, avrà la funzione di mantenere piena la condotta fino alla valvola a diluvio. Il suo funzionamento sarà comandato da un pressostato che, rilevata una pressione inferiore a quella di taratura, comanderà l'avvio della pompa.

L'avviamento dell'elettropompa di servizio o della motopompa, sarà subordinato al tolta tensione dalla linea di contatto. In particolare in caso di evento incidentale o di necessità, dopo aver tolto tensione dalla linea di contatto aerea secondo le procedure previste in caso di incendio, verrà comandata l'attivazione da remoto

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	9

o da comando manuale. Un pressostato montato sul collettore segnalerà l'avvenuto avviamento dell'elettropompa/motopompa.

La motopompa dovrà presentare, in termini di portata-prevalenza, le stesse caratteristiche dell'elettropompa.

L'avvio dell'impianto, successivo al comando di attivazione, invece, sarà comandato da pressostati tarati su valori diversi di pressione.

In caso di malfunzionamento anche della motopompa o comunque di impossibilità di pressurizzazione da parte del gruppo di pompaggio è previsto un attacco UNI 70 per motopompa vigili del fuoco.

Dal collettore del gruppo di pompaggio avrà origine la tubazione che andrà nel Fire Fighting Point, dotata di valvola a diluvio servocomandata.

La valvola a diluvio con trim di attuazione elettrica potrà essere azionata solo dopo aver tolto tensione alla linea di contatto elettrico secondo le normali procedure previste in caso di incendio. L'azionamento sarà possibile (una volta tolta tensione alla linea di contatto):

- con comando manuale;
- predisposizione per comando remoto dal sistema di supervisione tramite quadro di gestione e controllo a monte dei quadri 12845

L'alimentazione elettrica per la valvola a diluvio sarà derivata da quadri elettrici dedicati installati in centrale; dovranno inoltre essere predisposti tutti quei sistemi per rendere remotizzabili, presso il posto centrale di supervisione di competenza, stati e allarmi della centrale antincendio, come prescritto nella norma UNI EN 12845.

La connessione tra la tubazione proveniente dall'attacco autopompa e gli impianti sarà effettuata sulle tubazioni principali a monte dei sub collettori di distribuzione.

All'interno della centrale di pompaggio, infine, sarà prevista una scaldiglia elettrica termostata in modo tale da garantire il rispetto delle temperature minime previste dalla norma UNI EN 12845 ed un elettroventilatore di portata pari a 2500 mc/h il cui funzionamento è asservito all'avvio della motopompa.

1.4.2 Rete del Fire Fighting Points

Il gruppo di pressurizzazione preleverà acqua dalla riserva idrica dedicata innestandosi sul collettore di centrale. Da questo avranno origine:

- Il collettore principale della rete idranti a secco pieno d'acqua fino alla valvola a diluvio;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	10

- La tubazione di alimentazione proveniente dagli attacchi autopompa;
- Il collettore di alimentazione dell'impianto sprinkler a protezione del gruppo di pressurizzazione.

La rete idranti all'aperto sarà di tipo a secco, cioè mantenuta normalmente vuota. Per consentire il riempimento della tubazione a secco a seguito dell'apertura della valvola a diluvio saranno previste valvole di sfiato dell'aria in corrispondenza di ciascun idrante e di eventuali punti alti lungo la rete.

La distribuzione e gli intercollegamenti all'interno della stazione di pompaggio saranno realizzati in tubazioni di acciaio UNI 10255 serie media, installati a vista nel locale ed opportunamente verniciati a finire.

La tubazione primaria esterna alla centrale sarà posata interrata (ad almeno 1,2 m dal piano campagna) e sarà in PEAD PN 16; nel tratto di sottoattraversamento ferroviario l'interramento della tubazione sarà pari ad almeno 2,0 m e si procederà a controtubarla con tubazione in acciaio DN200 rivestita in polietilene. In corrispondenza delle banchine, la condotta sarà installata incassata nel calcestruzzo o staffata; in entrambi i casi sarà garantita un'adeguata protezione al fuoco. Gli stacchi idranti saranno previsti massimo ogni 60 m su ciascuna banchina. Ogni stacco idrante sarà composto da:

- 1 rubinetto UNI45;
- 1 cassetta antincendio con manichetta di 120 m;
- 1 valvole di intercettazione DN50;
- 1 riduttore di pressione;
- 1 sfiato dell'aria;
- 1 valvola di intercettazione sulla condotta principale;
- 1 armadio di contenimento.

Ogni idrante sarà alimentato da una derivazione della condotta principale; sulla derivazione sarà installata una valvola di intercettazione (DN50) inserita in pozzetto d'ispezione. Questo consentirà di sezionare parte dell'impianto senza perderne la funzionalità. Gli idranti saranno installati nella cassetta antincendio, verrà installato uno sfiato d'aria ed un riduttore di pressione. Tutti gli stacchi idranti saranno contenuti all'interno di armadio di protezione con un cartello monitore che autorizzi l'utilizzo dell'idrante solo a personale addestrato, una volta che ci sia il tolta tensione per evitare l'uso improprio e ad intercettare eventuali fuoriuscite.

1.4.3 *Sistema di controllo dell'alimentazione idrica e delle valvole a diluvio*

Per il controllo di ciascuna alimentazione idrica è previsto un quadro di gestione e controllo che sarà installato nei pressi del locale pompe antincendio.

Gli allarmi devono essere collegati ad un quadro di allarme nel locale pompe e devono essere remotizzati al sistema di supervisione.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	11

Il numero e il tipo di allarmi (allarmi incendio e allarmi manutenzione) da rendere disponibili alla postazione di supervisione sono riportati nella norma UNI EN 12845 e dalla specifica "Sistema di supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie".

Il quadro di gestione e controllo sarà collegato al centro di supervisione per la trasmissione dei comandi e dei parametri rilevati.

Per il collegamento con il sistema di supervisione remoto ogni quadro di gestione e controllo dovrà essere in grado di utilizzare il protocollo non proprietario di trasmissione Modbus RTU Ethernet.

Sarà inoltre possibile comunicare alla supervisione remota i vari stati degli apparati in campo (disinserito, inserito, allarme, guasto).

1.4.4 Quadro di controllo locale Fire Fighting Points

Il quadro di controllo e alimentazione verrà posto a monte dei quadri UNI EN 12845 e si occuperà di gestire l'alimentazione delle pompe e dei servizi correlati, nonché di acquisire tutte le informazioni necessarie alla corretta gestione dell'impianto e renderle disponibili al sistema di supervisione remoto (non oggetto di questa relazione), tramite rete Ethernet. La specifica del gruppo di pressurizzazione da gestire è la seguente:

- Centrale a servizio FFP lato Sud – quadro QIA-02
 - ✓ Gruppo pressurizzazione UNI EN 12845 GPA-01, preassemblato e cablato, equipaggiato con una elettropompa principale, una elettropompa di compenso e una motopompa di riserva; portata 800 l/min – prevalenza 95 mca - potenza nominale gruppo circa 37 kW

Il PLC di controllo locale installato all'interno di ogni quadro, sarà in grado di acquisire i seguenti segnali e ritrasmetterli al sistema di supervisione centrale in protocollo Modbus Ethernet, su rete Ethernet:

- Dalla pompa di servizio e dalle pompe pilota :
 - Richiesta di avviamento
 - Mancato avviamento
 - Stato di pompa in moto
 - Mancanza fase
 - Mancanza tensione
 - Stato selettore
 - Selettore di Automatico/Manuale
 - Intervento pressostato
- Dalla motopompa :

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	12

- Richiesta di avviamento
- Mancato avviamento
- Stato di pompa in moto
- Guasto quadro di controllo
- Stato selettore
- Selettore di Automatico/Manuale
- Allarme basso livello combustibile

Il quadro gestirà anche i seguenti segnali

- Segnale di livello dell'acqua nella vasca antincendio
- I contatti di minimo/medio/massimo sul livello della vasca antincendio
- Stato apertura/chiusura valvole a diluvio
- Comando valvola a diluvio
- Stato apertura/chiusura valvole di intercettazione
- Bassa pressione nell'acquedotto
- Intervento pressostati
- Stato flussostato del locale pompe
- Bassa pressione nell'impianti ad idranti
- Temperatura locale

In ogni caso, comunque, il quadro dovrà essere in grado di gestire tutti i monitoraggi previsti dalla UNI EN 12845.

Il PLC viene comunque equipaggiato per interfacciare almeno i seguenti punti:

- n° 54 ingressi digitali
- n° 28 uscite digitali
- n° 8 ingressi analogici
- n° 8 uscite analogici

MANDATARIA  MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	13

1.4.5 Elenco punti controllati

Per ciascuna centrale saranno previsti i seguenti gruppi controllati

QIA-06	DIGITALI		ANALOGICI	
ELENCO PUNTI	USCITE	INGRESSI	INGRESSI	USCITE
POMPA 1	1	5		
POMPA 2	1	6		
POMPA COMPENSAZIONE 1	1	2		
POMPA COMPENSAZIONE 2	1	2		
POMPE GEMELLARI		4		
ALL. PRESSIONE COLLETTORE		1		
ALL. PRESSIONE ACQUEDOTTO		1		
VALVOLE INTERCETTAZIONE		22		
VASCA ACCUMULO ANTINCENDIO LIVELLI			3	
FLUSSOSTATO		1		
SONDA TEMPERATURA LOCALE		1		
VALVOLA A DILUVIO		2		1
TOTALE DEL QIM	4	51	3	1

1.5 CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

1.5.1 Calcolo del gruppo di pressurizzazione e della riserva idrica

Il dimensionamento dell'impianto è stato effettuato considerando il funzionamento contemporaneo di:

- 3 idranti UNI45 nelle posizioni più sfavorite con una portata complessiva di 120 l/min ciascuno e una pressione residua non inferiore a 0,2 MPa per una durata maggiore a 60 minuti;
- n.1 idrante UNI70, atto al rifornimento dell'autobotte dei Vigili del Fuoco, con una portata minima di 300 l/min e una pressione residua non inferiore a 0,4 MPa per una durata maggiore a 60 minuti (vedi nota 2 prospetto B.2 – UNI 10779).

Il dimensionamento condotto secondo lo standard UNI 10779, considerando le perdite di carico secondo il metodo di Hazen-Williams, richiede un gruppo di pressurizzazione con le seguenti caratteristiche minime:

- portata minima 786,10 l/min;
- prevalenza minima 4,66 bar.

Nella selezione del gruppo di pressurizzazione, lo standard UNI EN 12845 richiede di aumentare di 0,50 bar la prevalenza determinata da calcolo.

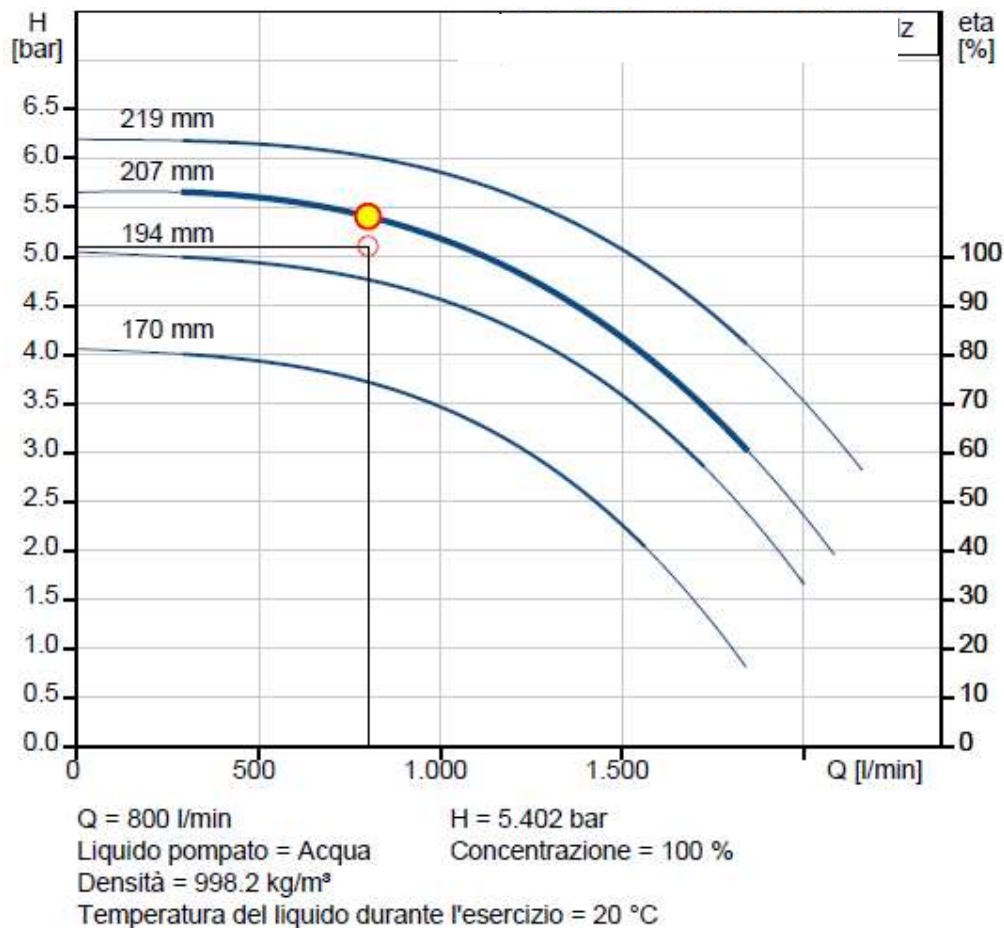
Il gruppo di pressurizzazione selezionato, composto da elettropompa, motopompa e jocke, presenta le seguenti caratteristiche:

- portata al punto di lavoro 800 l/min;

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SERVIZI CONSULETTE A.R.L.</small>	MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione Tecnica	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA AI 00 02			PROGR 001

- prevalenza al punto di lavoro 5,402 bar;
- potenza del motore diesel 23 kW;
- flusso di scarico fumi motopompa 6733 l/min;
- portata massima al punto di prevalenza minimo 2100 l/min.

Si riporta di seguito la curva di lavoro del gruppo di pressurizzazione.



Il dimensionamento della vasca antincendio considera il funzionamento contemporaneo di n.3 idranti UNI 45 esterni con portata minima pari a 120 l/min e dell'idrante esterno UNI70 con portata minima pari a 300 l/min come indicato dalla UNI 10779 nel paragrafo relativo alle reti idranti all'aperto (capacità ordinaria – livello di pericolosità 2).

Si ottiene:

$$\text{Volume vasca} = (120\text{ l/min} \times 3 + 300\text{ l/min} \times 1) \times 120\text{ minuti} = 80\text{ mc}$$

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	15

Il valore ottenuto deve essere verificato rispetto al gruppo di pressurizzazione scelto e gli idranti più sfavoriti. Dai dimensionamenti riportati di seguito è deducibile:

Volume vasca alla pressione della pompa = 849,4 l/min x 120 minuti = 102 mc

1.5.2 *Dimensionamento delle apparecchiature accessorie della centrale antincendio secondo UNI 11292*

Ventilatore di estrazione calore prodotto da motopompa

Il ventilatore di estrazione deve essere dimensionato moltiplicando il valore di potenza termica della motopompa per 50, come previsto al paragrafo 5.4.2.3 della norma UNI 11292. Si riporta di seguito il dimensionamento:

Potenza termica motore diesel: 25,7 kW

Portata ventilatore: $Q = 50 \times 25,7 \text{ kW} = 1265 \text{ mc/h}$ arrotondato a 1500 mc/h

Superficie minima aperture di areazione naturale

Vista l'installazione di motopompa diesel, si rende necessario garantire una superficie minima di areazione naturale. Questa è pari al valore massimo tra 1/100 della superficie della centrale e la potenza termica della motopompa moltiplicata per 0,005 come previsto al paragrafo 5.4.2.3 della norma UNI 11292. Si riporta di seguito il dimensionamento:

$$S_1 = 1/110 \times 33 \text{ mq} = 0,33 \text{ mq}$$

$$S_2 = 0,005 \times 25,7 \text{ kW} = 0,13 \text{ mq}$$

$$S_1 > S_2$$

La superficie minima di areazione naturale è pari a S_1 quindi 0,33 mq.

Dimensionamento aeroterme elettrico

Vista l'installazione di motopompa diesel è necessario mantenere in centrale antincendio una temperatura non inferiore ai 10°C. Si prevede aeroterme elettrico dedicato che entrerà in funzione nel caso di temperatura inferiore. Si dimensiona come segue:

- Calcolo delle superfici disperdenti: $33 \text{ mq} + 33 \text{ mq} + (6 \times 4) \times 5 = 200 \text{ mq}$
- Calcolo delle dispersioni (si considera calcestruzzo 2 W/mqK): $200 \text{ mq} \times 2 \text{ W/mqK} \times dT = 4000 \text{ W}$
- Portata aria di ricambio (griglie di areazione): 0,5 vol/h
- Calcolo delle dispersioni dovute alla ventilazione: $750 \text{ mc/h} \times 0,337 \times dT = 2600 \text{ W}$
- Dispersione termica totale: $4000 \text{ W} + 2600 \text{ W} = 6600 \text{ W}$
- Dimensionamento ventilatore (5% fattore di sicurezza): $6600 \text{ W} \times 1,05 = 7000 \text{ W} = 7 \text{ kW}$

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	16

Pompa di sentina

Per il dimensionamento della pompa si considera il valore massimo tra 10 mc/h e la portata massima della pompa alla prevalenza minima moltiplicata per 0,05.

$$Q \text{ pompa} = 33,33 \text{ l/s} \times 0,05 = 1,67 \text{ l/s} = 6,01 \text{ mc/h}$$

Q pompa < 10 mc/h

La pompa di sentina avrà una portata minima di 10 mc/h e prevalenza minima a 7 m c.a. (dislivello geodetico più perdite di carico).

1.5.3 *Calcolo portate e perdite di carico*

Si riportano di seguito, i calcoli di portate e perdite di carico sia del tratto sfavorito, i cui dati sono stati utilizzati per la selezione del gruppo di pressurizzazione, sia le verifiche dei tratti sfavorito e favorito alla pressione della pompa scelta.

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Relazione Tecnica</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	17

Verifica rete idranti ai sensi della UNI10779 e selezione del gruppo di pressurizzazione UNI EN 12845

General results: Idranti sfavoriti

Property	Value	Unit
Software version:	MagiCAD for Revit 2023 UR-2	
Calculation date:	29/05/2023 08:30	
Project:	Project Name	
Project number:	Project Number	
Location:	## StreetCity, State Zip	
Client name:	Owner	
Author:		
Design area:	Idranti sfavoriti	
Hazard class:	LP2, Livello di pericolosità 2	
Operation time:	OH, Ordinary Hazard / 60 min	
Hydraulic model:	Hazen-Williams	
Calculation is based on:	CEA 4001	
Note:	Equiv. length of short connection branches is ignored	L < 50 mm
Fluid characteristics:		
Density:	1000	[kg/m³]
Dynamic viscosity:	1560.20	[kg/ms x 10e-6]
Calculation input values:		
Area of design area:	32.7	[m²]
Feed point:	1	H = 32.2 [m]
Weakest sprinkler:	-	
Pressure at the weakest sprinkler:	0	[mbar]
Max number of iterations:	100	
Max inaccuracy of the pressure:	1.0	[mbar]
Max inaccuracy of the flow:	0.1	[l/min]
C-factors of the pipes and K-factors of the sprinklers:		
CSF: Carbon Steel EN 10255 (From MC Cloud)	120	
RP7.4/11B1: red pipe SDR 7.4/11 /B1, straight length 6 m, 4 green stripes ø 20-	150	
Calculation results:		
Pressure level at the feed point:	4485	[mbar]
Flow at the feed point:	790.7	[l/min]
Suggested minimum water tank size:	47441	[l]

Property	Value	Unit
-The water tank size is based on the flow and required operation time.		
-The sprinkler regulations may require different minimum tank size.		
Flow at the weakest sprinkler:	0.0	[l/min]
Number of iterations:	2	
Inaccuracy of the pressure:	0.00	[mbar]
Inaccuracy of the flow:	0.03	[l/min]
Total area of coverage:	0.0	[m²]
Average area of coverage:	0.0	[m²]
Flow density at the weakest sprinkler:	0.00	[mm/min]
Average density of 4 weakest sprinklers:	0.00	[mm/min]
Four weakest sprinklers:	-	
Average flow density:	0.00	[mm/min]
Number of sprinklers:	0	
Average sprinkler height:	0.0	[m]
Volume:M-ANT_IDR_WET	8103.0	[l]

Sprinkler results: Idranti sfavoriti

Level	Node	Product	Size	k-factor	Height [m]	qv dim [l/min]	pr (req) [mbar]	pt (act) [mbar]	dpt [mbar]	Area [m²]	fd (req) [mm/min]	fd (act) [mm/min]	dfd [mm/min]
FA02C - Pianta seminterrat	6	Fire hydrant DN80-DO950-	80		36.2	300.0		4000					
FA02C - Pianta seminterrat	11	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.6	164.2		3745					
FA02C - Pianta seminterrat	14	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.6	162.7		3676					
FA02C - Pianta seminterrat	18	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.6	163.8		3726					

System results: Idranti sfavoriti

Level	From	To	k-factor	C-factor	Height [m]	qv [l/min]	v [m/s]	Size [mm]	Old size	L [m]	Leqv [m]	Parts	User code	p start [mbar]	p end [mbar]	dpt [mbar]	dp Hst [mbar]	dp (flow) [mbar]	dp/m (flo) [mbar]	Warnings
FA02C - Pianta	1	2		120	33.2	790.7	0.7	156.10		10.4	35.7	4xB90, 2xT, 1xF		4485	4381	104	89	15	1.4	
FA02C - Pianta	2	3		150	33.4	790.7	1.0	130.80		0.2	0.2			4381	4359	22	22	0	0.6	
FA02C - Pianta	3	4		120	33.9	790.7	0.7	156.10		1.6	5.6	2xB90		4359	4306	53	51	2	1.4	
FA02C - Pianta	4	5		150	33.9	790.7	1.0	130.80		10.8	10.8			4306	4299	7	-0	7	0.6	
FA02C - Pianta	5	6		150	36.2	300.0	1.5	65.40		8.2	22.1	3xB90, 1xT		4299	4000	299	229	69	8.5	
FA02C - Pianta	5	7		150	33.9	490.7	0.6	130.80		21.4	21.4			4299	4292	7	1	6	0.3	
FA02C - Pianta	7	8		150	35.2	164.2	0.2	130.80		181.5	198.5	1xB90, 1xT		4292	4157	135	128	7	0.0	
FA02C - Pianta	7	12		150	35.4	326.5	0.4	130.80		191.5	197.9	2xB90		4292	4119	173	148	25	0.1	
FA02C - Pianta	8	9		150	35.9	164.2	0.8	65.40		61.0	63.0	1xB90		4157	4022	135	70	65	1.1	
FA02C - Pianta	9	10		150	35.9	164.2	2.7	36.20		2.2	5.3	3xB90		4022	3925	98		98	44.5	
FA02 - Piano Te	10	11		120	37.6	164.2	1.2	53.60		1.9	3.6	2xB90		3925	3745	180	165	15	7.9	

Level	From	To	k-factor	C-factor	Height [m]	qv [l/min]	v [m/s]	Size [mm]	Old size	L [m]	Leqv [m]	Parts	User code	p start [mbar]	p end [mbar]	dpt [mbar]	dp Hst [mbar]	dp (flow) [mbar]	dp/m (flo) [mbar]	Warnings
FA02 - Piano Te	12	13		150	36.0	162.7	2.6	36.20		3.3	11.8	4xB90, 1xT		4119	3846	273	60	213	65.2	
FA02 - Piano Te	12	15		150	35.4	163.8	0.2	130.80		0.2	0.2			4119	4119	0	0	0	0.0	
FA02C - Pianta	13	14		120	37.6	162.7	1.2	53.60		1.8	3.6	2xB90		3846	3676	170	156	14	7.8	
FA02 - Piano Te	15	16		150	35.9	163.8	0.8	65.40		59.8	61.7	1xB90, 1xR		4119	4012	107	43	63	1.1	
FA02 - Piano Te	16	17		150	35.9	163.8	2.7	36.20		2.5	5.6	3xB90		4012	3910	103		103	41.2	
FA02C - Pianta	17	18		120	37.6	163.8	1.2	53.60		2.2	3.9	2xB90		3910	3726	184	168	16	7.3	

Equivalent length values: Idranti sfavoriti

Type	User code	Product	Size [mm]	Leqv [m]
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-50	50	1.04
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-*	50	1.04
			90	1.91
			160	3.21
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-150	150	2.00
T-Branch threaded		MAGI-FE-T1-150-150-150	150/ 150	8.61
T-Branch threaded		MAGI-FE-T1-*-*	160/ 50	4.39
			160/ 90	8.19
			160/ 160	13.83

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Relazione Tecnica</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	18

***Verifica del tratto sfavorito alla pressione del gruppo di pressurizzazione UNI EN 12845 –
verifica riserva idrica***

General results: Idranti sfavoriti

Property	Value	Unit
Software version:	MagiCAD for Revit 2023 UR-2	
Calculation date:	29/05/2023 09:48	
Project:	Project Name	
Project number:	Project Number	
Location:	## StreetCity, State Zip	
Client name:	Owner	
Author:		
Design area:	Idranti sfavoriti	
Hazard class:	LP2, Livello di pericolosità 2	
Operation time:	OH, Ordinary Hazard / 60 min	
Hydraulic model:	Hazen-Williams	
Calculation is based on:	Italian UNI 10779	
Note:	Equiv. length of short connection branches is ignored	L < 50 mm
Fluid characteristics:		
Density:	1000	[kg/m³]
Dynamic viscosity:	1560.20	[kg/ms x 10e-6]
Calculation input values:		
Area of design area:	32.7	[m²]
Feed point:	1	H = 31.1 [m]
Weakest sprinkler:	-	
Pressure at the weakest sprinkler:	0	[mbar]
Max number of iterations:	100	
Max inaccuracy of the pressure:	1.0	[mbar]
Max inaccuracy of the flow:	0.1	[l/min]
C-factors of the pipes and K-factors of the sprinklers:		
CSF: Carbon Steel EN 10255 (From MC Cloud)	120	
RP7.4/11B1: red pipe SDR 7.4/11 /B1, straight length 6 m, 4 green stripes ø 20-	150	
Calculation results:		
Pressure level at the feed point:	5359	[mbar]
Flow at the feed point:	847.1	[l/min]
Suggested minimum water tank size:	50827	[l]

Property	Value	Unit
-The water tank size is based on the flow and required operation time.		
-The sprinkler regulations may require different minimum tank size.		
Flow at the weakest sprinkler:	0.0	[l/min]
Number of iterations:	2	
Inaccuracy of the pressure:	0.01	[mbar]
Inaccuracy of the flow:	0.08	[l/min]
Total area of coverage:	0.0	[m²]
Average area of coverage:	0.0	[m²]
Flow density at the weakest sprinkler:	0.00	[mm/min]
Average density of 4 weakest sprinklers:	0.00	[mm/min]
Four weakest sprinklers:	-	
Average flow density:	0.00	[mm/min]
Number of sprinklers:	0	
Average sprinkler height:	0.0	[m]
Volume:M-ANT_IDR_WET	8118.4	[l]

Sprinkler results: Idranti sfavoriti

Level	Node	Product	Size	k-factor	Height [m]	qv dim [l/min]	pr (req) [mbar]	pt (act) [mbar]	dpt [mbar]	Area [m²]	fd (req) [mm/min]	fd (act) [mm/min]	dfd [mm/min]
FA02C - Pianta seminterrat	5	Fire hydrant DN80-DO950-	80		36.2	322.9		4634					
FA02C - Pianta seminterrat	10	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.6	175.4		4275					
FA02C - Pianta seminterrat	13	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.6	173.8		4194					
FA02C - Pianta seminterrat	17	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.6	175.0		4254					

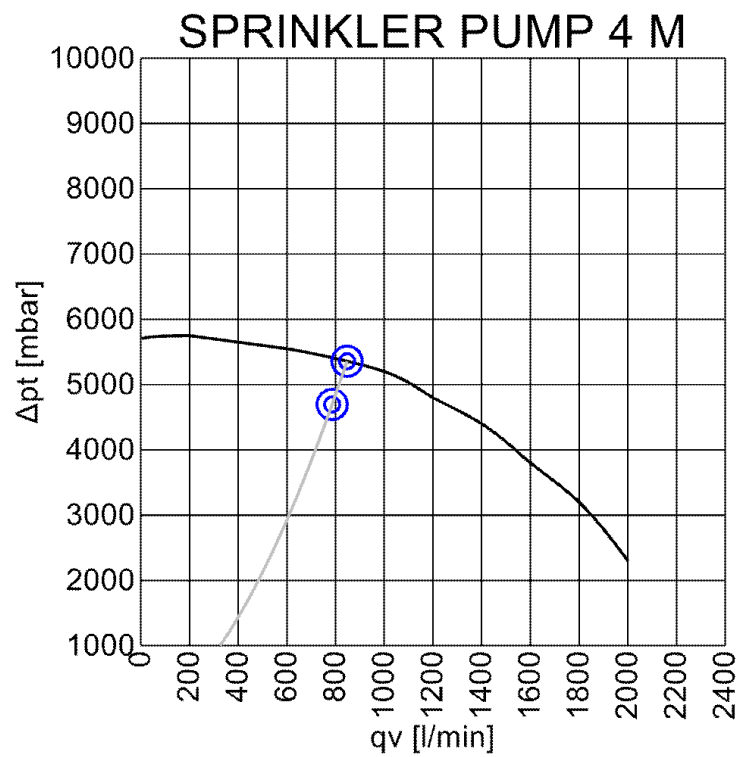
System results: Idranti sfavoriti

Level	From	To	k-factor	C-factor	Height [m]	qv [l/min]	v [m/s]	Size [mm]	Old size	L [m]	Leqv [m]	Parts	User code	p start [mbar]	p end [mbar]	dpt [mbar]	dp Hst [mbar]	dp (flow) [mbar]	dp/m (flo) [mbar]	Warnings
FA02C - Pianta	1	2		120	32.2	847.1	2.7	81.50		3.4	7.6	2xB90, 1xR		5359	5158	200	116	85	24.6	
FA02C - Pianta	2	3		120	33.9	847.1	0.7	156.10		12.1	55.3	6xB90, 2xT		5158	4971	188	162	26	2.1	
FA02C - Pianta	3	4		150	33.9	847.1	1.1	130.80		10.8	10.8			4971	4963	8	-0	8	0.7	
FA02C - Pianta	4	5		150	36.2	322.8	1.6	65.40		8.2	27.6	3xB90, 1xT		4963	4634	329	229	99	12.2	
FA02C - Pianta	4	6		150	33.9	524.2	0.7	130.80		21.4	21.4			4963	4955	8	1	6	0.3	
FA02C - Pianta	6	7		150	35.2	175.5	0.2	130.80		181.5	202.2	1xB90, 1xT		4955	4819	136	128	8	0.0	
FA02C - Pianta	6	11		150	35.4	348.7	0.4	130.80		191.5	204.9	2xB90		4955	4778	177	148	29	0.2	
FA02C - Pianta	7	8		150	35.9	175.4	0.9	65.40		61.0	64.9	1xB90		4819	4674	145	70	76	1.2	
FA02C - Pianta	8	9		150	35.9	175.5	2.8	36.20		2.2	10.5	4xB90		4674	4456	218		218	99.1	
FA02 - Piano Te	9	10		120	37.6	175.5	1.3	53.60		1.9	3.4	1xB90		4456	4275	181	165	16	8.3	
FA02 - Piano Te	11	12		150	36.0	173.8	2.8	36.20		3.3	16.9	4xB90, 1xT		4778	4375	403	60	344	104.9	

Level	From	To	k-factor	C-factor	Height [m]	qv [l/min]	v [m/s]	Size [mm]	Old size	L [m]	Leqv [m]	Parts	User code	p start [mbar]	p end [mbar]	dpt [mbar]	dp Hst [mbar]	dp (flow) [mbar]	dp/m (flo) [mbar]	Warnings
FA02 - Piano Te	11	14		150	35.4	175.0	0.2	130.80		0.2	0.2			4778	4778	0	0	0	0.0	
FA02C - Pianta	12	13		120	37.6	173.8	1.3	53.60		1.8	5.6	2xB90		4375	4194	181	156	26	13.8	
FA02 - Piano Te	14	15		150	35.9	175.0	0.9	65.40		59.8	63.7	1xB90, 1xR		4778	4661	117	43	74	1.2	
FA02 - Piano Te	15	16		150	35.9	175.0	2.8	36.20		2.5	10.8	4xB90		4661	4438	223		223	89.4	
FA02C - Pianta	16	17		120	37.6	175.0	1.3	53.60		2.2	3.7	1xB90		4438	4254	185	168	17	7.8	

Equivalent length values: Idranti sfavoriti

Type	User code	Product	Size [mm]	Leqv [m]
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-50	50	1.50
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-80	80	2.10
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-*	50	2.27
			90	3.85
			160	6.70
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-150	150	4.20
T-Branch threaded		MAGI-FE-T1-150-150-150	150/ 150	9.00
T-Branch threaded		MAGI-FE-T1-**-*	160/ 50	4.53
			160/ 90	7.93
			160/ 160	14.04



<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Relazione Tecnica</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	AI	00	02	001	B	19

***Verifica del tratto favorito alla pressione del gruppo di pressurizzazione UNI EN 12845 –
verifica riserva idrica***

General results: Idranti favoriti

Property	Value	Unit
Software version:	MagiCAD for Revit 2023 UR-2	
Calculation date:	29/05/2023 09:54	
Project:	Project Name	
Project number:	Project Number	
Location:	## StreetCity, State Zip	
Client name:	Owner	
Author:		
Design area:	Idranti favoriti	
Hazard class:	LP2, Livello di pericolosità 2	
Operation time:	OH, Ordinary Hazard / 60 min	
Hydraulic model:	Hazen-Williams	
Calculation is based on:	Italian UNI 10779	
Note:	Equiv. length of short connection branches is ignored	L < 50 mm
Fluid characteristics:		
Density:	1000	[kg/m³]
Dynamic viscosity:	1560.20	[kg/ms x 10e-6]
Calculation input values:		
Area of design area:	67.0	[m²]
Feed point:	1	H = 31.1 [m]
Weakest sprinkler:	-	
Pressure at the weakest sprinkler:	0	[mbar]
Max number of iterations:	100	
Max inaccuracy of the pressure:	1.0	[mbar]
Max inaccuracy of the flow:	0.1	[l/min]
C-factors of the pipes and K-factors of the sprinklers:		
CSF: Carbon Steel EN 10255 (From MC Cloud)	120	
RP7.4/11B1: red pipe SDR 7.4/11 /B1, straight length 6 m, 4 green stripes ø 20-	150	
Calculation results:		
Pressure level at the feed point:	5357	[mbar]
Flow at the feed point:	849.4	[l/min]
Suggested minimum water tank size:	50965	[l]

Property	Value	Unit
-The water tank size is based on the flow and required operation time.		
-The sprinkler regulations may require different minimum tank size.		
Flow at the weakest sprinkler:	0.0	[l/min]
Number of iterations:	2	
Inaccuracy of the pressure:	0.01	[mbar]
Inaccuracy of the flow:	0.04	[l/min]
Total area of coverage:	0.0	[m²]
Average area of coverage:	0.0	[m²]
Flow density at the weakest sprinkler:	0.00	[mm/min]
Average density of 4 weakest sprinklers:	0.00	[mm/min]
Four weakest sprinklers:	-	
Average flow density:	0.00	[mm/min]
Number of sprinklers:	0	
Average sprinkler height:	0.0	[m]
Volume:M-ANT_IDR_WET	8118.6	[l]

Sprinkler results: Idranti favoriti

Level	Node	Product	Size	k-factor	Height [m]	qv dim [l/min]	pr (req) [mbar]	pt (act) [mbar]	dpt [mbar]	Area [m²]	fd (req) [mm/min]	fd (act) [mm/min]	dfd [mm/min]
FA02C - Pianta seminterrat	5	Fire hydrant DN80-DO950-	80		36.2	322.7		4629					
FA02C - Pianta seminterrat	20	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.4	175.5		4276					
FA02C - Pianta seminterrat	24	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.5	175.3		4267					
FA02C - Pianta seminterrat	27	Fire cabinet surface DN25 s	50		37.5	176.0		4301					

System results: Idranti favoriti

Level	From	To	k-factor	C-factor	Height [m]	qv [l/min]	v [m/s]	Size [mm]	Old size	L [m]	Leqv [m]	Parts	User code	p start [mbar]	p end [mbar]	dpt [mbar]	dp Hst [mbar]	dp (flow) [mbar]	dp/m (flo) [mbar]	Warnings
FA02C - Pianta	1	2		120	32.2	849.4	2.7	81.50		3.6	7.8	2xB90, 1xR		5357	5154	202	116	87	24.3	
FA02C - Pianta	2	3		120	33.9	849.4	0.7	156.10		12.1	57.5	6xB90, 2xT		5154	4966	189	162	27	2.2	
FA02C - Pianta	3	4		150	33.9	849.4	1.1	130.80		10.8	10.8			4966	4958	8	-0	8	0.7	
FA02C - Pianta	4	5		150	36.2	322.7	1.6	65.40		8.2	27.6	3xB90, 1xT		4958	4629	329	229	99	12.2	
FA02C - Pianta	4	6		150	33.9	526.7	0.7	130.80		21.4	21.4			4958	4950	8	1	7	0.3	
FA02C - Pianta	6	18		150	35.1	175.5	0.2	130.80		16.1	29.5	2xB90		4950	4835	114	113	1	0.1	
FA02C - Pianta	6	21		150	34.2	351.2	0.4	130.80		0.3	14.3	1xT		4950	4919	31	29	2	7.1	
FA02C - Pianta	18	19		150	35.9	175.5	2.8	36.20		3.3	14.6	3xB90, 1xT		4835	4448	388	85	302	92.8	
FA02C - Pianta	19	20		120	37.4	175.5	1.3	53.60		1.7	5.4	2xB90		4448	4276	172	147	25	15.0	
FA02C - Pianta	21	22		150	34.3	175.3	0.2	130.80		54.0	68.0	1xT		4919	4906	13	11	3	0.1	
FA02C - Pianta	21	25		150	34.9	176.0	0.2	130.80		5.8	12.5	1xB90		4919	4854	65	65	0	0.1	

Level	From	To	k-factor	C-factor	Height [m]	qv [l/min]	v [m/s]	Size [mm]	Old size	L [m]	Leqv [m]	Parts	User code	p start [mbar]	p end [mbar]	dpt [mbar]	dp Hst [mbar]	dp (flow) [mbar]	dp/m (flo) [mbar]	Warnings
FA02C - Pianta	22	23		150	35.8	175.3	2.8	36.20		4.7	15.2	3xB90, 1xT		4906	4443	463	148	315	67.6	
FA02C - Pianta	23	24		120	37.5	175.3	1.3	53.60		1.8	3.3	1xB90		4443	4267	176	161	15	8.4	
FA02C - Pianta	25	26		150	36.0	176.0	2.8	36.20		4.0	13.1	2xB90, 1xT		4854	4472	382	109	273	67.8	
FA02C - Pianta	26	27		120	37.5	176.0	1.3	53.60		1.8	5.6	2xB90		4472	4301	171	145	26	14.2	

Equivalent length values: Idranti favoriti

Type	User code	Product	Size [mm]	Leqv [m]
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-50	50	1.50
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-*	50	2.27
			90	3.85
			160	6.70
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-80	80	2.10
Bend 90° welded		MAGI-FE-B2-150	150	6.34
T-Branch threaded		MAGI-FE-T1-150-150-150	150/ 150	9.00
T-Branch threaded		MAGI-FE-T1-*-*	160/ 50	4.53
			160/ 90	7.93
			160/ 160	14.04

Pump diagram: Idranti favoriti

