

Studio Tecnico ZANOVELLO p.i.ROMEO
VIA VALLANCON OVEST,5
35045 OSPEDALETTO EUGANEO-PD
TEL.0429/679093 Cell. 347/4381650
Cod.Fisc.ZNVRMO51A14D442L
Partita IVA 01126460284

COMMITTENTE: LUNIKGAS SPA
VIA BRESCIA,42
25033 COLOGNE-BRESCIA

OGGETTO:STAZIONE DI SERVIZIO PROPRIETA' LUNIKGAS
SITA IN PALAZZOLO SULL'OGLIO STRADA PROV 99-BRESCIA.

PROGETTO :IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO AD IDRANTI
DESCRIZIONE DEI CALCOLI

Il Tecnico

ZANOVELLO p.i.ROMEO



NOTE GENERALI

Scopo della presente relazione generale è quello di descrivere i criteri generali utilizzati per le scelte progettuali esecutive dell'impianto idrico antincendio. Gli impianti idrici verranno progettati e saranno costruiti sulla base delle informazioni ricevute dalla Committente e dalla esperienza maturata nella progettazione degli impianti ,in particolare nel settore petrolifero-distribuzione carburanti.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Gli impianti idrici dovranno essere realizzati secondo le più moderne tecniche esecutive,nel pieno rispetto delle Norme vigenti e conformemente a quanto richiesto nella descrizione delle opere.

Gli impianti saranno progettati nell'osservanza delle seguenti leggi,decreti,circolari,Norme UNI e Norme CEI nel loro insieme e con particolare riferimento a quanto di sotto elencato.

Disposizioni Legislative:

-D-Lgs. N° 81 del 9 Aprile 2008-Attuazione dell'atic.1 della legge 3 Agosto 2007,n° 123,in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

-Decreto 22/01/2008 n° 37

-Legge 186 del 1-3-1968

D.M.30/11/1983 Termini,definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

D.M.3/04/2007

NORME DI RIFERIMENTO:

Norma UNI EN 12845;Installazione fisse antincendio

Norma UNI 10779;Reti di idranti-Impianti di estinzione incendi

Sono state prese in considerazione le seguenti norme tecniche **UNI: Apparecchiature per estinzione incendi-**

UNI 671-1-2-3; Sistemi equipaggianti con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide – Sistemi equipaggianti con tubazioni idranti a muro con tubazioni flessibili; Manutenzioni di quanto descritto-UNI 808 Raccordi per tubazioni flessibili - UNI 810 -Attacchi a vite, UNI 814-Chiavi per la manovra dei raccordi,attacchi e tappi per tubazioni flessibili,UNI 7421 Apparecchiature per estinzione incendi-Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili, UNI 7422 Requisiti delle legature per tubazioni flessibili, UNI 9487-Tubazioni flessibili antincendio di DIN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa UNI EN 694 Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio -UNI EN 1452 Sistemi di tubazioni in materia plastica per la distribuzione di acqua _Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U); UNI EN 10224 Tubi e raccordi in acciaio non legato per il coinvolgimento di acqua e di altri liquidi acquosi. UNI EN 10225 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua-Polietilene (PE)-UNI EN 14384 Idranti antincendio a colonna sopra suolo UNI EN 14540 Tubazioni antincendio-Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi; UNI EN 15493 Sistemi di tubazioni plastica per applicazioni industriali (ABS-PVC,U- e PVC-C).Specifiche per i componenti ed il sistema –Serie metrica, UNI EN 15494 Sistemi di tubazioni plastica per applicazioni industriali (PE-PB-PP).

DESCRIZIONE

Ai fini dell'applicazione della NORMA UNI 10779,per eliminare i livelli di rischio deve essere prevista la sola protezione interna,con alimentazione idrica di tipo ordinario come definita dalla UNI 9490.Limpianti idraulico deve consentire di raggiungere con il getto d'acqua di almeno un idranti e/o naspo ogni elemento pericoloso dell'impianto,nonché l'area di sosta dell'autobotte. E' ammessa anche l'installazione di un solo idrante e/o naspo,purchè sia soddisfatta la suddetta condizione. L'impianto in oggetto sarà realizzato a protezione della stazione di servizio ad indirizzo,ne rispetto all'artic.12 Titolo II del D.P.R. 340/03,pertanto tale impianto sarà dimensionato in modo tale da garantire il funzionamento contemporaneo degli idranti previsti con una portata non minore di 120 l/min e una pressione residua al bocchello di almeno 2 bar per non meno di 30 minuti. La realizzazione e la progettazione di questa rete idrica antincendio,avviene con gli stessi criteri adottati per le reti di distribuzione dell'acqua potabile,cambia il valore dei parametri per il calcolo ossia portata e pressione ed inoltre deve essere assicurata :

a)massima affidabilità

- b) continuità di erogazione
- c) semplicità di manovre,
- d) rispetto dei criteri per ubicazione delle bocche antincendio.

L'impianto sarà costituita da:

- 1) alimentazione idrica
- 2) rete idrica
- 3) idranti o bocche da incendio

Come meglio descritto nelle pagine seguenti, si farà riferimento ad una tipologia di impianto ad alimentazione idrica di tipo ordinario con l'utilizzo di una elettropompa sottobattente ad asse orizzontale di tipo sommerso e di una pompa di compensazione, ognuna di queste sarà alimentata da un proprio quadro elettrico indipendente. Tale impianto sarà costituito da una rete di idranti soprasuolo UNI 45 (vedasi planimetria), alimentata da una riserva idrica interrata da mc 15 ad uso esclusivo dell'impianto antincendio.

ALIMENTAZIONE IDRICA ANTINCENDIO

Questa deve essere realizzata ad uso esclusivo della rete antincendio e sarà in grado di garantire la portata e la pressione richiesta nonché i tempi di intervento: pressione residua al bocchello di 2 bar per una durata del getto per 30 minuti con una portata per idrante di 120 l/min. La riserva idrica da mc 15 è più che sufficiente per sopportare il funzionamento contemporaneo degli idranti previsti, sarà realizzata in materiale acciaiolo rivestito contro la corrosione, sarà interrata e dotata di passo d'uomo per consentire la realizzazione dell'impianto. Il complesso costituito, sarà eseguito nel rispetto della normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 MPa (12 bar).

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Saranno conformi alle UNI EN 1074 dove possibile, per tubazioni DIN 100 non saranno installate valvole di azionamento a leva (90°) prive di riduttore. Queste saranno installate nella rete ad idranti in posizione facilmente accessibili in modo da permettere in caso di modifiche o manutenzioni, di evitare la completa messa fuori servizio dell'impianto. Una primaria sarà installata in ogni collettore di alimentazione in modo da garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante appositi sigilli nella posizione di normale funzionamento.

TERMINALI UTILIZZATI-IDRANTI SOPRASUOLO UNI 45

Gli idranti a colonna soprasuolo devono essere conformi alle UNI EN 14384 per ognuno deve essere previsto in dotazione di almeno una lunghezza normalizzata di tubazione flessibile completa di raccordi, lancia di erogazione e chiavi di manovra. Questa sarà contenuta in apposita cassetta-custodia di contenimento in prossimità dell'idrante. Per la protezione interna, ogni terminale sarà posizionato in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile dal getto d'acqua da uno di essi. Saranno posizionati in modo facilmente visibili ed raggiungibili, ogni punto pericoloso da proteggere deve distare massimo 20 mt dagli idranti.

TUBAZIONI

Le tubazioni antincendio flessibili devono essere conformi alle UNI EN 14540 (DN 45) e alle UNI 9487 (DIN 70). In genere le tubazioni devono essere posate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti meccanici e non, devono essere eventualmente svuotate senza smontare parti significative dell'impianto, devono essere protette dal gelo in modo che la temperatura non scenda sotto i 4°C, comunque devono essere adottati tutti gli accorgimenti possibili contro le problematiche climatiche. Quelle interrate, oltre a quanto esposto devono essere posate ad una profondità non minore di 0,80 mt dalla generatrice superiore della tubazione, dove non possibile bisogna adottare tutte le precauzioni possibili, naturalmente anche contro le possibili corrosioni di natura elettrochimica.

ATTACCO DI MANDATA AUTOPOMPA

Questo comprenderà i seguenti elementi:

- uno o più attacchi di immissione conformi alla normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN70, dotati

di attacchi a vite con girello UNI 804 e protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema, nel caso di due o più attacchi devono essere previste valvole di sezionamento per ogni attacco;

-valvola di intercettazione, aperta, che consenta l'intervento sui componenti senza svuotare l'impianto;

-valvola di non ritorno atto ad evitare fuoriuscita dell'acqua dall'impianto in funzione-pressione:

-valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa.

Questo sarà accessibile dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; nel caso fosse necessario installarli sottosuolo, il pozzetto di contenimento sarà facilmente accessibile e protetto da gelo, urti meccanici e ben ancorato al suolo.

SEGNALAZIONI

Ogni componente della rete deve essere adeguatamente segnalato secondo le normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione devono riportare chiaramente la funzione e l'area controllata da ognuna. Nel locale gestore deve essere esposto un disegno "as built" della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazione, delle varie sezioni dell'anello idrico antincendio.

DATI DEL CALCOLO DELLA RETE

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei lati delle tratte. Le tubazioni da utilizzarsi per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla	Descrizione	C(nuovo)
P11	POLIETILENE PE 100PN 16 UNI 10910-2 SDR11	150

Nunero tratto rete	Nodi	Lunghezza mt	Idranti	Dislivello mt
1	1A-2A	6	Idrante 1	0,00
2	1A-3A	42	Idrante 2	0,00
3	1A-4A	25	Attacco Motopompa	Dislivello mt

Nodo terminale	Tipo Terminale	Attivo	Quota Nodo(mt)	Portata Richiesta (l/min)	Prevalenza Minima (KPa)	K(KPa)
1	UNI 45	Sì	0,00	120,21	200,00	268,79
2	UNI 45	Sì	0,00	120,21	200,00	268,79

Di questi, sono stati considerati attivi ai fini del calcolo, i seguenti terminali. Si ricorda che, applicando la norma, ad ogni terminale è stata considerata una perdita di 0,3bar(30KPa) all'attacco:

Nodo	Tipo Erogatore	K(KPa)	Lunghezza Manichetta (m)	Diametro Bocchello (mm)	Perdita Carico Aggiuntiva (KPa)
1	UNI 45	268,79	20,00	13,00	41,91
2	UNI 45	268,79	20,00	13,00	40,79

Sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete, così come il dislivello geodetico che esiste con la rete stessa. La seguente tabella mostra la tipologia ed il numero dei pezzi speciali inseriti in rete, che generano perdite di carico concentrate:

A = Curve 45°

#	Pezzi Speciali	L.Eq.(m)
1		0,00
4	B	2,72
2	D	4,53

5	A,B	4,08
3	A,2*B	7,70

B = Curve a 90°
 C = Curve larghe a 90°
 D = Pezzi a T o a croce
 E = Saracinesche
 F = Valvole di non ritorno
 G = Valvole a farfalla

RISULTATO DEL CALCOLO

E' stato effettuato il calcolo con i dati del paragrafo precedente, nell'ipotesi di limitazione della velocità dell'acqua nei tubi al valore massimo di 10,00 m/sec. Si è ottenuto:

Portata impianto : 247,021 l/min

Pressione impianto: 272,88 KPa

Dati delle tubazioni

Numero tratto	Nodi	Materiale	Lung.(mt)	L.Eq.(mt)	DN(mm-inch)	Diametro interno (mm)	Press NF (KPa)	Press NI (KPa)	Portata (l/min)
1	1A-2A	P11	6	0,00	63mm	50,00	273,67	272,88	147,02
2	1A-3A	P11	43	4,53	63mm	50,00	271,75	271,67	142,82
3	1A-4A	P11	25	2,72	63mm	50,00	272,19	271,67	145,21

Dati idranti attivi

N° Terminale	Tipo	K(KPa)	Portata reale (l/min)	Prevelenza reale (KPa)
1	UNI 45	268,79	126,82	222,75
2	UNI 45	268,79	120,21	200,00

Dati Nodi

#	Tipo	Quota (m)	Press (Kpa) Effettiva	Portata reale (l/min)
1	Pompa	0,00	272,88	247,02
5	Nodo	0,00	254,19	120,21
2	Nodo	0,00	271,67	247,02

Riassunto diametri

Numero tratto	DN/DE	Diametro (mm) interno
1	63 mm (2 1/2")	50,00
2	63 mm (2 1/2")	50,00
3	63mm (2 1/2")	50,00

ALIMENTAZIONI

L'alimentazione idrica è assicurata da un gruppo di pompaggio. Sono garantite le prestazioni minime di

pressione e portata per qualsiasi area di calcolo, considerando anche un valore di pressione superiore a 0,5 bar (50 KPa) rispetto al valore di pressione più alto.

Portata = 247,02 l/min Pressione = 272,88 KPa

Dato il valore di portata massima richiesta dall'impianto, la riserva idrica necessaria a garantire una durata di funzionamento di 30,00 min è pari a 8,00 m³.

INSTALLAZIONE DEL GRUPPO DI POMPAGGIO

Il gruppo di pompaggio, fisso ad avviamento automatico, e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla Norma UNI EN 12845 e sarà collegata ad un serbatoio di accumulo, in posizione sottobattente. La condotta di mandata di ciascuna pompa sarà direttamente collegata al collettore di alimentazione dell'impianto e composta nell'ordine da:

- un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non ritorno;
- una valvola di non ritorno posta nelle immediate vicinanze della pompa con a monte il rubinetto di prova
- un tubo di prova con la relativa valvola e misuratore di portata, attacchi per la verifica di prova tramite misuratore portatile;
- un collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa
- una valvola di intercettazione.

Le pompe saranno ad avviamento automatico al calo pressione e funzioneranno di continuo fino all'arresto manuale.

AVVIAMENTO DELLA POMPA

Saranno installati due pressostati per la pompa principale, in modo tale che l'attivazione di uno dei due azionerà la pompa. Dovranno essere installati dispositivi per ciascun pressostato, per avviamento manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto. La prima pompa si avvierà automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore all'80% della pressione in mandata chiusa. Una volta avviata, continuerà a funzionare fino all'arresto manuale.

Al verificarsi di ogni caduta di pressione, in grado di avviare la pompa, si azionerà in contemporanea un allarme acustico – luminoso in locale controllato da personale, l'avviamento della pompa, non provocherà lo spegnimento dei segnali, in quanto l'alimentazione elettrica di allarme deve essere indipendente da quello delle pompe.

STAZIONE DI POMPAGGIO

Le pompe sottobattente ad asse orizzontale di tipo sommerso, sono ovviamente posizionate all'interno del serbatoio di accumulo, mentre le rimanenti attrezzature saranno collocate in un pozzetto interrato nelle vicinanze del serbatoio. Il collettore dei pressostati, manometri e circuiti di prova, sarà collocato nel locale quadri elettrici. L'accesso al tutto sarà impedito ai non autorizzati. Le chiavi di comando dei quadri di controllo, devono essere contenute in apposita cassetta con vetro a frangere, all'interno del locale quadri elettrici, e una copia, con la chiave di accesso sarà a disposizione nell'ufficio gestore. I locali pompe e quadri elettrici dovranno essere di dimensioni adeguate per le eventuali manutenzioni o controlli.

MOTORI

I motori del gruppo di pompaggio saranno del tipo elettrico alimentati da interruttore proprio, subito a valle dei contatori, in modo da avere una linea dedicata e separata da altri circuiti. I cavi devono essere del tipo N1WK o FG7OR, protetti contro il fuoco e dai danni meccanici. Il quadro elettrico di controllo, deve essere previsto nello stesso locale delle pompe, e sarà in grado di avviare automaticamente il motore appena prende il segnale dai pressostati. I contatti saranno in conformità all'utilizzo, del tipo AC-4 secondo EN 60947-1 e EN 60947-4. Il quadro deve disporre di display per segnalazione di: richiesta di avviamento pompa-pompa in funzione-mancato avviamento. Saranno segnalate acusticamente anche le condizioni di pompa in funzione e allarmi anomalie.

Accanto alla pompa devono essere ben visibili in una targhetta i dati del costruttore con:

- curva della prevalenza generata;
- curva della potenza assorbita;
- curva dell'altezza netta assoluta di carico all'aspirazione (NPSH);
- potenza disponibile per ogni motore

- curva caratteristica pressione/portata del gruppo pompaggio installato;
- copia del grafico dell'installazione
- la perdita di pressione,alla portata Q_{max} ,tra la mandata della pompa e la stazione di controllo idraulicamente più sfavorita.

Comunque,tutta la documentazione,disegni di installazione,schemi elettrici,circuiti di controllo degli allarmi e dei segnali,deve essere tenuta a disposizione in apposito locale.

APPARECCHI DI MISURA

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista.Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione. I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548- con tolleranza 1,5%.Gli indicatori di livello permettono la lettura diretta del livello sul posto,non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi.Per ciascun serbatoio saranno previsti i seguenti galleggianti;

- meccanico per l'apertura della valvola di reintegro,
- di allarme in caso di vasca vuota.

COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo includerà le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato
- verifica di quanto utilizzato
- verifica dell'installazione a regola d'arte
- esecuzione delle prove previste dalla Norma UNI 10779

A fine lavori devono essere eseguite le seguenti prove minime,previa pulizia delle tubazioni con velocità dell'acqua non minore di 2m/s,e avendo avuto cura di individuare i punti di misurazione predisponendoli con un attacco per manometro;

- esame generale di ogni parte dell'impianto
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio,comunque non inferiore a 14 bar per 2 ore;
- collaudo delle alimentazioni
- verifica del regolare flusso,aprendo completamente un terminale finale di ogni diramazione principale
- verifica delle prestazioni di progetto in merito a contemporaneità,durata,ecc.

Per le alimentazioni,il collaudo sarà eseguito in conformità a quanto a quanto indicato dalla Norma UNI EN 12845. La documentazione di progetto sarà costituita dalla presente relazione ed elaborati grafici.La ditta installatrice,deve rilasciare al committente,la relativa documentazione comprovante la corretta realizzazione ed installazione.

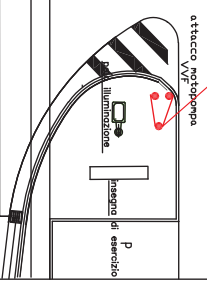
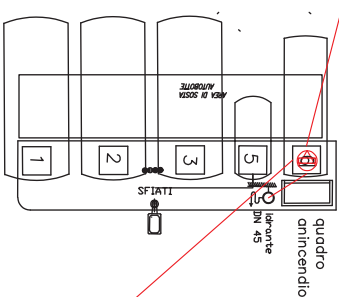
Impianto soggetto a verifiche e controlli di prevenzione incendi.

Ospedaletto Euganeo Marzo 2024

IL PROGETTISTA

ZANOVELLO p.i ROMEO





ZANOVELLO **PIÙ** **RODEO**
VIA VALLANGANI 10257 **NR** 5
35045 **ASSELLETTO** **ELIMATO** **GR**20
TELEFONO 0429/739933

S.P. n. 99 " Per Telgate " mezzeria stradale