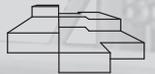




ITT

Lowara



Installazione dei Gruppi di Pressione antincendio UNI 9490/10779

Riferimenti di norma, note, consigli
e suggerimenti pratici

Engineered for life



Prefazione

La presente pubblicazione è concepita al fine di dare un contributo ad una corretta installazione delle stazioni di pompaggio all'interno degli impianti antincendio realizzati in accordo alle normative UNI 9490 e 10779.

Lowara, nella sua esperienza decennale nel settore dell'antincendio come costruttore di gruppi di pressione, ha riunito in questo volume una serie di informazioni che derivano dallo studio e dalla applicazione delle normative di riferimento, e soprattutto da una serie di suggerimenti raccolti nel corso di questi anni a riguardo dell'installazione dei gruppi di pressione stessi, che le normative vigenti non potevano prevedere.

Tali consigli e suggerimenti sono derivati dal buon senso e dalla pratica e non vi è alcuna pretesa di estendere queste note alla fase di progettazione, per la quale rimandiamo alle norme tecniche emesse dagli enti competenti, che devono essere consultate nella loro edizione più aggiornata come guida interpretativa e applicativa.

Lowara, ed in particolare il Team di lavoro dei Gruppi di Pressione, sente il dovere di ringraziare per la redazione del testo l'intera rete commerciale ed i propri clienti, che durante questi anni ci hanno sempre prontamente suggerito migliorie e modifiche finalizzate ad evitare possibili incomprensioni a riguardo della normativa sugli impianti antincendio.

Ogni suggerimento, critica o revisione che dovesse emergere dalla lettura e dall'utilizzo del presente testo potrà essere comunicato al Responsabile di Prodotto, presso la sede Lowara di Montecchio Maggiore (VI), in modo da potere ulteriormente migliorare la qualità della presente guida nelle successive edizioni.

Stefano Pitto

Responsabile Linea di Prodotto
Gruppi di pressione Lowara



Indice

Parte I		
Installazione e collegamenti idraulici dei gruppi antincendio Uni 9490/10779	pag.	1
1. Generalità	»	2
1.1. Locale pompe	»	2
1.2. Definizione di resistenza al fuoco	»	3
1.3. Definizione di carico di incendio	»	3
2. Installazione di un gruppo di pressione antincendio	»	4
2.1. Ancoraggi a terra	»	4
3. Complementi e accessori nel locale pompe	»	5
4. Installazione delle pompe : aspirazione sottobattente	»	6
4.1. Collegamento del diaframma di ricircolo	»	7
5. Vasche o serbatoi di accumulo	»	8
6. Installazione delle pompe : aspirazione soprabattente	»	9
6.1. Collegamento dell'aspirazione per la pompa pilota	»	10
6.2. Sistema di adescamento per installazioni soprabattente	»	11
6.3. Collegamenti principali serbatoio di adescamento - pompa di servizio	»	12
6.4. Serbatoio di adescamento	»	13
6.5. Requisiti minimi delle condotte di adescamento	»	15
7. Installazione pompe: aspirazione da acquedotto	»	15
7.1. Pompe di surpressione	»	15
7.2. Serbatoio di disgiunzione	»	19
8. Installazione pompe: riserve virtualmente inesauribili	»	20



9. Motopompe	»	21
9.1. Fondazioni e fissaggio al suolo	»	22
9.2. Tubazione di scarico	»	22
9.3. Silenziatore di scarico	»	24
9.4. Dimensionamento delle tubazioni gas di scarico	»	24
9.7. Ventilazione	»	26
9.7. Convogliatore sfiato carter	»	28
9.7. Esempi di installazione	»	29
10. Accessori di completamento per il gruppo di pressione antincendio	»	31
10.1. Misuratore di portata	»	31
10.2. Collegamento del misuratore di portata	»	32
Parte II		
Alimentazione elettrica delle pompe nei gruppi antincendio Uni 9490/10779	»	35
1. Generalità	»	36
2. Quadri elettrici	»	36
2.1. Collegamenti dei quadri elettrici	»	37
3. Distribuzione dell'alimentazione elettrica	»	38
3.1. Protezioni elettriche	»	38
3.2. Cavi elettrici	»	40
4. Distribuzione dell'alimentazione elettrica (alimentazioni di tipo superiore)	»	40



ITT

Lowara

Parte I

Installazione e collegamenti idraulici dei gruppi antincendio Uni 9490/10779



1. Generalità

I gruppi di pressione antincendio UNI 9490/10779 devono essere installati in locali idonei con caratteristiche di sicurezza e mantenimento del buono stato della stazione pompe nel tempo. A tale scopo i locali definiti idonei sono caratterizzati dalle seguenti regole generali nazionali:

1.1. Locale Pompe :

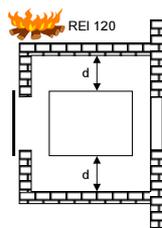


Fig. 1

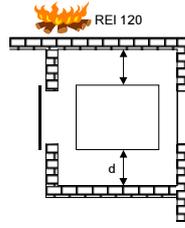


Fig. 2

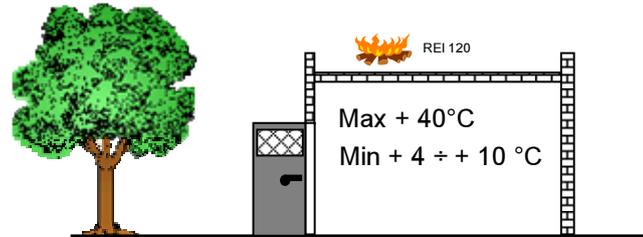


Fig. 3

La stazione di pompaggio deve essere posta in uno specifico vano tecnico ove siano presenti solo elementi relativi all'impianto antincendio (Uni 9490 4.9.1.1).

Deve essere compartimentato, almeno REI 120 rispetto agli altri vani/locali adiacenti ed avere almeno una parete attestata su spazio scoperto.

La stazione pompe deve essere dotata di sistema di illuminazione di emergenza, oltre a quello normale (Uni 9490 4.9.1.3)

La temperatura interna non deve scendere sotto i + 4°C se presenti solo elettropompe e non sotto i + 10°C se presenti motopompe (Uni 9490 4.9.1.2)

Garantire una sufficiente ventilazione, se presenti motori diesel la temperatura non deve superare i 40°C.

Deve essere garantito uno spazio sufficiente per le operazioni di manutenzione e ispezione (Uni 9490 4.9.1.4)

Accesso consentito solo alle persone autorizzate (Uni 9490 4.9.1.5)

Per lo spazio sufficiente per le operazioni di manutenzione, nella pratica possiamo affermare che la distanza che abbiamo definito con "d" sia almeno 0,6 mt.



1.2. Definizione di resistenza al fuoco:

Tempo durante il quale un elemento di costruzione (componente o strutturale) conserva i seguenti requisiti:

Stabilità meccanica (simbolo R)

Tenuta alle fiamme, attitudine a non lasciar passare né produrre (se sottoposto all'azione del fuoco su un lato) fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto (simbolo E)

Isolamento termico o attitudine a ridurre la trasmissione del calore (simbolo I)

Es. REI 120 (classificazione espressa in minuti)

Una buona ventilazione nel locale pompe elimina i fenomeni di condensa, che possono causare ossidazione sui componenti della stazione pompe, come per esempio i contatti dei pressostati, causando anche il mancato avvio delle pompe stesse.

E' consigliabile prevedere una circolazione di aria, creando aperture come quella sulla porta del locale (fig.3) se ovviamente confinante con l'esterno.

La norma Uni 10779 consente, per le sole reti ad idranti, di derogare nel caso di impossibilità a rispettare tali requisiti che il gruppo di pompaggio possa essere installato in un vano tecnico assieme ad altri impianti tecnologici a condizione che il carico d'incendio nel vano risulti inferiore a 5 kg/m^2 e sia garantita l'accessibilità dall'esterno (Uni 10779: 1998 – appendice A, confermata nella Uni 10779:2002- 05)

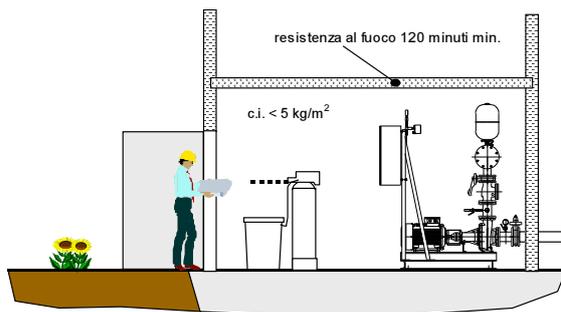


Fig. 4

1.3. Definizione di carico di incendio:

La quantità di materiale combustibile presente in un locale è espressa dal "carico di incendio".

Il carico di incendio è espresso dalla quantità equivalente di legno in Kg per mq.

Il valore del carico di incendio per il locale si ottiene calcolando (con formula matematica) per tutto il materiale combustibile presente l'equivalente di legno sulla base di un potere calorifico superiore del legno pari a 4400 Cal/kg .



2. Installazione di un gruppo di pressione antincendio Uni 9490/10779

L'installazione di un gruppo di pressione uso antincendio, è definita nel corretto posizionamento a terra, nei collegamenti idraulici, nei collegamenti elettrici.

Nei gruppi di pressione ove sono presenti anche delle motopompe, deve essere prevista una condotta idonea per lo scarico dei gas del motore (vedere più avanti).

Analisi di un gruppo tipo:

prendiamo come esempio l'installazione per un gruppo antincendio formato da un'elettropompa una motopompa e una pompa pilota.

2.1. Ancoraggi a terra

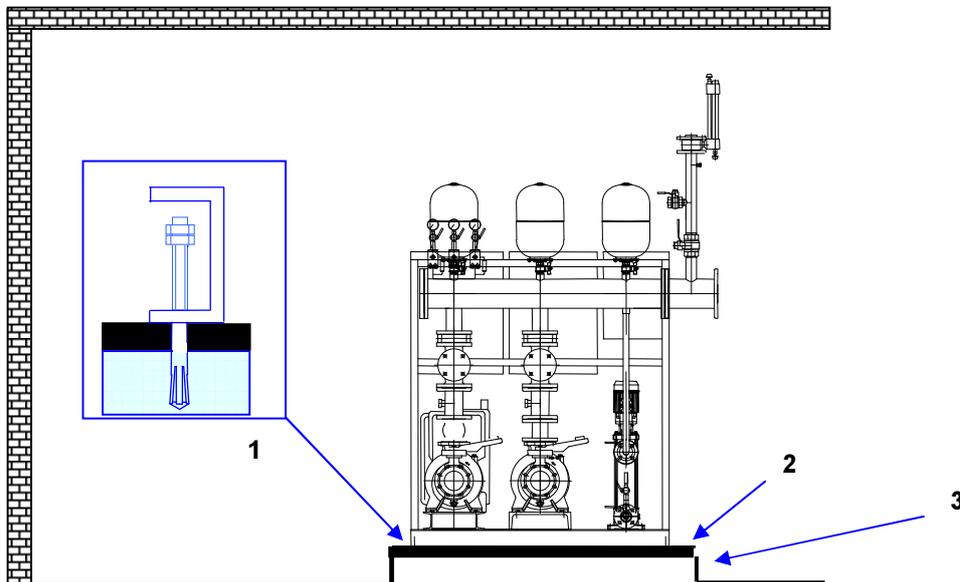


Fig. 5

1. Prevedere sul basamento del gruppo di pressione viti prigioniere di diametro adeguato con tassello e controdadi.
2. Per avere un buon assorbimento di eventuali vibrazioni si consiglia di interporre tra il basamento del gruppo di pressione e il pavimento del locale una soletta in gomma dello spessore di 5 cm .
3. Prevedere un piano rialzato (7-8 cm) per proteggere il gruppo da eventuali fuoriuscite di acqua .



3. Complementi ed accessori nel locale pompe

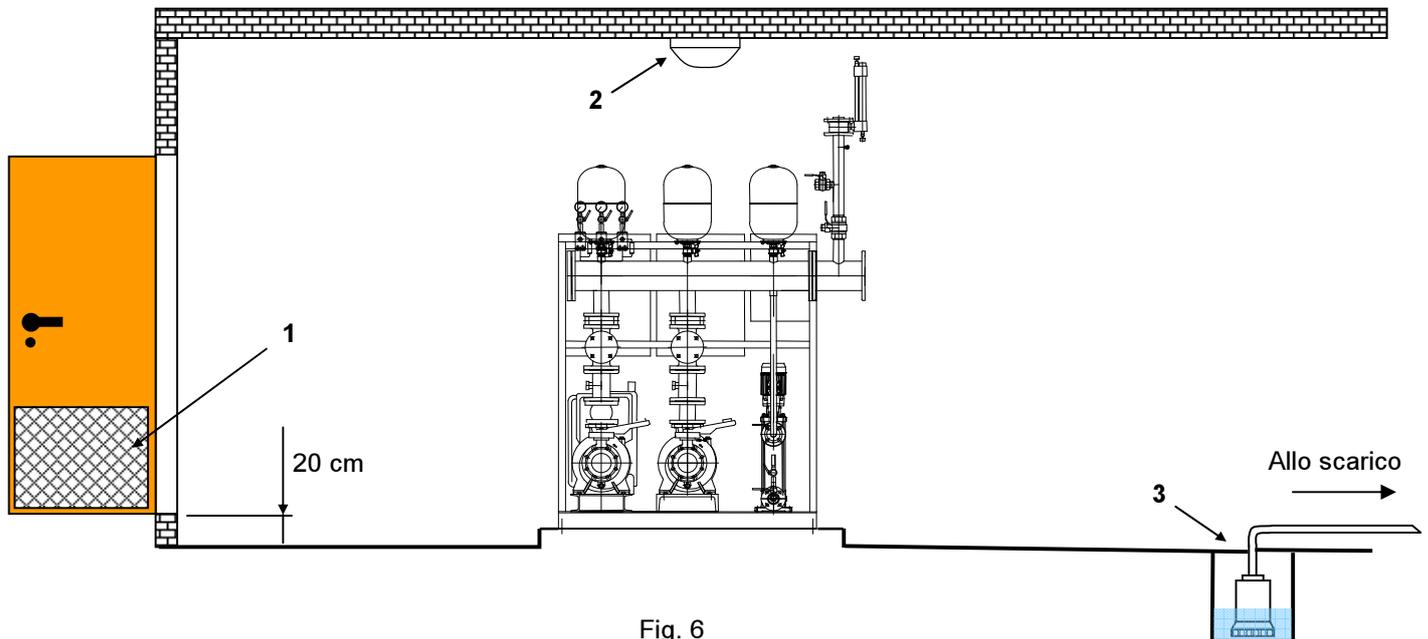


Fig. 6

1. Prevedere una buona areazione interna nel locale. E' possibile ottenerla con una grata direttamente sulla porta di ingresso, oppure realizzando un'apertura su di una parete confinante con l'esterno. L'areazione del locale oltre che per i concetti sviluppati precedentemente di carattere generale **è essenziale per il funzionamento del motore diesel**. Le dimensioni delle aperture dipendono dalle potenze dei motori diesel installati. Come indicazione possiamo avere da un min. di 0,5 mq a un max. di 1 mq.
2. Illuminazione interna come previsto dalla normativa Uni 9490 (4.9.1.3)
3. Installare una pompa di drenaggio per eventuali fuoriuscite d'acqua o allagamenti. Eseguire una leggera pendenza sul pavimento per agevolare il deflusso dell'acqua verso la pompa. Si consiglia soprattutto per locali interrati, di prevedere un'alimentazione elettrica supplementare di emergenza (es. gruppo di continuità) per la pompa di drenaggio, nel caso si verificasse un'interruzione di energia a causa di forti temporali. Per installazioni in locali interrati è opportuno avere un controllo remoto per la pompa di drenaggio, e un allarme di alto livello.

Porte:

Le porte devono essere apribili verso l'esterno. Per l'apertura di accesso deve essere prevista una soglia sopraelevata di almeno 20 cm. Eventuali fuoriuscite di gasolio potrebbero essere contenute con un fondo impermeabilizzato.

Apporre un cartello ben visibile sulla porta indicante: "accesso consentito al personale autorizzato"

Come è riportato nella norma Uni 9490 al capitolo 8 sull'esercizio dell'impianto, è l'utente che è responsabile al mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto.



E' richiesto un registro costantemente aggiornato, su cui segnare le prove eseguite, guasti e le loro cause, gli interventi eseguiti.

Il registro deve essere tenuto a disposizione per eventuali controlli (vigili del fuoco, compagnie assicuratrici, ecc..).

4. Installazione delle pompe : aspirazione sottobattente

Come definito nella norma Uni 9490 (4.9.3.1) , per quanto possibile le pompe devono essere installate sottobattente.

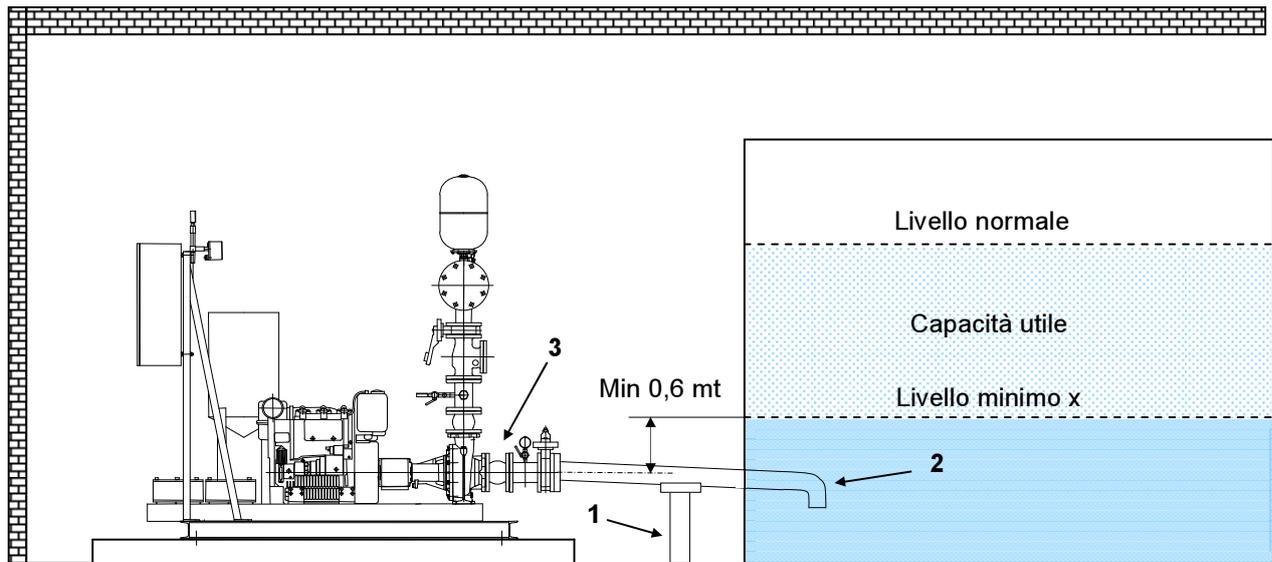


Fig. 7

Definizione di sottobattente:

Un'installazione è definita sottobattente quando l'asse della pompa si trova al disotto del livello minimo x dell'acqua di almeno 0,6 mt.

1. Prevedere idonei sistemi di supporto delle tubazioni per evitare tensioni nell'impianto.
2. La condotta di aspirazione deve essere orizzontale o avere pendenza in salita verso la pompa e comunque essere realizzata in modo da evitare la formazione di sacche d'aria. Per il posizionamento dell'imbocco della condotta di aspirazione si veda il paragrafo successivo.
3. Evitare la trasmissione delle vibrazioni interponendo giunti antivibranti in mandata e aspirazione, che consentono inoltre un lieve disassamento tra le tubazioni. Tali giunti antivibranti sono peraltro richiesti dalla normativa in presenza di motopompe.

Per determinare il diametro delle tubazioni di aspirazione, si deve fare riferimento alla normativa Uni 9489 che con il metodo dell'impianti precalcolati, associa alla classe di rischio dell'area protetta il relativo diametro della condotta di aspirazione.

Per tutte le pompe di servizio installate, ciascuna di esse deve avere una propria condotta di aspirazione Uni 9490 (4.9.3.5).



Se dovesse essere prevista una pompa di compensazione (nella pratica definita come pompa pilota o jokey), la sua aspirazione può essere collegata con la tubazione di aspirazione di una delle pompe di servizio (Uni 9490 4.9.6.1).

4.1 Collegamento del diaframma di ricircolo

Il diaframma di ricircolo acqua, che è presente sulla pompa di servizio come indicato dalla norma uni 9490 nello schema di fig 6, essendo un passaggio libero e sempre aperto, deve essere riportato in vasca (fig.8), poichè, c'è sempre una fuoriuscita di acqua.

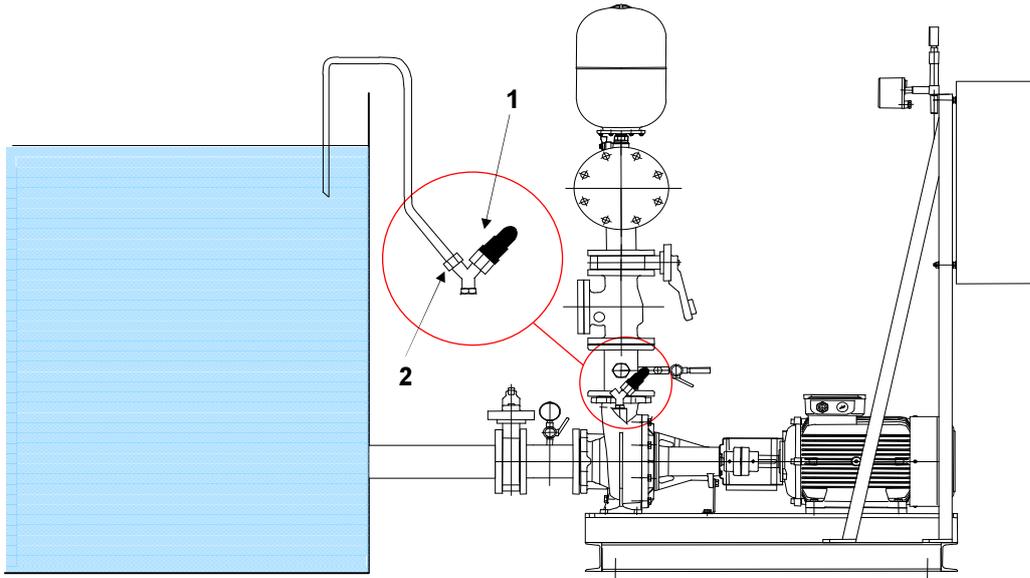


Fig.8

1. Pressostato a singola soglia per la segnalazione di pompa in marcia.
Non è spiegato chiaramente l'utilizzo del pressostato di pompa in moto (particolare 15 figura 6, particolare 7 figura 7 Uni 9490). Solo dopo si è chiarito che questo pressostato doveva attivare la segnalazione di pompa in moto poiché consentiva di avere una verifica "idraulica" della effettiva entrata in funzione della pompa. Infatti in condizioni di riposo vi è la normale pressione atmosferica (comunica con l'esterno attraverso il diaframma 2) e solo quando la pompa parte si crea un aumento di pressione a monte del diaframma che consente la chiusura del contatto del pressostato.
2. Diaframma di ricircolo acqua G 1/8"
Non è spiegato chiaramente quale fosse il dispositivo da usarsi nel circuito di ricircolo poiché il termine "diaframma" compare solo nei disegni (fig.6, fig.7, fig.8 Uni 9490) e non nei vari testi. Non è come la norma NFPA 20 che precisa tipologie, diametri, installazione dei dispositivi di ricircolo (valvole a molla).
Essendo il diaframma sempre aperto, c'è sempre una certa quantità d'acqua che fuoriesce, e la stessa normativa ci suggerisce di collegarlo alla vasca (fig.8).
Ricordiamo che quando la pompa di servizio è in marcia con le manichette dell'impianto chiuse, il diaframma consente di garantire un minimo ricircolo d'acqua evitando l'innalzamento della temperatura dell'acqua nel corpo pompa.



5. Vasche o serbatoi di accumulo

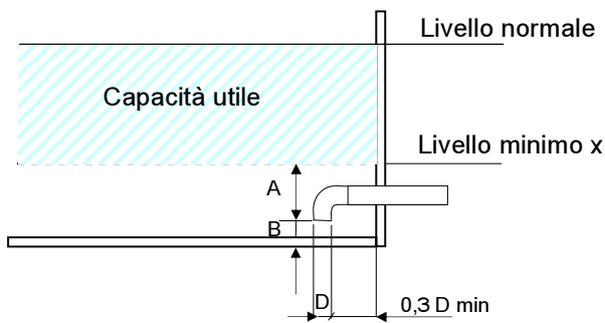
Per determinare la capacità utile richiesta delle vasche o dei serbatoi di accumulo, bisogna riferirsi alla norma Uni 9489, che per tipologia di classe dell'area protetta, associa una capacità utile minima sufficiente a garantire la massima portata per la durata di erogazione specificata.

Capacità utile: (vedi fig. 9)

Per determinare la capacità utile di una vasca o di un serbatoio si deve prendere la differenza tra il livello normale del pelo libero dell'acqua con il minimo livello x determinato caso per caso dal posizionamento della condotta di aspirazione (Uni 9490 4.9.7.1)

Di seguito vengono riportati alcuni esempi tra i più comuni per il posizionamento delle aspirazioni, in ogni caso si rimanda alla normativa di riferimento sopracitata.

Condotta di aspirazione tipo pescante :



Condotta di aspirazione tipo laterale:

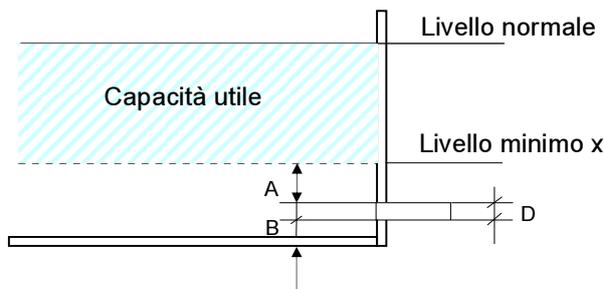


Fig. 9

I valori indicati con le lettere A e B sono riportati nel prospetto I della normativa Uni 9490 (4.9.7.1)



6. Installazione delle pompe: aspirazione soprabattente

La definizione di soprabattente è data nella normativa Uni 9490 per tutte le installazioni che non rientrano nell'installazione sottobattente.

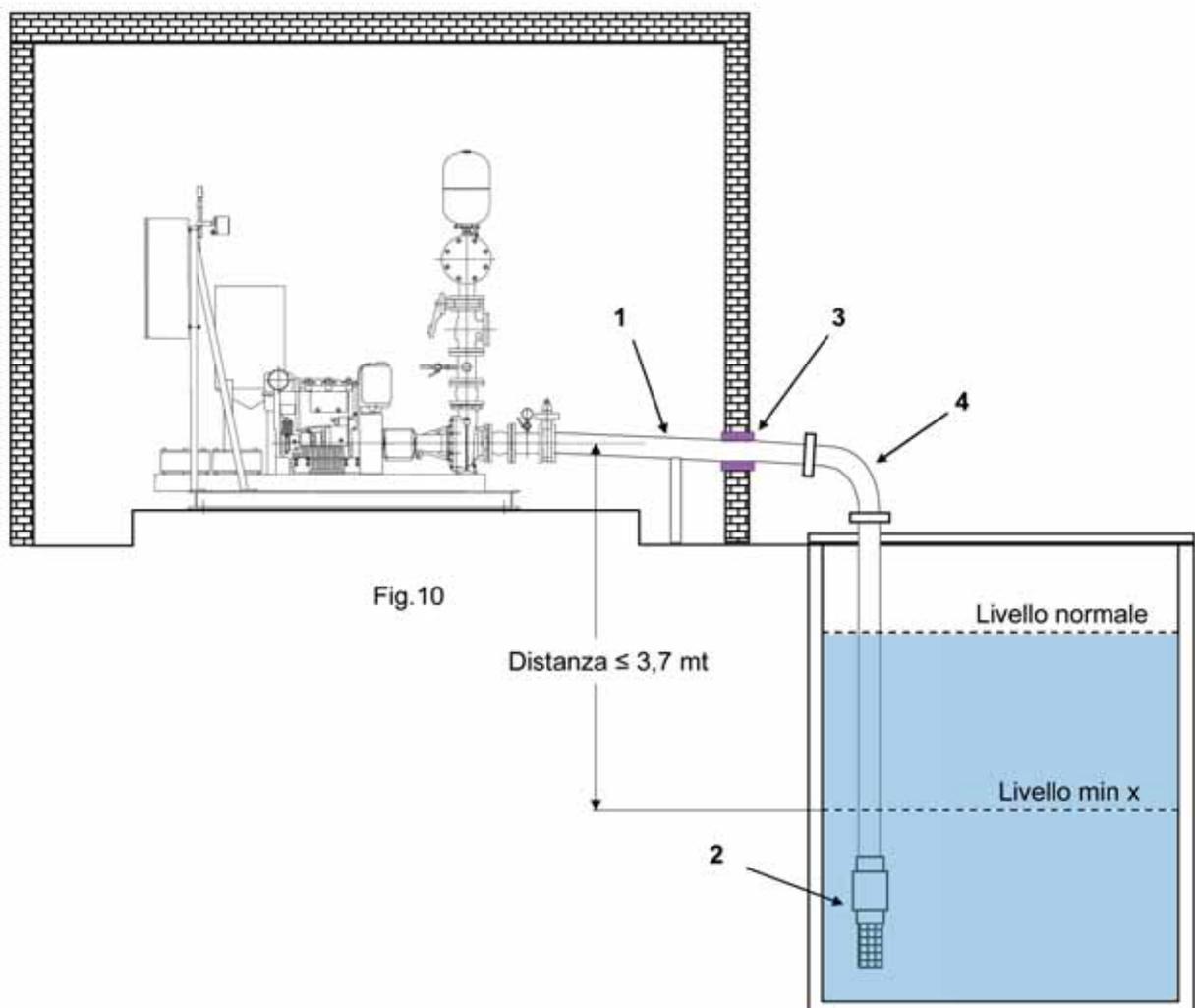
In termini pratici quando la differenza tra l'asse della pompa e il livello minimo x dell'acqua è minore di 0,6 mt si può già considerare tale (fig.7).

Nell'impiantistica il termine soprabattente (a volte definito come "battente negativo") è associato allo schema di fig.10.

La norma Uni 9490 (4.9.3.6) specifica cosa deve essere rispettato per un'installazione soprabattente.

Definisce che la distanza tra l'asse della pompa e il minimo livello x dell'acqua non deve essere maggiore di 3,7 mt, ritroviamo ancora che ogni pompa installata deve avere una propria condotta di aspirazione indipendente.

Introduce il concetto dell'acqua di adescamento.



1. Tubazione di aspirazione con leggera pendenza verso la pompa, con staffe di supporto per evitare tensioni nelle tubazioni.

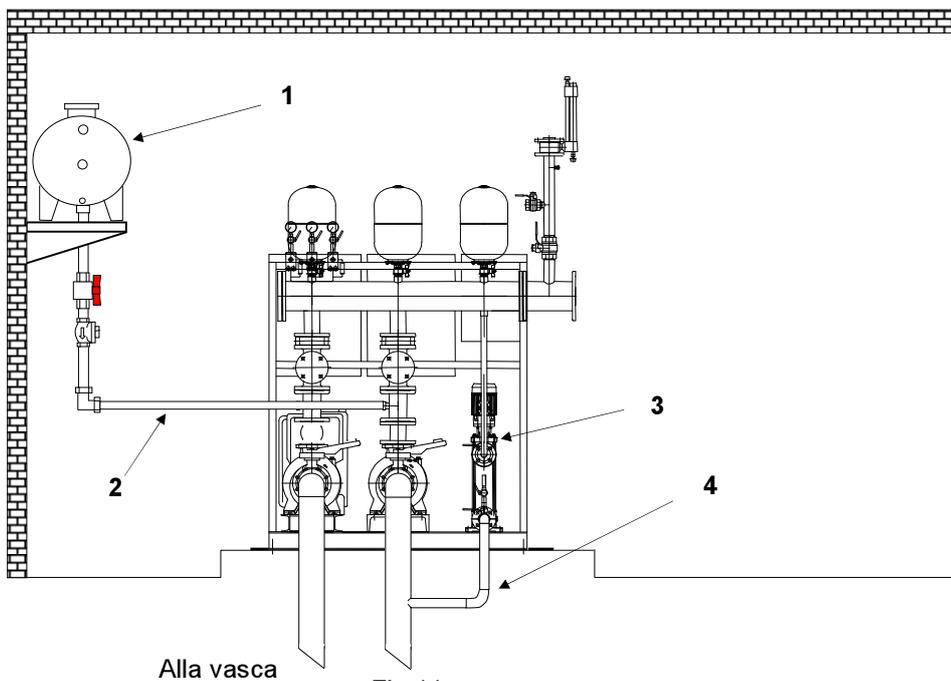


2. Deve essere installata una valvola di fondo con filtro come specificato nella norma Uni 9490 (4.9.3.6 c) e sul relativo schema di installazione. Si ricorda di prestare molta attenzione alla pulizia del filtro, che le impurità non occludano il passaggio dell'acqua verso la pompa. Se questo si verifica la pompa entra in cavitazione, con danneggiamento della girante e della pompa stessa.
3. Evitare che le tubazioni che attraversano le pareti vengano a contatto diretto con i materiali costituenti il muro. E' consigliabile usare delle guaine in materiale plastico o gomma, che possono assorbire eventuali vibrazioni.
4. Per i tratti di tubazione che sono all'esterno, è necessario eseguire un'opportuna coibentazione per evitare il congelamento dell'acqua, con conseguente danneggiamento della tubazione ma soprattutto l'impossibilità di alimentare (qual'ora servisse) l'impianto antincendio.

6.1. Collegamento dell'aspirazione per la pompa pilota

L' aspirazione della pompa pilota, può essere collegata con la tubazione di aspirazione di una delle pompe di servizio (Uni 9490 4.9.6.1).

Anche se la normativa ci permette di fare questo tipo di collegamento, nelle installazioni soprabattente potrebbe verificarsi quanto segue:



La tubazione di aspirazione (4) della pompa pilota (3), viene collegata alla tubazione di aspirazione di una delle pompe principali (Fig.11).

Quando la pompa pilota si avvia, aspira l'acqua non solo dalla tubazione di aspirazione della pompa di servizio, ma anche dal serbatoio di adescamento (1), (uno per ogni pompa di servizio elettropompa e motopompa) (uni 9490 4.9.3.6) al quale è collegata tramite una tubazione (2) la pompa principale (vedi capitolo 7).

Si verifica lo svuotamento del serbatoio con conseguenze dannose all'impianto:

se non è stato collegato elettricamente il livellostato del serbatoio di adescamento, la pompa di servizio non si avvia al diminuire del livello dell'acqua, e quindi non reintegra l'acqua nel serbatoio stesso.



Il serbatoio si svuota completamente con il rischio di aspirare aria fin dentro il corpo della pompa principale.

Se invece fossero stati rispettati tutti i collegamenti, e quindi anche la connessione del livellostato del serbatoio di adescamento, al diminuire del livello dell'acqua, si avvia la pompa di servizio con conseguente entrata in funzione degli allarmi e la pompa stessa che deve essere fermata solo in modo manuale (Uni 9490 4.9.3.4).

6.2. Sistema di adescamento per installazioni soprabattente

Il concetto espresso dalla normativa Uni 9490 (4.9.3.6 e), è un concetto che comunque rientra nella corretta installazione per pompe installate soprabattente:

Il corpo della pompa e la condotta di aspirazione devono essere mantenuti costantemente pieni d'acqua.

Un'avvio definito "a secco" della pompa, causa il surriscaldamento della pompa stessa con la rottura della tenuta meccanica e fuoriuscita di acqua con ovvia mancanza d'acqua all'impianto. A differenza di altri impianti, per l'antincendio non sono contemplati dispositivi di controllo di livello che inibiscono il funzionamento delle pompe qual'ora ci sia il disinnescamento delle pompe stesse, le pompe devono sempre e comunque entrare in funzione nel momento richiesto.

Perciò è stato introdotto il seguente sistema di controllo adescamento (fig.12) :

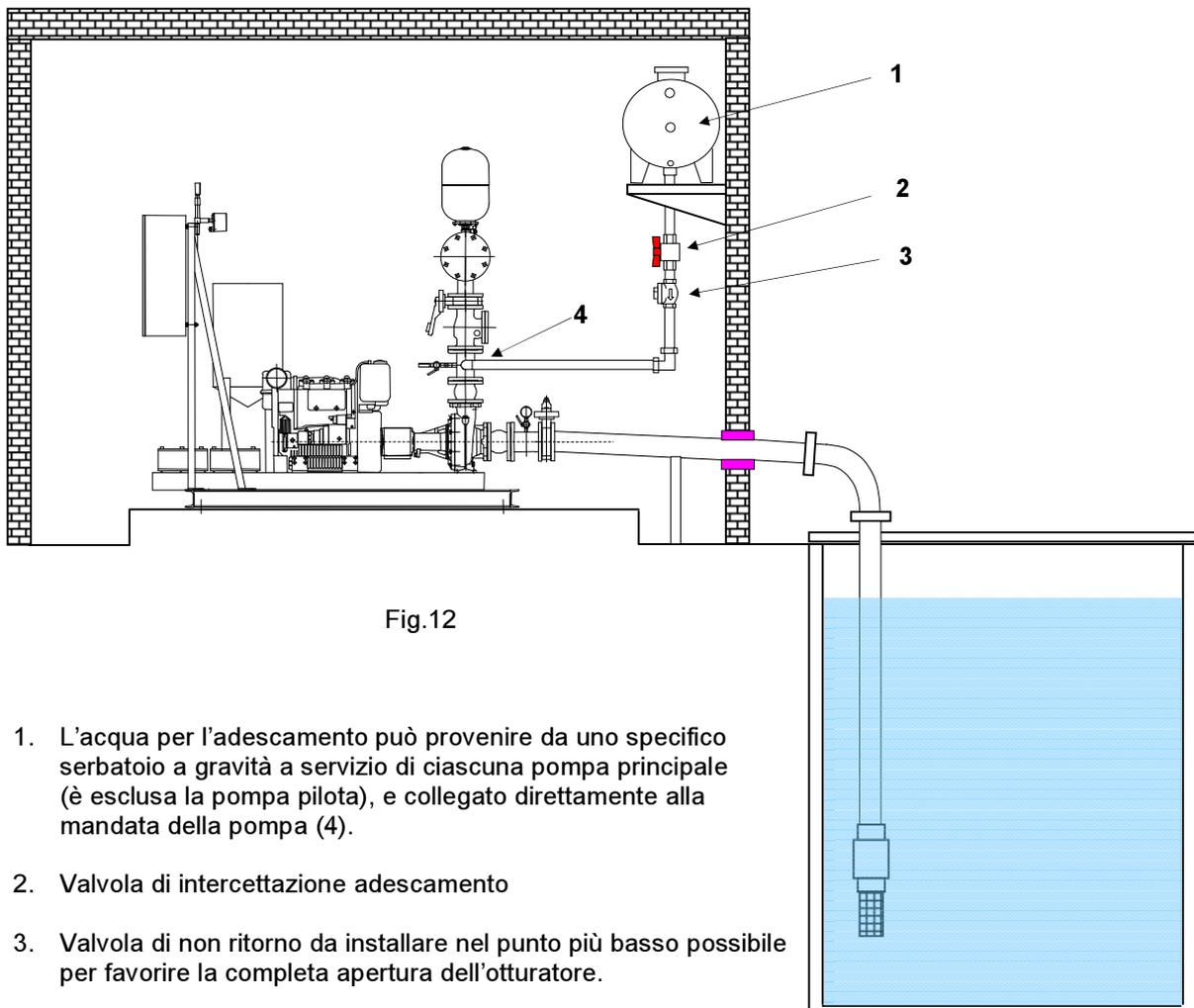


Fig.12

1. L'acqua per l'adescamento può provenire da uno specifico serbatoio a gravità a servizio di ciascuna pompa principale (è esclusa la pompa pilota), e collegato direttamente alla mandata della pompa (4).
2. Valvola di intercettazione adescamento
3. Valvola di non ritorno da installare nel punto più basso possibile per favorire la completa apertura dell'otturatore.
4. Collegamento alla mandata della pompa (vedi fig. 13)



6.3. Collegamenti principali serbatoio adescamento- pompa di servizio

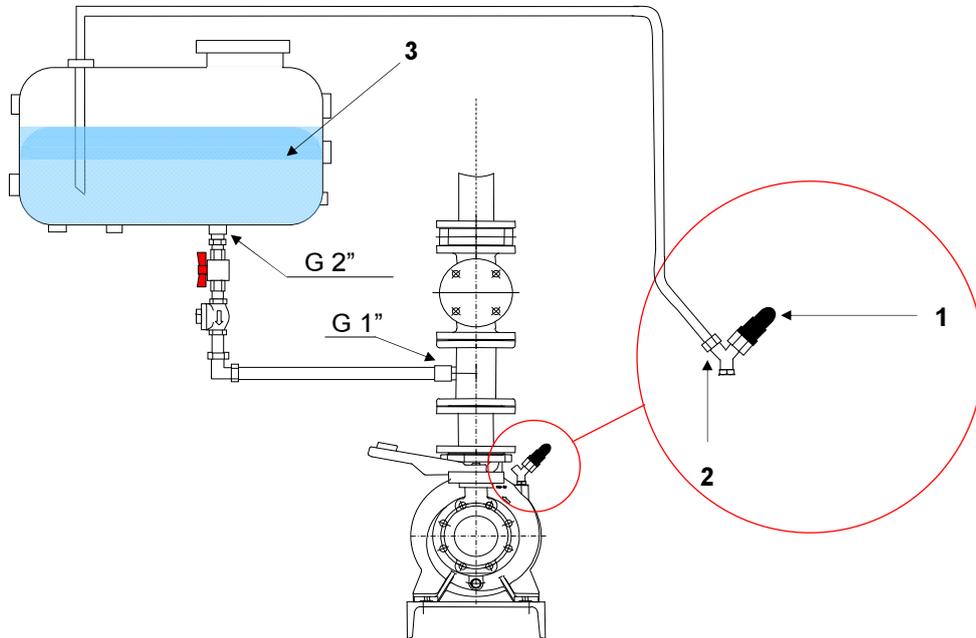


Fig.13

1. Pressostato a singola soglia per la segnalazione di pompa in marcia.
Non è spiegato chiaramente l'utilizzo del pressostato di pompa in moto (particolare 15 figura 6, particolare 7 figura 7 Uni 9490) . Solo dopo si è chiarito che questo pressostato doveva attivare la segnalazione di pompa in moto poiché consentiva di avere una verifica "idraulica" della effettiva entrata in funzione della pompa. Infatti in condizioni di riposo vi è la normale pressione atmosferica (comunica con l'esterno attraverso il diaframma 2) e solo quando la pompa parte si crea un aumento di pressione a monte del diaframma che consente la chiusura del contatto del pressostato.
 2. Diaframma di ricircolo acqua G 1/8"
Non è spiegato chiaramente quale fosse il dispositivo da usarsi nel circuito di ricircolo poiché il termine "diaframma" compare solo nei disegni (fig.6, fig., fig.8 Uni 9490) e non nei vari testi. Non è come la norma NFPA 20 che precisa tipologie, diametri, installazione dei dispositivi di ricircolo (valvole a molla).
Essendo il diaframma sempre aperto, c'è sempre una certa quantità d'acqua che fuoriesce, e la stessa normativa ci suggerisce di collegarlo al serbatoio soprabattente.
Ricordiamo che quando la pompa di servizio è in marcia con le manichette dell'impianto chiuse, il diaframma consente di garantire un minimo ricircolo d'acqua evitando l'innalzamento della temperatura dell'acqua nel corpo pompa.
- Importante :**
3. Nel caso la pompa pilota avesse la tubazione di aspirazione connessa con l'aspirazione di una pompa principale, potrebbe verificarsi che dalla tubazione di ricircolo, possa essere aspirata aria. E' consigliabile far sì che la tubazione di ricircolo sia immersa nell'acqua (fig.13).



Nelle installazioni soprabattente il rischio di avere (a causa di sensibili perdite della valvola di fondo) il disadescamento delle pompe, può essere controllato con il sistema sopra descritto, ma se le perdite dovessero risultare maggiori del reintegro, deve avviarsi la pompa principale per compensare tale disavanzo.

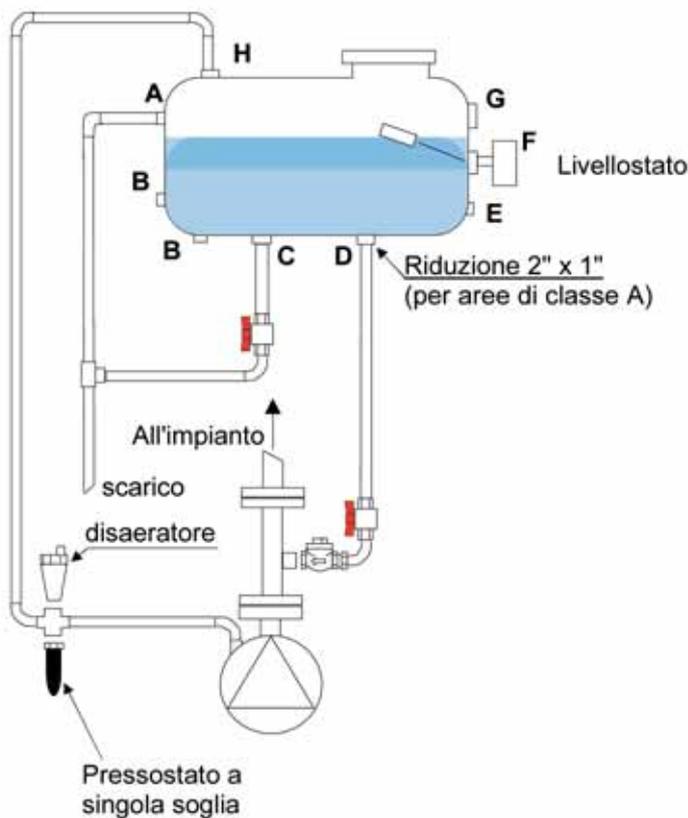
6.4. Serbatoi di adescamento

Si devono prevedere tanti serbatoi quante sono le pompe di alimentazione (UNI 9490 - punto 4.9.3.6e) escludendo la pompa di compensazione poiché la sua portata non rientra nel computo della portata del gruppo (punto 4.6).

Relativamente al volume previsto per i serbatoi la UNI 9490 fornisce una generica indicazione di almeno 500 litri salvo diversa prescrizione specifica per l'impianto.

Queste specifiche prescrizioni si ritrovano solo nella UNI 9489 che prevede 120 litri per le aree di classe A e 500 litri per tutte le altre.

Descrizione delle connessioni del serbatoio:



- A. G 1 ½" troppo pieno (ritorno alla vasca di alimentazione)
- B. G 1" scarico supplementare
- C. G 2" scarico
- D. G 2" connessione alla mandata della pompa
- E. G 1" tappo per scarico
- F. G 1 ¼" connessione per il livellostato (da collegare elettricamente ai morsetti del quadro elettrico della pompa di servizio)
- G. G 1" connessione per valvola a galleggiante. Il reintegro del serbatoio di adescamento deve provenire direttamente da acquedotto o da un serbatoio a gravità.
- H. G 1 ½" ritorno dalla mandata della pompa

Fig.14

Note:

- durante il fissaggio del serbatoio di adescamento deve essere considerato il suo peso quando è pieno di acqua.



- Chiudere i fori non utilizzati del serbatoio
- Fare riferimento ai fogli di istruzioni dei singoli componenti (livellostato e disaeratore)
- Montare la valvola di non ritorno vicino alla pompa
- Per i kit di classe A: avvitare le riduzioni agli attacchi da 2" sul fondo del serbatoio
- Montare il dispositivo automatico di spurgo (disaeratore) in posizione verticale ed eseguire i collegamenti senza ostacolare il deflusso dell'aria verso l'alto.

Di seguito viene riportato lo schema idraulico di installazione di una pompa di alimentazione soprabattente (alla fig.7 della normativa Uni 9490) nel quale sono descritti i collegamenti per il serbatoio di adescamento.

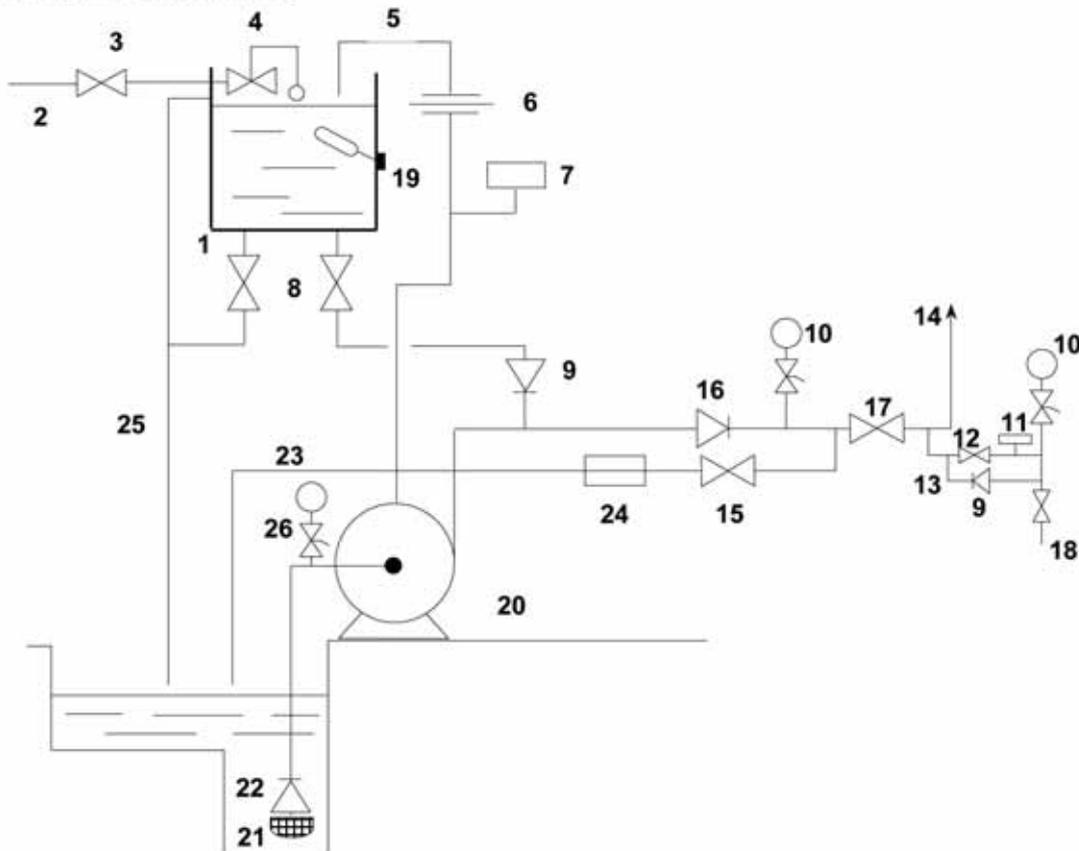


Fig.15

Legenda:

- | | |
|---|---|
| 1) serbatoio di adescamento | 12) valvola di intercettazione pressostato |
| 2) alimentazione serbatoio di adescamento | 13) collegamento al pressostato di avviamento |
| 3) valvola di intercettazione | 14) collegamento all'impianto |
| 4) valvola a galleggiante | 15) valvola prova pompa |
| 5) ricircolo e sfogo aria | 16) valvola di non ritorno in mandata |
| 6) diaframma ricircolo acqua | 17) saracinesca di mandata |
| 7) pressostato pompa in moto | 18) valvola di scarico |
| 8) valvola intercettazione adescamento | 19) regolatore di livello elettrico |
| 9) valvola di non ritorno | 20) pompa |
| 10) manometro | 21) filtri |
| 11) pressostato di avviamento | 22) valvola di fondo |
| | 23) tubazione prova portata pompa |
| | 24) misuratore di portata |
| | 25) scarico di troppo pieno |
| | 26) manovuatometro |



6.5. Requisiti minimi delle condotte di adescamento

Le tubazioni che devono essere connesse al serbatoio di adescamento, devono rispettare delle misure minime, secondo la classe di rischio dell'area da proteggere.

Nella norma Uni 9489 viene riportato quanto segue:

Aree protette classe A

La condotta di adescamento delle pompe deve avere diametro non minore di DN 25.
(Uni 9489 13.4.1.4)

Aree protette classe B e D0

La condotta di adescamento delle pompe deve avere diametro non minore di DN 50.
(Uni 9489 13.5.1.3)

Aree protette classe C e D

La condotta di adescamento delle pompe deve avere diametro non minore di DN 50.
(Uni 9489 13.6.2.4)

7. Installazione pompe: aspirazione da acquedotto

Gli acquedotti pubblici, possono essere utilizzati come alimentazione di impianti antincendio, qual'ora siano in grado di assicurare in ogni tempo la portata e la pressione richiesta.

Possono alimentare l'impianto direttamente oppure tramite una pompa di surpressione o un serbatoio di disgiunzione con pompa di ripresa (Uni 9490 4.7.1.3. e 4.7.1.4.)

La pompa di surpressione è installata quando la pressione dell'acquedotto è inferiore a quella richiesta.

Il serbatoio di disgiunzione quando si vuole evitare il collegamento diretto tra l'acquedotto e l'impianto.

7.1. Pompa di surpressione

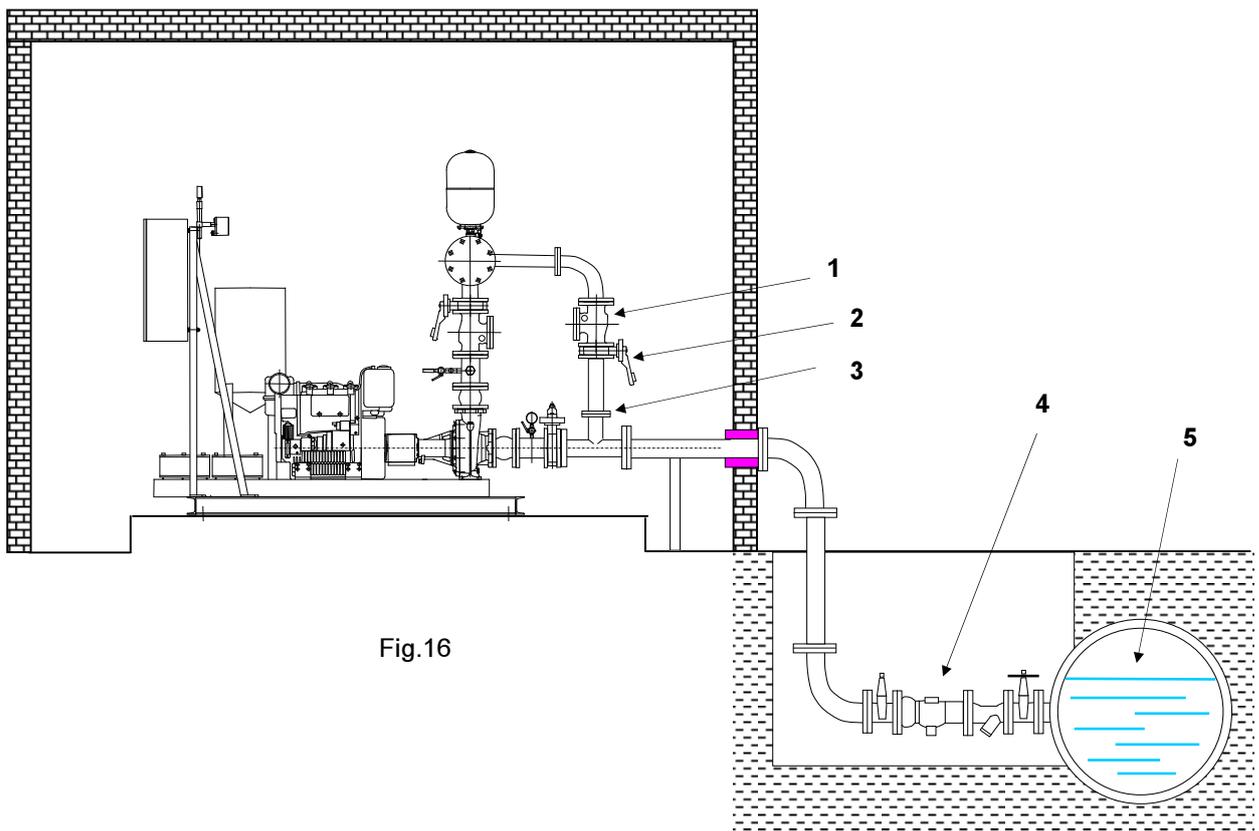


Fig.16



1. Valvola di ritegno di diametro non minore a quello della condotta di mandata della pompa (Uni 9490 4.7.1.3.3)
2. Valvola di intercettazione by-pass
3. Tubazione di by-pass pompa-acquedotto
4. Gruppo disconnettore
Il disconnettore è un dispositivo di protezione idrica in grado di impedire il ritorno di acque inquinate nella rete dell'acquedotto.
Per la scelta dei disconnettori devono essere seguite le norme comunali vigenti, che sono adeguate alle direttive europee EN1717, ed EN12729.
5. Acquedotto comunale (rete pubblica)

Perchè la pompa abbia un corretto funzionamento, l'acquedotto che la alimenta, deve garantire in ogni tempo la massima portata richiesta dalla pompa stessa o dalle pompe, e assicurare la pressione minima di aspirazione (Uni 9490 4.7.1.3.1).
La pompa di surpressione è considerata conforme come un completo sistema di pressione specificato nella norma Uni 9490 4.9 "pompe automatiche" (Uni 9490 4.7.1.3.2).

Attenzione: collegamento del dispositivo di ricircolo e del pressostato di pompa in marcia

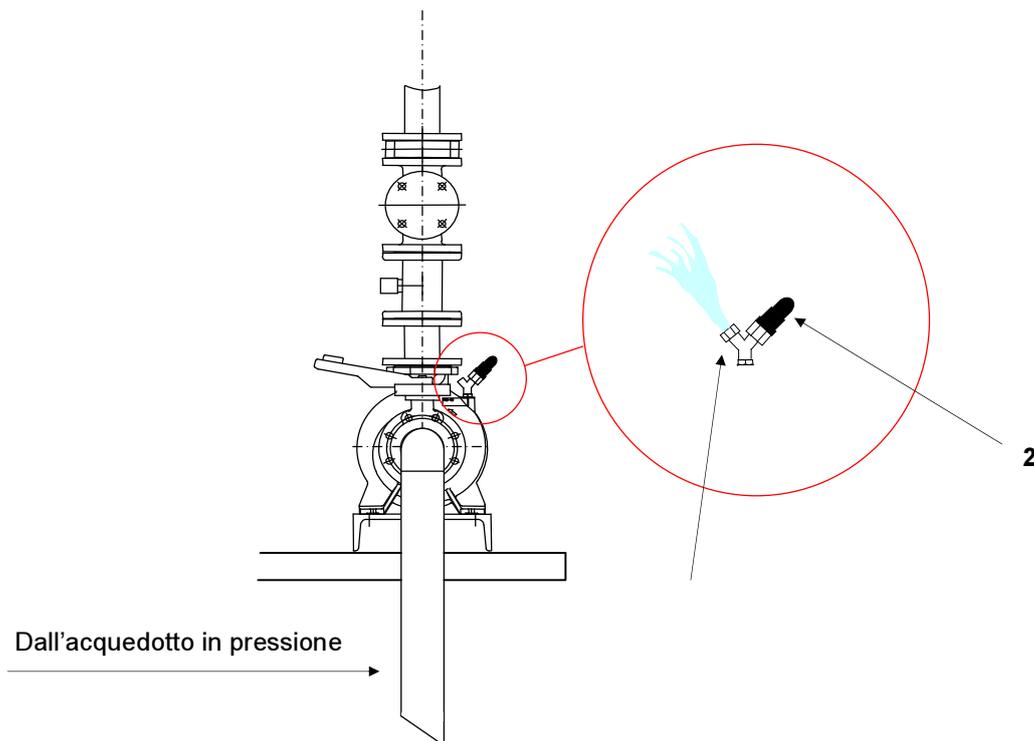


Fig.17

1. Dal dispositivo di ricircolo (diaframma) che mantiene una circolazione continua di acqua attraverso la pompa quando funziona a mandata chiusa, uscirà sempre acqua anche nella situazione di pompa inattiva a causa della pressione dell'acquedotto (Fig.17).

- Il pressostato a singola soglia per la segnalazione di pompa in marcia, è tarato in modo da chiudere il contatto alla minima variazione di pressione nel corpo pompa. In questa situazione, la pressione dell'acquedotto fa chiudere il contatto e si attiva la segnalazione di pompa in marcia (sirena e lampeggiante), quando in realtà, la pompa è ancora ferma.

Considerando il fatto che in questo caso non abbiamo un aiuto dalla normativa uni 9490 per modificare o usare sistemi diversi per questo tipo di installazione, possiamo indicare alcune soluzioni, che non danneggiano, in caso di incendio il regolare avvio della pompa di servizio. Per quanto riguarda il punto 1, sconsigliamo di chiudere drasticamente il diaframma perchè anche se inizialmente limita la fuoriuscita di acqua, con la pompa in funzione e con la mandata chiusa, abbiamo un surriscaldamento della pompa stessa con il rischio di danneggiarla gravemente.

Possiamo perciò ricorrere alla soluzione sotto descritta (Fig.18):

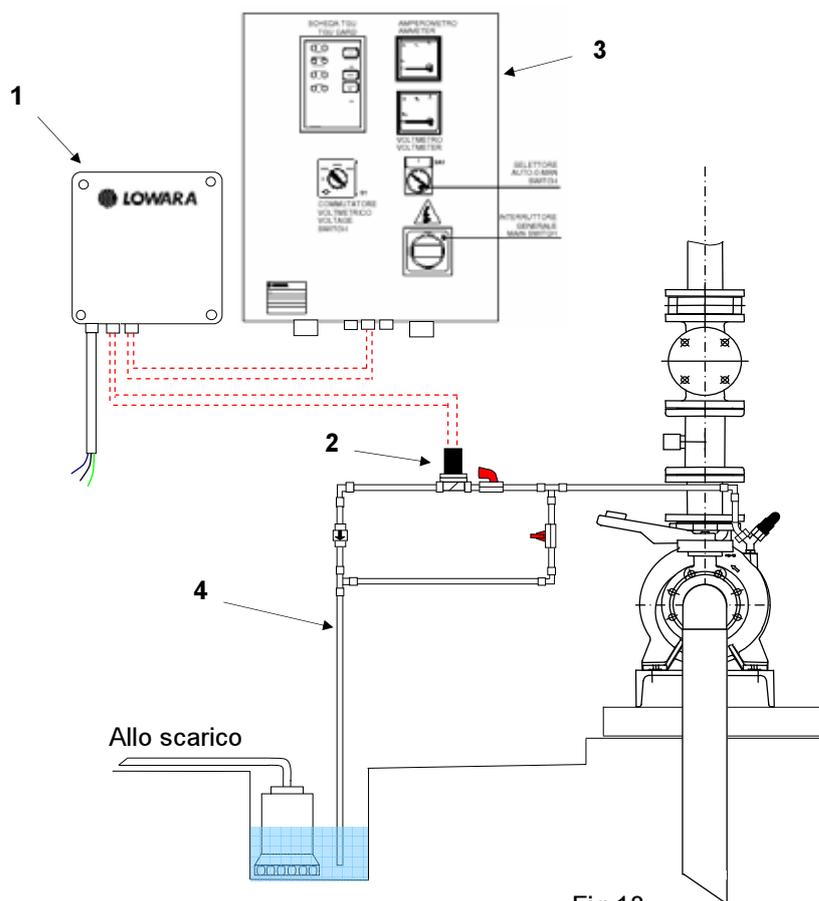


Fig.18

- Quadro elettrico tipo Q1/EV24V per il comando dell'elettrovalvola 2.
- Elettrovalvola 24 V G ¼"
- Quadro elettrico pompa di servizio
- Tubazione di ricircolo



Quando il sistema è a riposo, non abbiamo fuoriuscita di acqua dal diaframma (a causa della pressione dell'acquedotto Fig 17), in quanto l'elettrovalvola 2 è sempre chiusa.

Appena la pompa di servizio si avvia, sfruttando il contatto pulito di motore in marcia, chiudendosi, fa aprire l'elettrovalvola creando una circolazione di acqua.

Analogamente quando la pompa si fermerà, si aprirà il contatto di motore in marcia facendo chiudere l'elettrovalvola (Fig.19).

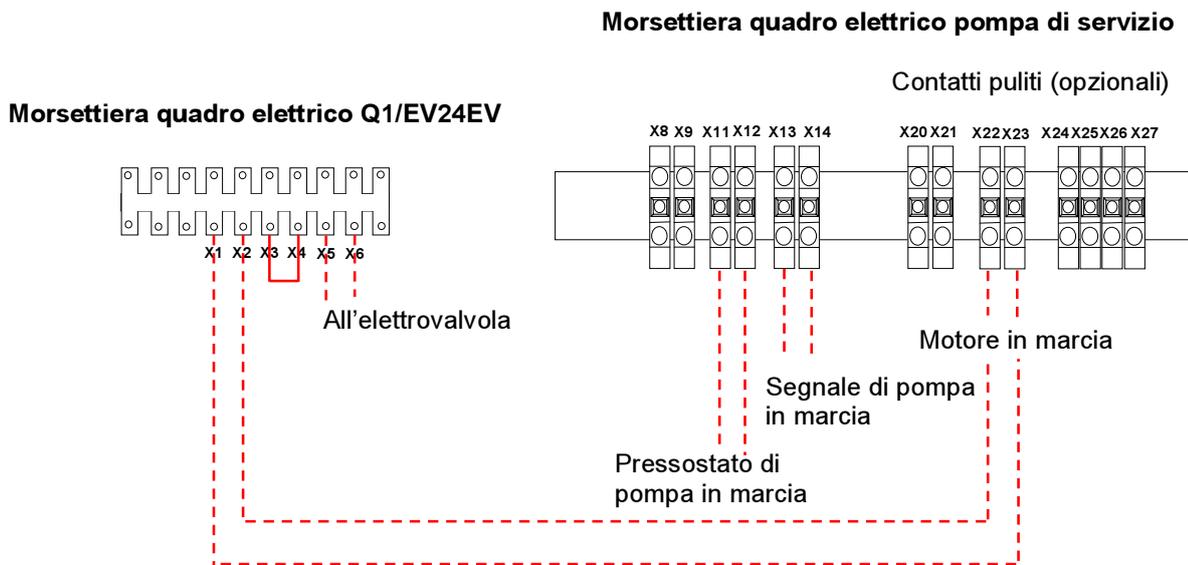


Fig.19

Per il pressostato di pompa in marcia, verificare la sua taratura con la pressione dell'acquedotto di cui al punto 2.

Se siamo in presenza di forti oscillazioni di pressione nella rete, da non permettere una taratura ben precisa e centrata del pressostato di pompa in marcia, si consiglia di spostare il segnale di pompa in marcia dai morsetti 13-14, ai morsetti 8-9 (motore in marcia) che prendono il segnale direttamente dal contattore della pompa (Fig. 19).

Nelle installazioni da acquedotto è sempre opportuno richiedere all'ente che lo gestisce il valore delle oscillazioni minime e massime della pressione durante il corso dell' anno.

Questo anche per soddisfare i requisiti generali espressi nella Uni 9490 (4.2) per le alimentazioni dei sistemi antincendio.

Nota: per queste installazioni, si sconsiglia l'autoprova settimanale automatica, in quanto viene diagnosticata tramite il pressostato di pompa in marcia, che potrebbe avere il contatto chiuso a causa di un'eccessiva fluttuazione della pressione della rete idrica municipale non segnalando eventualmente l'idraulica non funzionante.

Deve essere sempre verificato che la max pressione dell'acquedotto più la prevalenza max della pompa sia minore della PN del gruppo (es. vasi a membrana,...)

Nel caso si volesse adottare un'altra soluzione tecnica, si potrebbe installare una valvola automatica di sfioro, di piccole dimensioni (chiamata "casing relief valve" secondo la norma NFPA20).

7.2. Serbatoio di disgiunzione

Il serbatoio di disgiunzione è installato quando si vuole evitare il collegamento diretto tra l'acquedotto e l'impianto (UNI 9490 4.7.1.1.)

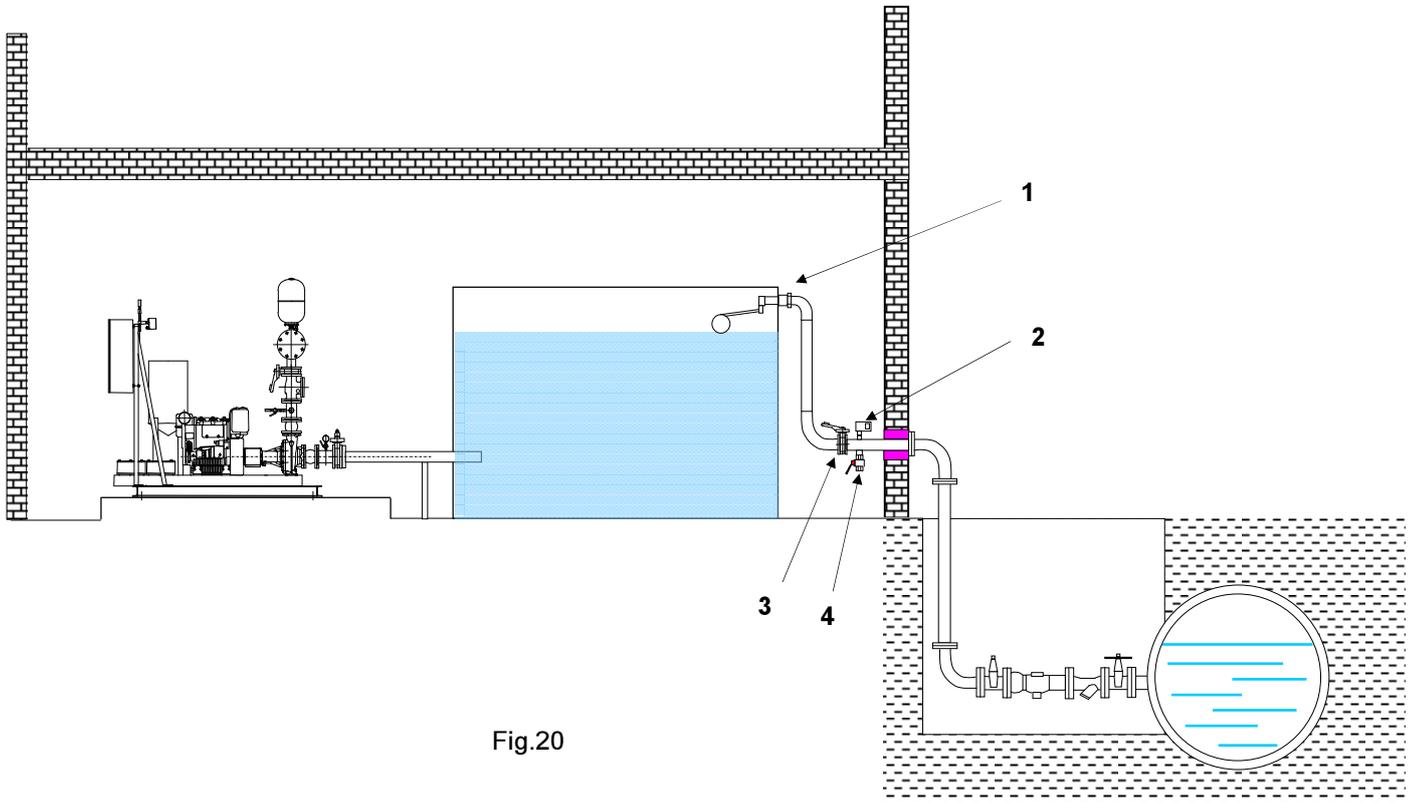


Fig.20

1. Valvola a galleggiante (le valvole a galleggiante devono essere due ciascuna capace di erogare almeno il 70% della portata richiesta Uni 9490 4.7.1.4.2)
2. Pressostato di bassa pressione (tale pressostato deve azionare un segnale di allarme acustico e luminoso, in posizione costantemente sotto controllo, se la pressione dell'acqua scende al di sotto dell'80% di quella prevista in condizioni non operative UNI 9490 4.7.1.2 c)
3. Valvola di intercettazione bloccata in posizione aperta.
4. Valvola di prova a passaggio diretto DN50

La capacità utile del serbatoio di disgiunzione deve essere tale da garantire il funzionamento della pompa alla massima portata per almeno 5 min e in ogni caso non deve essere minore di 1 m³ (Uni 9490 4.7.1.4.1).



8. Installazione pompe: riserve virtualmente inesauribili

Per riserve d'acqua virtualmente inesauribili, vengono definiti gli specchi o corsi d'acqua, naturali o artificiali a regime permanente (Uni 9490 4.1)

Se le pompe aspirano da queste riserve d'acqua, le relative opere di presa devono essere realizzate come indicato nella uni 9490 4.9.8 alla quale rimandiamo la lettura.

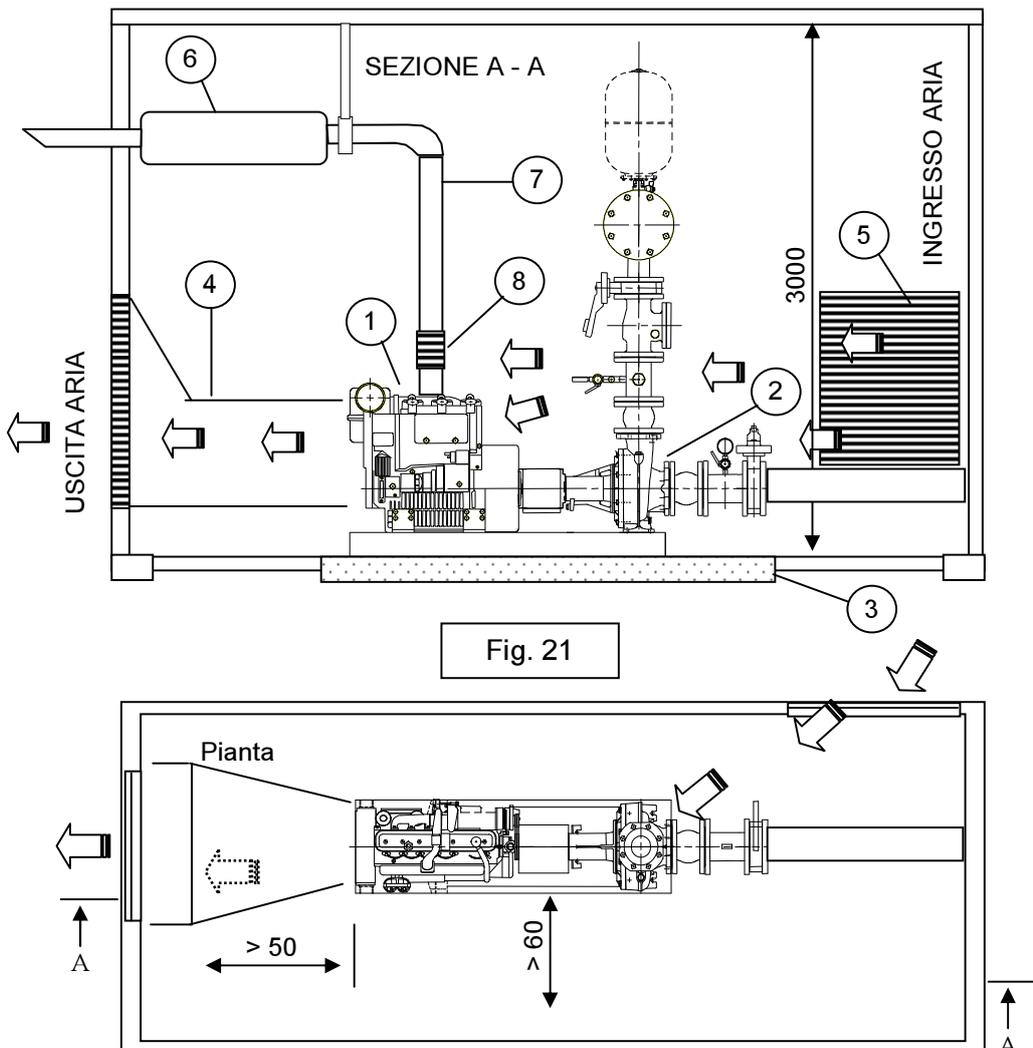
Per l'alimentazione degli impianti antincendio è ammessa l'acqua marina (uni 9490 4.2.2) a condizione che sia limitato alla fase di spegnimento e pertanto in fase di riposo l'impianto deve essere riempito d'acqua dolce oppure deve essere del tipo a secco o a preallarme . Lavare l'impianto dopo l'uso con acqua dolce.

Il sistema è molto diffuso negli impianti ad idranti per la difesa dei porti turistici (scelta materiale compatibile con l'acqua salmastra).

9. Motopompe

La normativa Uni 9490 4.9.2.2 consente l'uso di motori diesel per le pompe.
L'installazione delle motopompe e del locale idoneo ad ospitarle è stato descritto ai capitoli precedenti.
Per il corretto funzionamento del motore diesel bisogna provvedere allo smaltimento dei fumi della combustione.
La normativa uni 9490 al punto 4.9.5.5 ci da alcuni suggerimenti sull'evacuazione dei gas di scappamento, come il fatto che devono essere scaricati all'esterno del locale del motore mediante condotta munita di silenziatore, oppure se la condotta dei gas esce dalla parte superiore del motore, bisogna evitare la ricaduta della condensa sul motore stesso.

Di seguito (fig.21) viene riportato un esempio di installazione di impianto evacuazione fumi dettato oltre che dai suggerimenti di norma anche dalla pratica e dal buon senso.
Per una corretta installazione di un gruppo in locale chiuso rispettare:
Dimensioni del locale per permettere il regolare funzionamento del gruppo e facile agibilità sia per le operazioni di normale manutenzione che per le eventuali riparazioni.
La Figura 21 rappresenta un esempio, per motori con radiatore, e fornisce le dimensioni minime consigliate per i passaggi intorno al gruppo e per l'altezza del locale.





- (1) Motore (2) Idraulica (3) Fondazione (4) Convogliatore espulsione aria
- (5) Grigliato ingresso aria (6) Silenziatore gas di scarico (7) Tubazione gas di scarico
- (8) Giunto di dilatazione

Vari tipi di motore richiedono diverse soluzioni. Nei motori raffreddati ad aria il ventilatore aspira aria fresca dall'ambiente e la convoglia sul motore. Per motori di notevoli dimensioni è consigliabile, ove possibile, convogliare aria fresca direttamente sulla ventola di raffreddamento ed evitare che venga aspirata aria calda proveniente dal motore

9.1. Fondazioni e fissaggio al suolo

La fondazione dovrà essere dimensionata avendo massima cura di evitare la trasmissione di vibrazioni e rumore alle altre parti della costruzione.

La motopompa è fornita di antivibranti, e dovrà essere fissata al suolo o su opportuno basamento. Quando viene fornita su un basamento questo dovrà sempre essere fissato al suolo. Carichi sulla motopompa come tubazioni dei gas di scarico o collettori montati sull'idraulica dovranno essere sempre sostenuti e corredati di giunti antivibranti di collegamento.

Nell'installazione assicurare che le tubazioni di mandata ed aspirazione non esercitino alcuno sforzo sul gruppo motopompa e siano allineate correttamente.

Installare correttamente i giunti elastici forniti, tra le tubazioni ed il gruppo motopompa

9.2. Tubazione di scarico

Assicurare una ventilazione sufficiente al motore, ed al locale, ed un idoneo sistema di evacuazione dei gas di scarico lontano da porte o finestre.

Verificare inoltre che le tubazioni e le marmitte siano adeguatamente supportate, dotate di giunti di dilatazione e protette contro i contatti accidentali. Evitare la ricaduta di condensa nel motore attraverso lo scarico.

Le tubazioni per i gas di scarico sono normalmente realizzate con tubi lisci in acciaio senza saldature (UNI 1293) oppure in casi speciali con condotte in acciaio inox.

Le tubazioni dovranno portare l'uscita del gas in zona dove non rechi danno o fastidio lontano da porte, finestre o prese d'aria e terminare con un sistema fisso di protezione all'ingresso dell'acqua piovana. Nell'attraversamento di pareti è opportuno provvedere all'isolamento termico delle tubazioni nel tratto interessato per impedire la trasmissione del calore alle pareti stesse.

Esempi:

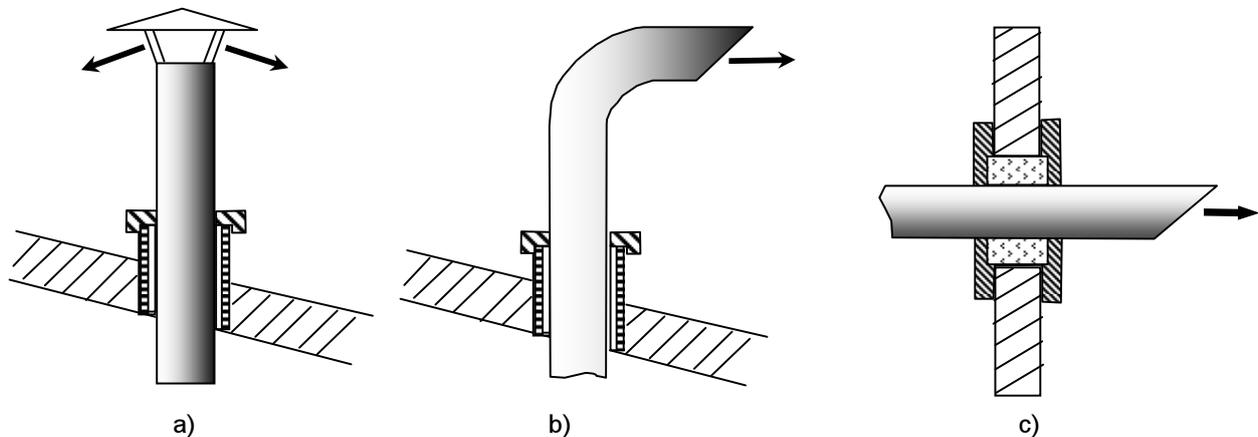


fig. 22



Le giunzioni tra i vari tratti di tubazione dovranno essere a perfetta tenuta in modo da non provocare perdite.

Le guarnizioni tra i vari tratti di tubazione dovranno essere a perfetta tenuta in modo da non provocare perdite di gas: le giunzioni a flangia con guarnizione sono le più idonee.

La conformazione delle tubazioni verticali deve essere tale da realizzare un pozzetto di raccolta della condensa, da scaricare periodicamente da apposito tappo nel punto più basso.

Tra l'uscita del collettore di scarico motore (o dello scarico turbosoffiante per i tipi sovralimentati) e la tubazione a valle è indispensabile montare un elemento di tubo flessibile affinché le azioni indotte dal motore e le dilatazioni termiche della tubazione stessa, siano assorbite dal medesimo senza danneggiamenti reciproci.

L'impiego dell'elemento flessibile impone inoltre la staffatura della condotta di scarico, in modo indipendente dal motore diesel. Le tubazioni saranno quindi fissate alle pareti o soffitto del locale con opportune staffe di sostegno, che supportino ogni peso di condotta esterna del motore senza gravare sugli organi dello stesso (collettore scarico o turbosoffiante) e ne permettano la propria dilatazione (fig. 21).

N.B: il giunto di dilatazione installato tra motore e marmitta o tra marmitta e tubazione di scarico deve essere montato con le flange concentriche e parallele senza precompressione (Fig. 23 d).

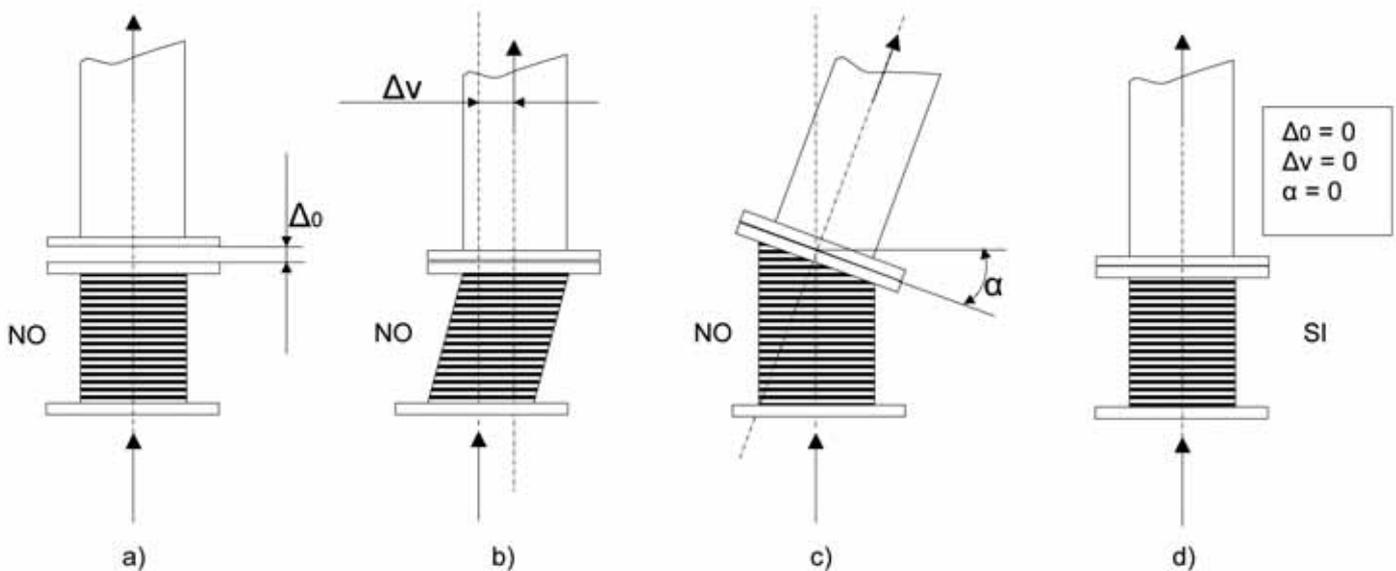


fig.23

Per lunghezze notevoli di tubazione è necessario intercalare giunti di dilatazione realizzabili sempre con elementi flessibili a tenuta.

Nello stabilire l'andamento della condotta di scarico, è opportuno che la stessa non si trovi in vicinanza dei filtri aria motore ad evitare l'aspirazione di aria riscaldata. In ogni caso si impone la coibentazione termica della stessa, oltre che per ridurre il riscaldamento eccessivo del locale, soprattutto per evitare contatti accidentali con parti a temperatura pericolosa.

In applicazioni con più motori a scoppio non si devono far confluire gli scarichi degli stessi in una sola condotta di scarico: problemi possono insorgere quando uno o più motori sono in funzione ed il gas di scarico prodotto dagli stessi prenda la via verso quelli in stazionamento.



9.3. Silenziatore di scarico

Il silenziatore di scarico normalmente è già montato con i collettori di scarico; solamente i motori con potenze elevate richiedono l'installazione a parte del silenziatore, Quando possibile, il silenziatore può trovare sistemazione anche all'esterno del locale. La posizione del silenziatore può far insorgere risonanze con la tubazione dovute a pulsazioni di gas, in tal caso variare la distanza del silenziatore rispetto al motore lungo la tubazione. In casi particolari di installazione in ospedali, in luoghi residenziali e simili, dove è richiesta una attenuazione di rumorosità maggiore, impiegare silenziatori speciali con attenuazioni maggiori dei silenziatori originali e utilizzare, quando possibile, apposite camere di calma.

9.4. Dimensionamento delle tubazioni gas di scarico

La contropressione allo scarico del motore ha una notevole influenza sulla potenza resa dallo stesso e dal suo carico termico. Valori eccessivi della medesima (misurati all'uscita del collettore di scarico per gli aspirati ed all'uscita turbina per i sovralimentati) provocano riduzioni della potenza, aumento della temperatura gas di scarico, fumosità elevati consumi combustibile surriscaldamento dell'acqua di refrigerazione con degrado del lubrificante e relative conseguenze sugli organi del motore.

A titolo puramente indicativo si riporta un normogramma (Fig. 25) come esempio di calcolo del diametro di una tubazione gas di scarico.

Con esso, partendo dalla lunghezza della tubazione e risalendo attraverso il numero di curve (a 90° con $r = 2.5 d$) e la portata gas discarico (in mq/h), si determina sulla scala in alto del normogramma il diametro della tubazione (coibentata e non coibentata), una volta prefissata la contropressione che si ammette. Naturalmente tale contropressione riguarda solo il tratto di tubazione e non include la contropressione dovuta al silenziatore.

Le tubazioni dovrebbero essere le più corte possibili e con il minor numero di gomiti. Quando questi siano necessari dovranno essere eseguiti con ampio raggio di curvatura (mediamente da 2,5 a 3 volte il diametro del tubo).

Ai fini del computo della lunghezza totale della tubazione, determinante per la contropressione dello scarico, i gomiti dovranno essere conteggiati col loro valore di lunghezza rettificata (l_0), deducibile, per diversi diametri di tubo, dalla tabella di Fig 24.

Diametro interno mm	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Lunghezza equivalente l_0 in m.	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7	2,2	2,8	4,0	5,4	6,7

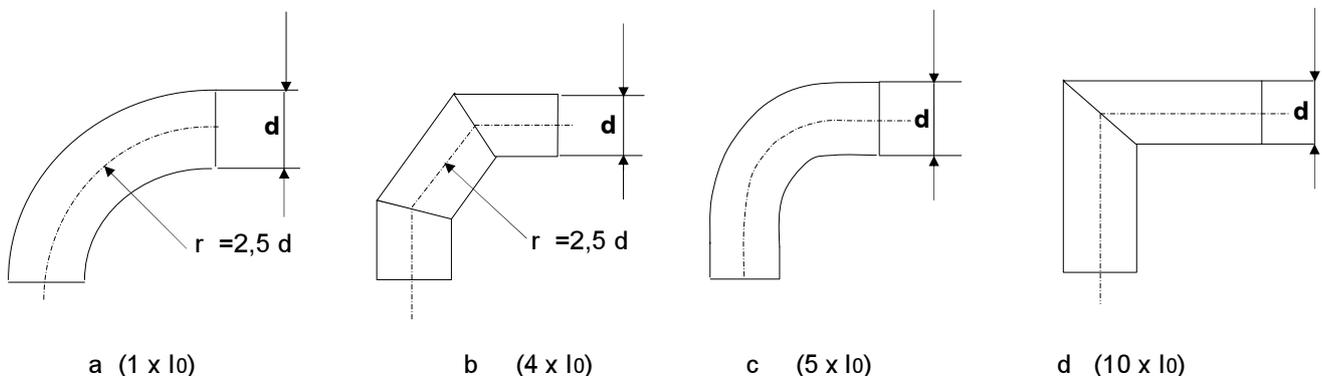


Fig. 24



Con detta tabella sono rappresentate varie soluzioni di gomiti, per ciascuna della quali è indicata in termini comparativi la lunghezza rettificata.

Soluzioni diverse da quella con ampio raggio di curvatura ($2,5 \times d$) sono più penalizzanti, quindi per quanto possibile sono da evitare ed in ogni caso da computare direttamente. In ogni caso la tubazione di scarico non dovrà mai avere un diametro inferiore a quello del collettore di scarico del motore.

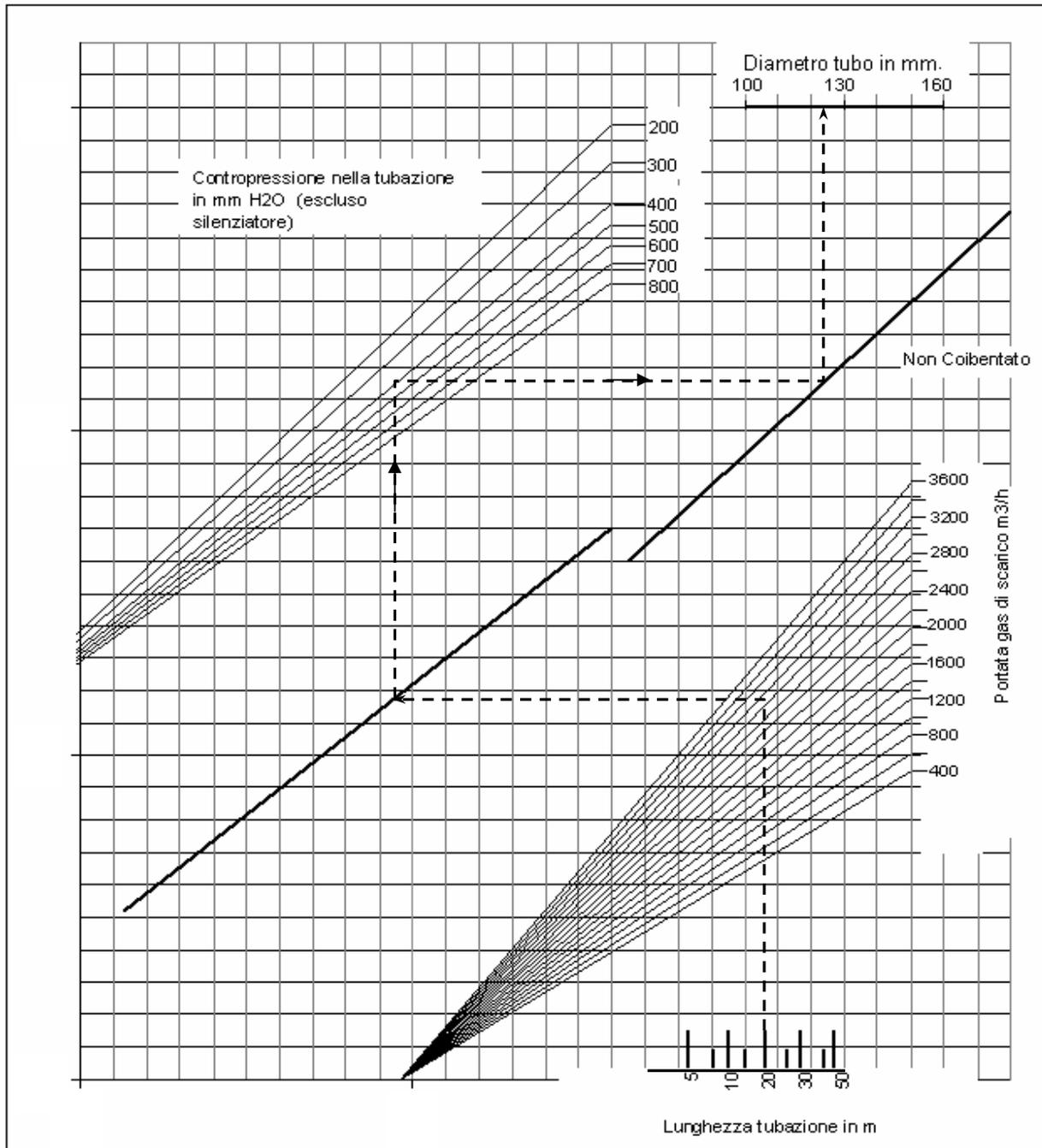


Fig.25

(Normogramma per la determinazione del diametro della tubazione gas di scarico)



9.5. Ventilazione

La ventilazione del locale nel quale è installato il gruppo motopompa, è di fondamentale importanza per il buon comportamento del gruppo stesso. Essa deve essere tale da:

- . permettere la dissipazione del calore emanato durante il funzionamento del gruppo per irraggiamento;
- . assicurare il corretto flusso d'aria di alimentazione nella quantità necessaria per la combustione del motore;
- . permettere il raffreddamento del motore dal radiatore dello stesso (per i motori raffreddati ad acqua) o dalla ventola motore (per i motori raffreddati ad aria);

Soluzione di ventilazione valida per la maggior parte dei casi (motori con raffreddamento ad acqua) è quella di cui alla Fig. 26. In essa il ventilatore del motore aspira l'aria di raffreddamento dal locale e l'aria calda viene espulsa attraverso il radiatore e convogliata all'esterno. Si deve evitare che l'aria calda in uscita dal radiatore rientri di ritorno nel locale, curando opportunamente la tenuta del convogliatore di evacuazione (soluzione valida per i motori raffreddati ad acqua). In questo modo, l'ambiente del locale subisce un continuo ricambio dell'aria ed il dimensionamento delle aperture d'ingresso deve essere calcolato sulla base della somma delle portate d'aria per il raffreddamento e per la combustione.

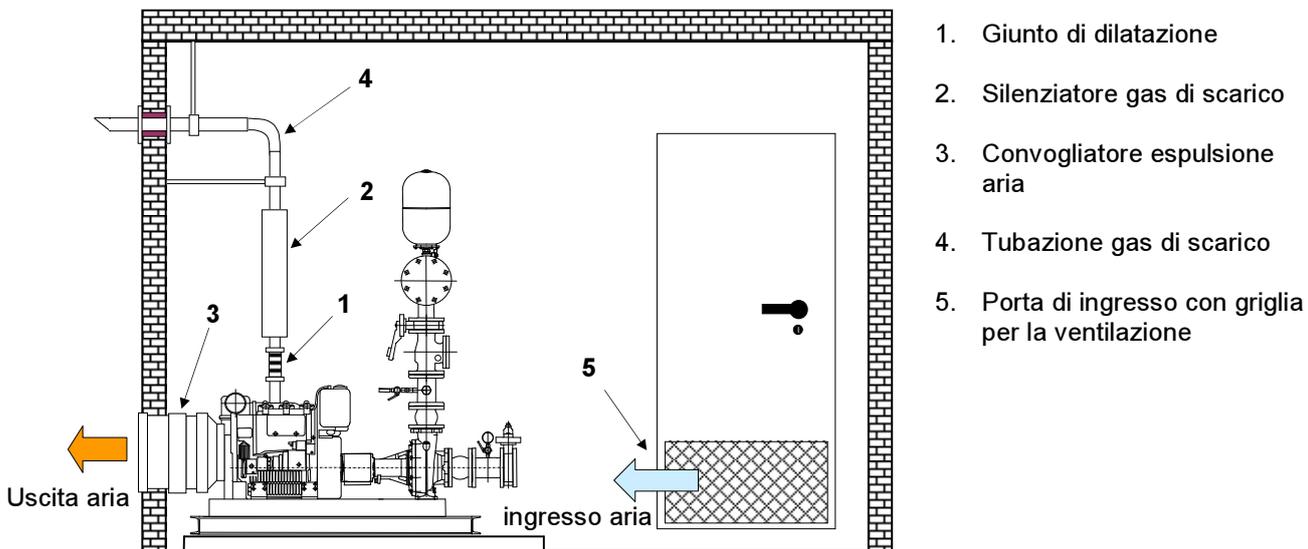


Fig.26

Occorre fare molta attenzione in ambienti con particelle sospese nell'aria per evitare la possibilità di intasamento dei filtri e del radiatore. Se necessario installare sistemi di prefiltrazione.

L'aria fresca per ottenere un flusso d'aria corretto dovrà in generale essere immessa tramite aperture ricavate nella parte inferiore del locale e per quanto possibile nella parete opposta a quella del radiatore, in modo che il flusso d'aria stesso lambisca tutto il motore prima di essere espulso dal ventilatore.

Per sicurezza, in locali dove siano installati motopompe in servizio continuativo, oppure per installazioni con temperature ambiente elevate, si consiglia di verificare che l'aria di raffreddamento che giunge sul radiatore dopo aver attraversato il locale e essersi riscaldata per il calore irraggiato dal motore, non superi la temperatura ammessa per il radiatore.

Nel caso risulti necessario abbassare la temperatura dell'aria in arrivo al radiatore, si consiglia l'adozione di un ventilatore estrattore ausiliario la cui portata sarà calcolata con la stessa formula utilizzata per la verifica imponendo il valore di Dt massimo che permetta un funzionamento corretto del radiatore. La prevalenza del ventilatore deve essere tale da vincere la depressione



creata nel locale dal ventilatore del radiatore; il posizionamento di tale estrattore nel locale sarà nella parte superiore dello stesso, possibilmente sulla stessa parete attraverso la quale scarica il radiatore.

La formula base da utilizzare è la seguente: $At_v = Q/V_r * c_p$ e quindi $V_t = Q/At_{max} * c_p$ dove:

Q = calore totale immesso nel locale per raffreddamento del generatore più irraggiamento del motore in kcal/h,

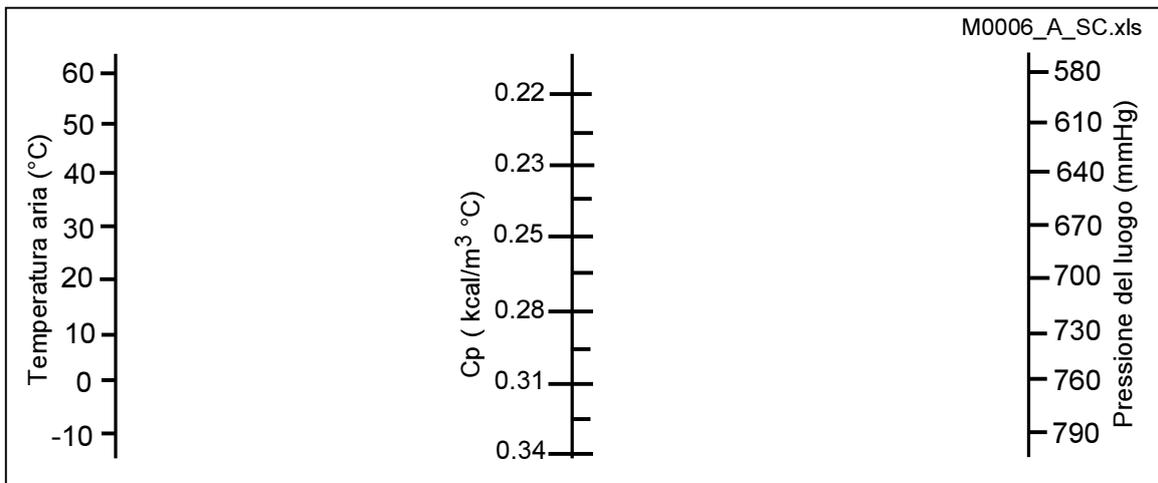
c_p = calore specifico a pressione costante dell'aria in kcal/mq°C ricavabile dall'abaco di Fig. 27, il valore incontrato sulla scala centrale dalla retta che unisce la temperatura e la pressione nel luogo di installazione,

V_r = Portata aria del ventilatore del radiatore in mq/h,

V_t = Portata aria totale: ventilatore del radiatore più ventilatore estrattore in mq/h,

$At_v = t_v - t_a$ = differenza tra la temperatura dell'aria che investe il radiatore (t_v) e la temperatura dell'aria esterna in ingresso al locale (t_a) in °C, considerando la sola portata del ventilatore del radiatore (V_r),

$At_{max} = t_{max} - t_a$ = differenza tra la temperatura massima dell'aria che può investire il radiatore (t_{max}) e la temperatura dell'aria esterna in ingresso al locale (t_a) in °C, per calcolare la portata totale di aria necessaria, pari alla somma delle portate del ventilatore del radiatore e quella del ventilatore estrattore ($V_t = V_r + V_e$).



NORMOGRAMMA Determinazione di C_p
intersezione della scala centrale con la retta che unisce temperatura e pressione.

Fig.27
(calore specifico a pressione costante dell'aria alle condizioni del luogo di installazione)



Se viene installato un ventilatore estrattore la formula da utilizzare è

$$\Delta T_{\max} = \frac{Q}{V_t \cdot c_p}$$

Dove

Q= Calore totale immesso nel locale espresso in [kcal/h]

Cp = Calore specifico dell'aria a pressione costante espresso in [kcal/m³ °C], il valore si ottiene dal normogramma riportato di seguito.

Vt = Vr+Ve = portata aria totale del ventilatore radiatore motore (Vr) e del ventilatore estrattore (Ve) espressa [m³/h]

ΔT_{\max} = Tmax -Ta= differenza tra temperatura massima dell'aria incidente sul radiatore (Tmax) e la temperatura dell'aria esterna in ingresso al locale (Ta) espressa in [°C]

Dalla formula inversa si ricava il valore di Vt e quindi per differenza Ve.

9.6. Convogliatore sfiato carter

Nella maggior parte dei casi lo sfiato del carter motore è convogliato nell'aspirazione motore. Se necessario convogliarne all'esterno una parte (vedere libretto del motore). È opportuno portare lo sfiato all'esterno lontano da porte, finestre o aperture di aspirazione aria. Il tubo di collegamento deve essere di diametro adeguato in relazione alla lunghezza e deve essere realizzato in modo da evitare sacche di condensa che possano ostacolare il flusso dello sfiato, prevedere un sistema di raccolta della condensa da scaricare periodicamente. La condensa deve essere smaltita insieme con gli oli esausti, consegnandoli a centri di raccolta autorizzati per lo smaltimento.



9.7. Esempi di installazione

Spesso capita che i locali adibiti all'installazione dei gruppi antincendio si trovano sotto il livello stradale, e nel caso di motopompe è bene seguire i consigli precedentemente descritti. Nello schema di Fig.28 e 29 sono riportate delle installazioni tipo.

Esempio A

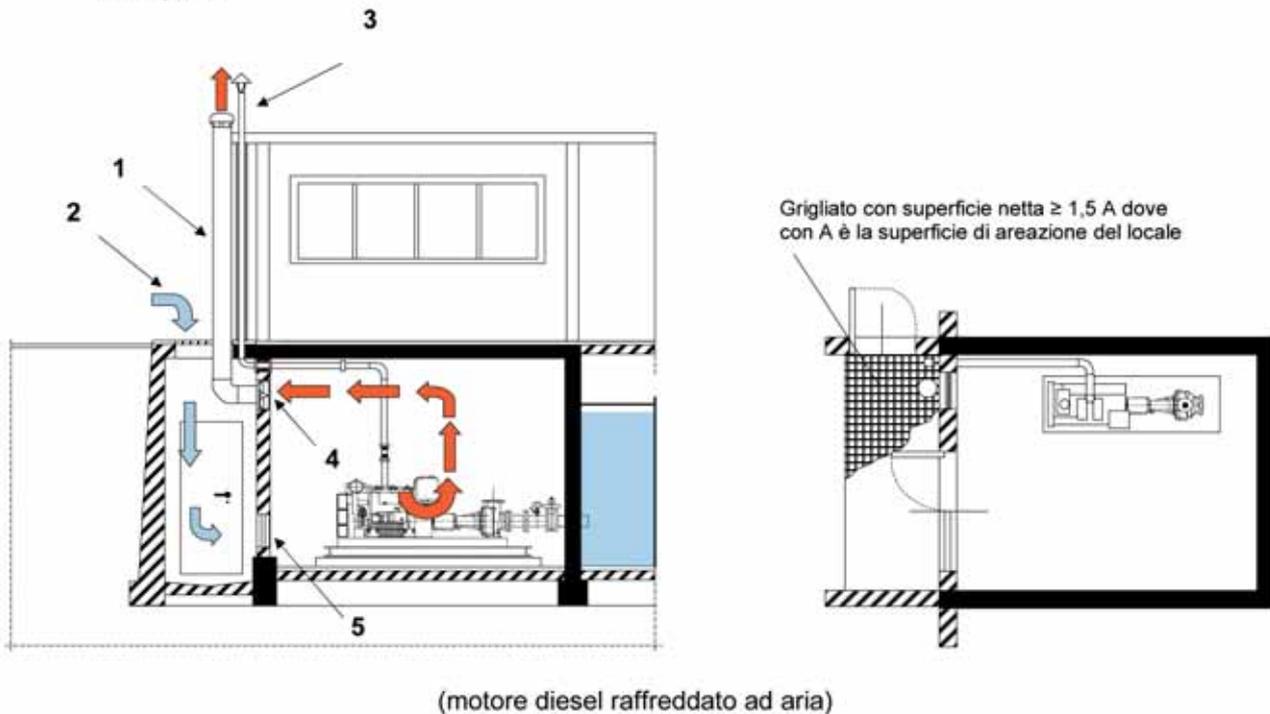


Fig.28

1. Tubazione di scarico aria calda del motore
2. Ingresso aria di raffreddamento motore da grigliato
3. Tubazione di scarico fumi di combustione (con tratto coibentato)
4. Ventola di estrazione aria calda con termostato
5. Apertura di areazione del locale (A)

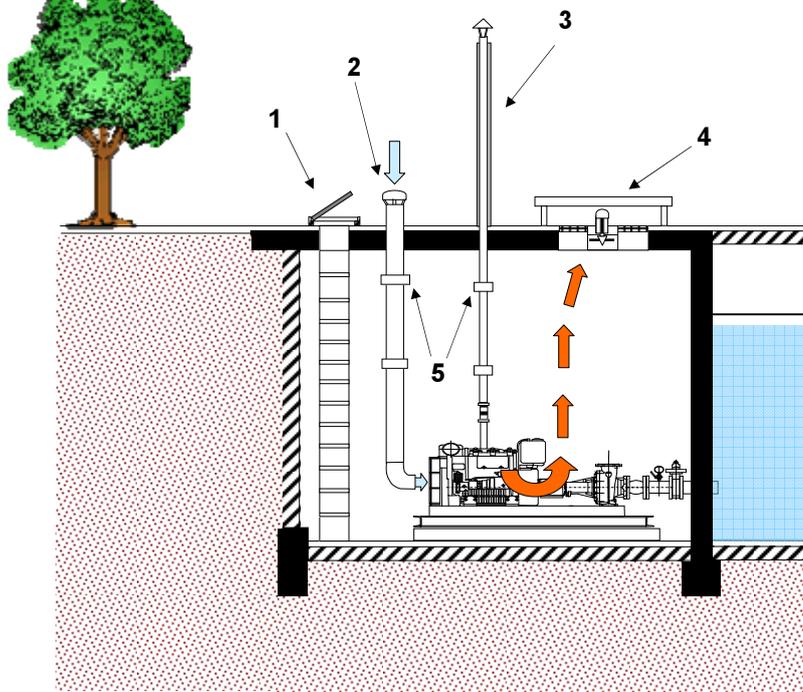
Come si nota dallo schema di fig.28 ha un'importanza fondamentale per il corretto funzionamento della motopompa, il ricircolo dell'aria per il raffreddamento del motore.

Per avere un'ulteriore sicurezza del locale, è consigliabile prevedere un rilevatore di fumi, che nel caso ci fosse una perdita dalla marmitta di scarico del motore diesel, si attiverebbe un allarme esterno.

La ventola di estrazione dell'aria calda, potrebbe essere usata tramite un interruttore esterno o automaticamente con l'entrata in funzione dell'allarme del rilevatore dei fumi.



Esempio B



(motore diesel raffreddato ad aria)

Fig.29

1. Botola di ingresso con scaletta
2. Ingresso aria di raffreddamento motore
3. Tubazione di scarico fumi di combustione (con tratto coibentato)
4. Ventola di estrazione aria calda con termostato su apertura in grigliato (prevedere una copertura parapioggia)
5. Zanche di fissaggio a parete

Anche per questo tipo di installazione, si consiglia di prevedere un sistema di rilevamento dei fumi, con un allarme esterno.

In caso di emergenza per un'avaria alla marmitta di scarico, si può usare la ventola di estrazione aria calda per aspirare i fumi della combustione all'interno del locale usando un comando manuale o di tipo automatico con un termostato.

Per gli esempi sopra descritti, a completamento del locale, si rimanda ai capitoli precedentemente trattati, (capitoli 1, 2, 3) su descrizione della normativa Uni 9490.



10. Accessori di completamento per il gruppo di pressione antincendio

Particolare attenzione deve essere prestata, sugli accessori che completano la stazione pompe, sia per il loro utilizzo che per la corretta installazione.

La serie di accessori che andiamo ad elencare è descritta e menzionata nella normativa UNI 9490. Tali accessori non devono e non possono essere omessi.

10.1. Misuratore di portata

Il misuratore di portata, strumento necessario per la lettura della portata della pompa, è espressamente richiesto dalla norma UNI 9490 4.9.3.3.

La norma però non fornisce una completa informazione sulla corretta installazione dello strumento, perciò faremo ricorso ad alcuni riferimenti di altre norme del settore.

- 1) il CII.RI imponeva la presenza di un misuratore di portata a lettura diretta
- 2) secondo il punto della UNI 9490 4.9.3.3., lettera c) ogni pompa di alimentazione deve avere il suo misuratore di portata. Poiché la prova della portata (UNI 9490 - punto 7.2.1.8) avviene sulla singola pompa e non sul gruppo, è logico ritenere che possa essere previsto un solo misuratore per le pompe. Ma come installarlo ?
- 3) non ci sono schemi indicativi per gruppi a più di una pompa di alimentazione. A questo punto si sono affermate due scuole di pensiero di cui la prima fa riferimento all'Appendice A (indicativa) della NFPA 20:1996 in cui il misuratore risulta in derivazione dal tratto di mandata della pompa.
La seconda al testo CEA che risulta uguale al prEN 12845 in cui il misuratore risulta in derivazione dal collettore di mandata (fig.30).

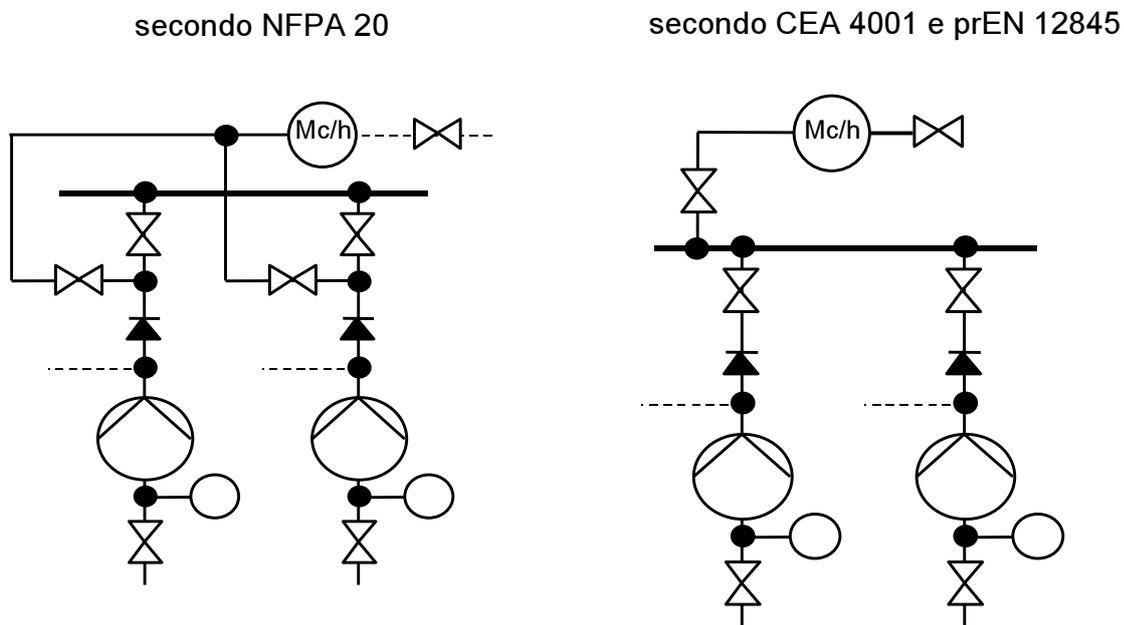


Fig.30



10.2. Collegamento del misuratore di portata

Per una buona misurazione delle prestazioni delle pompe installate, bisogna rispettare alcuni consigli e accorgimenti pratici suggeriti dagli stessi costruttori degli strumenti di misura. La norma UNI 9490 riguardo a tali strumenti, al punto 5.2.2 impone degli strumenti con tolleranza $\pm 5\%$ e per i procedimenti di misurazione sulle pompe devono essere rispettate le norme UNI ISO 2548 e 3555.

Di seguito viene riportato il kit misuratore di portata nella configurazione Lowara tipo:

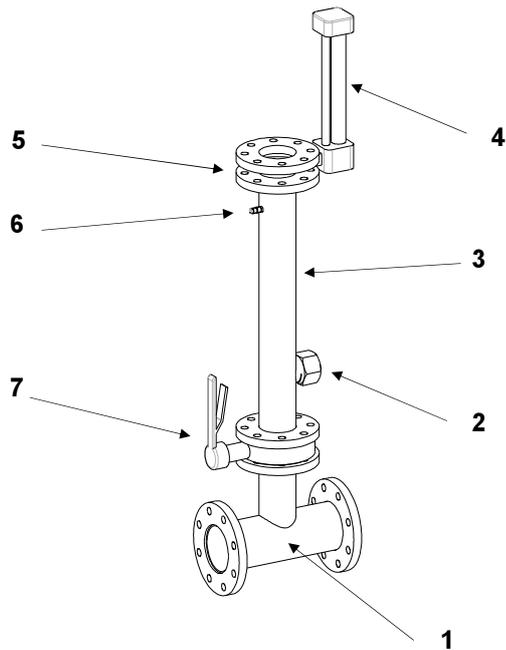


Fig.31

1. Tronchetto di derivazione a "T" da collegare al collettore di mandata, possibilmente dalla parte opposta al collegamento impianto.
2. Connessione da 1"o 2" per scarico a vista (Uni 9490 4.9.3.3)
3. Tratto rettilineo di tubazione pari ad almeno 6 volte il diametro.
4. Colonnina graduata
5. Flangia tarata
6. Attacco di verifica taratura apparecchio per misuratore portatile (Uni 9490 4.9.3.3)
7. Valvola di prova

Normalmente la posizione della tubazione del misuratore di portata è in verticale con la direzione del flusso dell'acqua perpendicolare alla flangia tarata. Questa soluzione talvolta comporta delle altezze da terra tali da non leggere facilmente il valore di portata sulla colonnina graduata, e altezze del locale dove deve essere installato il gruppo di pressione che non sono sufficienti per ottenere il collegamento corretto del misuratore (vedi fig.33). In questi casi possiamo ruotare il kit misuratore di portata e la colonnina graduata come nella figura seguente:

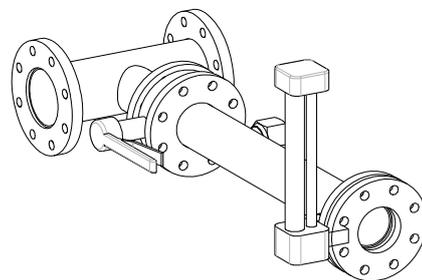


Fig.32



Esempio di installazione:

Nella fig.33 viene descritto il collegamento del kit misuratore di portata al gruppo pompe.

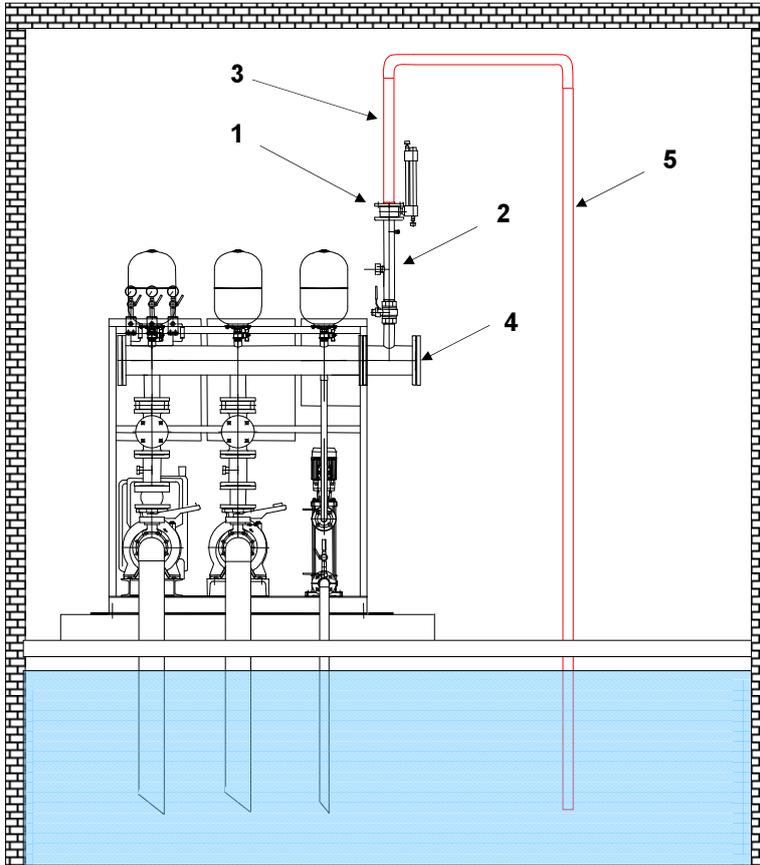


Fig.33

1. Kit misuratore di portata
2. Tratto di tubo rettilineo pari a minimo 6 volte il diametro
3. Tratto di tubo rettilineo pari a minimo 6 volte il diametro
4. Flangia cieca
5. Tubazione di ritorno in vasca

Nello schema di fig. 33 è stata evidenziata in rosso, la tubazione di completamento impianto che deve essere prevista dall'installatore. Normalmente durante i test di prova, si consiglia di riportare l'acqua in vasca, evitando di disperderla nell'ambiente circostante.

Ricordarsi di prevedere subito dopo il misuratore di portata, un tratto rettilineo di tubazione pari a sei volte il diametro, in maniera da avere una lettura più precisa dei valori di portata. In questo modo si riesce ad avere una distribuzione più lineare dei filetti di acqua che attraversano la flangia tarata.

Evitare di interporre subito dopo il misuratore gomiti, strozzature o quant'altro possa alterare il regolare deflusso dell'acqua.



Un'altro esempio di installazione del misuratore di portata, è quello che viene descritto nella figura 34 :

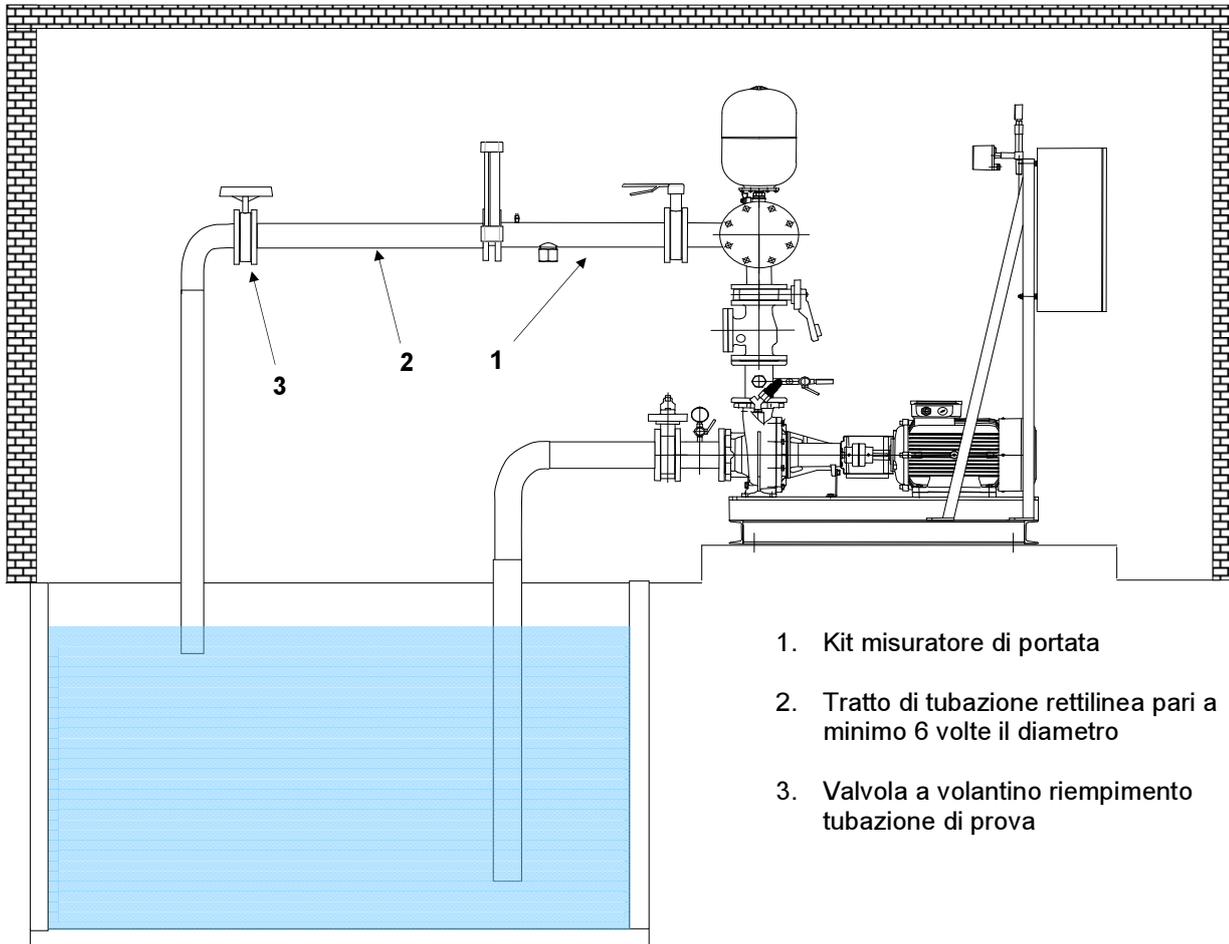


Fig.34

In questi casi se non viene prevista la valvola di riempimento (3), risulta difficile avere una misurazione corretta del valore di portata perchè il diaframma non è immerso nell'acqua. Infatti una volta aperta la valvola di prova, l'acqua tende a defluire dalla tubazione attraversando la flangia tarata e ad uscire fino alla vasca. Per questo la flangia tarata del misuratore, non riceve in maniera omogenea e costante la quantità d'acqua richiesta per una regolare lettura. Introducendo la valvola di riempimento, durante la prova abbiamo il completo riempimento della tubazione; aprendo la valvola gradatamente otteniamo una circolazione di acqua attraverso lo strumento, che riceverà sempre la quantità di acqua richiesta per una corretta lettura.



ITT

Lowara

Parte II

Alimentazione elettrica delle pompe nei gruppi antincendio Uni 9490/10779



1. Generalità

Per garantire il corretto funzionamento dell'impianto antincendio, l'alimentazione idrica deve essere sempre in pressione ed assicurare la portata richiesta.

La norma Uni 9490 distingue tra:

- alimentazioni idriche di tipo ordinario
- alimentazioni idriche di tipo superiore

per alimentazioni di tipo ordinario, fanno parte una pompa collegata ad una vasca (o serbatoio) di adeguata capacità, o a riserve d'acqua virtualmente inesauribili (Uni 9490 4.1)

per alimentazioni di tipo superiore di fatto nella pratica, sono costituite da due alimentazioni di tipo ordinario, indipendenti tra loro, in modo da garantire la continuità di servizio dell'impianto antincendio anche in caso di guasto.

Si rimanda alla norma Uni 9490 4.11.3.3 per tutte le combinazioni ammesse.

In base ai tipi di alimentazioni idriche impiegate negli impianti antincendio, abbiamo di conseguenza un diverso sistema di alimentazione elettrica.

I gruppi di pressione antincendio, possono essere costituiti da unità elettriche o diesel. Per quest'ultime l'alimentazione dipende dal combustibile (gasolio) per il motore, per le prime che sia disponibile l'alimentazione elettrica.

L'alimentazione elettrica deve essere disponibile all'unità sia dal punto di vista dell'avviamento che da quello di continuità.

Per garantire ciò si consiglia di prevedere la linea elettrica di alimentazione in modo da non essere scollegata durante l'emergenza incendio sia da sistemi automatici, o manuali.

La stessa linea elettrica di alimentazione delle pompe, deve essere protetta dal rischio di incendio.

L'alimentazione elettrica, deve essere garantita fino al motore, e quindi devono essere previsti degli opportuni dispositivi di protezione, che però allo stesso tempo non devono escludere la stessa alimentazione elettrica in maniera impropria.

2. Quadri elettrici

I gruppi di pressione con elettropompe, prevedono un quadro elettrico di controllo per ogni pompa di servizio (Uni 9490 4.9.4.7.) e nel caso ci sia la presenza della pompa pilota, questa può essere alimentata anche da un quadro non dedicato, come ad esempio il quadro dei servizi generali del locale pompe.

Normalmente, i costruttori dei gruppi antincendio, forniscono un quadro elettrico di comando e controllo per tale pompa.

I quadri elettrici devono essere costruiti tenendo conto dei requisiti descritti dalla Uni 9490 al punto 4.9.4.7.e dalle normative CEI di riferimento.



2.1. Collegamenti dei quadri elettrici

Le pompe a servizio di un impianto antincendio, devono essere alimentate da una o più linee indipendenti dagli altri circuiti ordinari, in modo che un eventuale guasto su di un circuito ordinario non comprometta la funzionalità (uni 9490 4.9.4.3).

E' consigliabile alimentare ciascuna pompa antincendio con una propria linea esclusiva, altrimenti un eventuale guasto sull'unica linea di alimentazione, metterebbe fuori servizio l'intero gruppo pompe.

La normativa Uni 9490 (punto 4.9.4.2) prevede la possibilità di alimentare le elettropompe tramite la rete pubblica oppure una centrale di autoproduzione o gruppo elettrogeno.

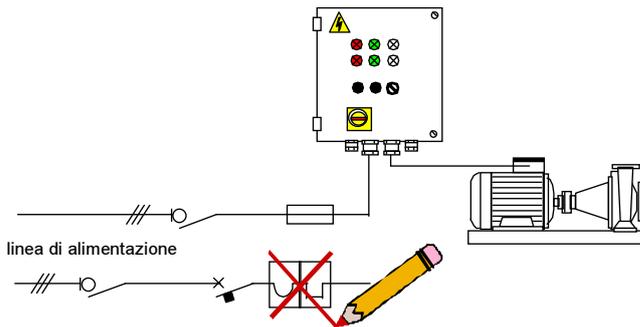


Fig. 35

La linea di alimentazione al quadro deve essere protetta tramite fusibili ad alta capacità di rottura e non devono essere installati relè termici o magnetici (Uni 9490 punto 4.9.4.3) (fig. 35).

Normalmente tali fusibili sono presenti già all'interno del quadro elettrico e hanno caratteristiche adatte a prevenire solo il corto circuito del motore.

Questa ultima disposizione ha creato problemi la cui soluzione non è ancora definitivamente giunta.

La presenza di soli fusibili poteva essere conforme alla CEI 64-8:1987 (II° edizione) - paragrafo 8 che vietava la protezione contro i sovraccarichi .

Per spiegare meglio il concetto bisogna pensare che si prevede la possibilità, che il motore della pompa antincendio possa andare a pieno regime, in qualsiasi situazione rischiando la distruzione del motore stesso.

Per questo sono state evitate per la pompa le classiche protezioni di carico, tipiche per l'utilizzo industriale dei motori, che sono usate per evitare i guasti delle apparecchiature derivate appunto dai sovraccarichi.

Ma ora tale requisito è in contrasto con la Legge n.46/90 e con la CEI 64-8:1992 (III° edizione) - paragrafo 563 - nonché CEI 64-8:1998 (IV° edizione).

Mentre le CEI 64-8 ha seguito l'evoluzione dell'impiantistica, la UNI 9490 è rimasta bloccata a causa della procedura di Standstill ovvero la fase di "congelamento della situazione" prima dell'avvio delle procedure per la stesura di una norma europea.

Ne consegue che i progettista dovrà valutare quale sia la soluzione migliore in base alle caratteristiche dell'impianto elettrico.



Alimentazione di tipo ordinario

3. Distribuzione dell'alimentazione elettrica

E' consigliabile alimentare ciascuna pompa antincendio con una propria linea esclusiva. Le linee che alimentano le pompe antincendio devono essere derivate direttamente dal gruppo di misura del distributore, a monte dell'interruttore generale dell'impianto elettrico, in modo che l'energia elettrica ai motori sia disponibile anche se tutti gli interruttori dell'impianto sono aperti (fig.36).

L'impianto ordinario deve essere provvisto di un comando generale di emergenza posto in posizione segnalata realizzato in maniera da poter togliere tensione ai locali protetti lasciando attivo il gruppo antincendio.

Il comando di emergenza deve essere accessibile e manovrabile nel corso dell'incendio.

Il gruppo antincendio e i relativi circuiti di alimentazione devono essere installati al di fuori dei locali protetti.

Il quadro di comando e controllo della pompa pilota, può essere alimentato dal quadro di alimentazione delle pompe antincendio, o dal quadro dei servizi del locale pompe (a).

Quest'ultimo può essere alimentato dal quadro di consegna dell'energia elettrica (b).

Ogni interruttore delle linee di alimentazione alle pompe antincendio deve essere chiaramente evidenziato mediante un cartello con l'avviso " Alimentazione della pompa per gli impianti antincendio- non aprire l'interruttore in caso di incendio".

La mancanza della tensione e/o di una fase sull'alimentazione delle pompe antincendio, deve essere segnalata automaticamente tramite un dispositivo ottico-acustico posto in un locale presidiato con l'alimentazione derivata a monte dell'interruttore generale dell'impianto elettrico ed indipendente da quella delle pompe.

Se l'alimentazione del dispositivo di segnalazione è effettuata con unabatteria di accumulatori, questi devono avere autonomia di almeno 24h ed essere corredati di ricarica in tampone.

Come abbiamo già accennato precedentemente, **le linee di alimentazione delle pompe antincendio devono essere protette contro il cortocircuito e contro i contatti indiretti, ma non contro il sovraccarico, in modo da mantenere la continuità del servizio.**

E' preferibile sovraccaricare la linea piuttosto che disalimentare la pompa.

La protezione contro il cortocircuito, può essere realizzata in modi diversi:

oltre che con i fusibili, come suggerito dalla norma Uni 9490, si può usare un interruttore automatico con sganciatore solo magnetico, con soglia di intervento pari almeno 14 volte la corrente di targa del motore (fig. 36 pos.1), la cui taratura va verificata in modo da garantire l'avviamento corretto con qualunque condizione di linea elettrica.

3.1. Protezioni elettriche

La Norma CEI 64-8 Cap. 56 raccomanda di omettere le protezioni da sovraccarico dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza, mentre devono essere assicurate le protezioni dal corto circuito e dai contatti indiretti.

Consiglia, ove possibile, di adottare sistemi di protezione dai contatti indiretti che non prevedano l'intervento automatico delle protezioni al primo guasto verso terra.

La protezione da sovracorrenti sarà costituita da fusibili o interruttore magnetotermico tarati e/o dimensionati per intervenire solamente in caso di corto circuito

La protezione contro i contatti indiretti può essere ottenuta con interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento di almeno 0,3 A per evitare interventi tempestivi (fig.36 pos.2).

In ogni caso tale protezione oltre che con gli interruttori differenziali, si può ottenere con altri metodi, ad esempio l'involucro metallico del quadro e la corretta messa a terra.

Esempio di schema distribuzione elettrica alimentazione tipo ordinario

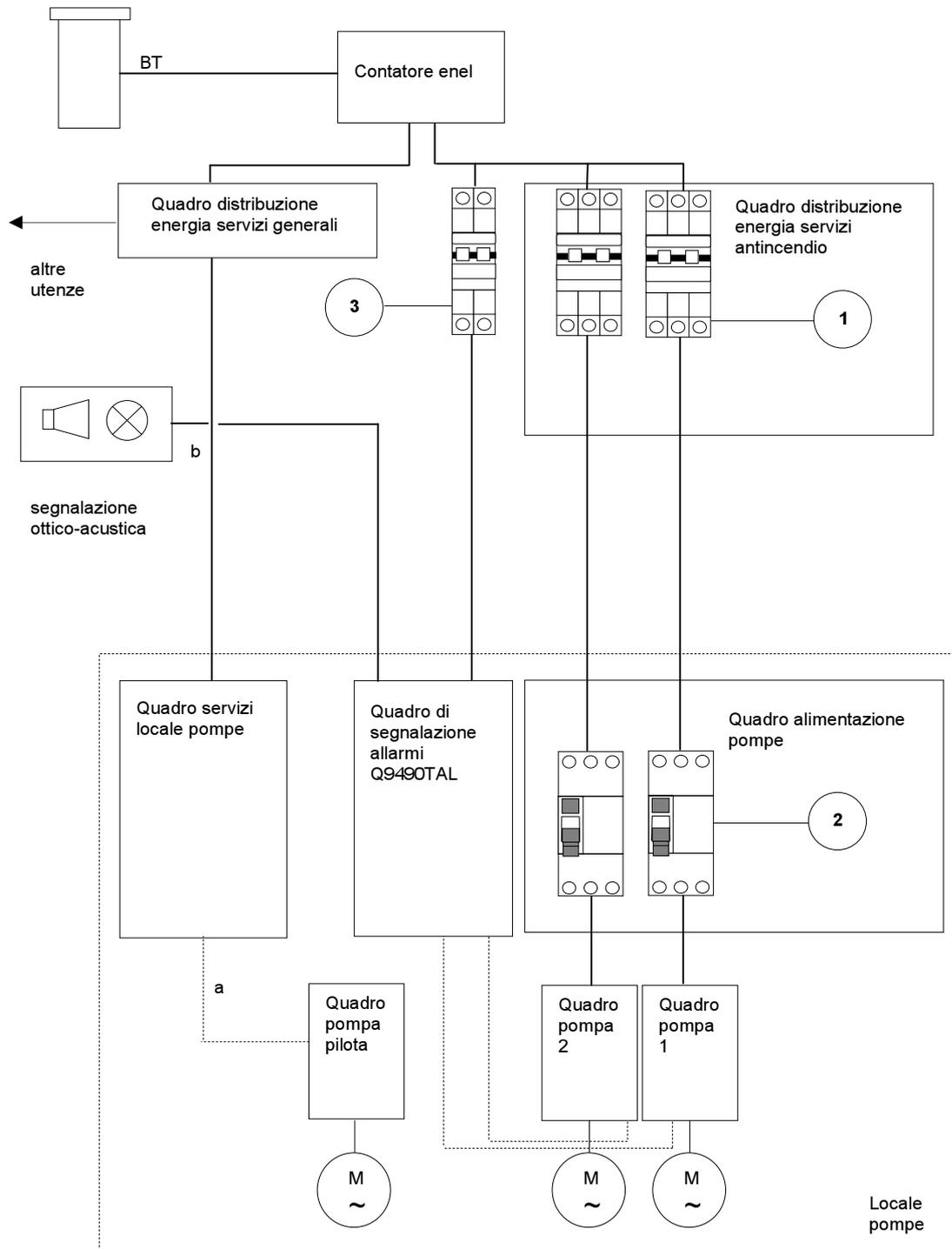


Fig.36

1. Interruttore automatico magnetico (protezione cortocircuito)
2. Interruttore automatico differenziale (protezione contatti indiretti)
3. Interruttore automatico magnetotermico

L'effettiva disposizione va scelta da parte dell'installatore in relazione al tipo di impianto e installazione



3.2. Cavi elettrici

La protezione contro i contatti accidentali per la linea di alimentazione che deve viaggiare in modo protetto, non è normalmente prevista, consentendo quella "maggiore affidabilità" dell'alimentazione elettrica alla pompa che è richiesta dal sistema antincendio.

Le linee che alimentano le pompe di servizio antincendio e i dispositivi di allarme ottico acustico, devono essere resistenti al fuoco devono continuare a funzionare per il tempo richiesto, (almeno 3 h) anche se sottoposte al fuoco.

Ciò si può ottenere con cavi resistenti al fuoco conformi alla norma CEI 20-36, oppure con modalità di posa che proteggano dai fuochi cavi ordinari, ad esempio condutture poste dietro schermi, con resistenza al fuoco REI 180 oppure condutture interrato.

La condotta deve essere per quanto possibile, realizzata in un unico tratto e, se in vista, protetta meccanicamente in modo adeguato, a tale scopo è sufficiente posare le linee di alimentazione all'interno di sistemi portacavi (canali, tubi protettivi, passerelle, ecc..) di normale impiego. Tale criterio non si applica ai cavi a bordo gruppo che sono già in locale protetto.

4. Distribuzione dell'alimentazione elettrica (alimentazioni tipo superiore)

Come descritto al capitolo 1 per realizzare un'alimentazione di tipo superiore, il gruppo pompe antincendio deve avere almeno due elettropompe ciascuna in grado di alimentare da sola l'intero impianto.

L'alimentazione elettrica di ogni pompa antincendio deve avvenire con linea separata, con le caratteristiche descritte per l'alimentazione del tipo ordinario (fig.36), ma da sorgenti di energia distinte, che possono essere la rete elettrica pubblica di BT, e un gruppo elettrogeno di soccorso. In alternativa al gruppo elettrogeno, la norma Uni 9490 4.9.4.2. prevede al ricorso di una centrale di autoproduzione sotto controllo dell'utente dell'impianto.

Ciascuna pompa antincendio può essere collegata ad uno solo di tali generatori (fig.37), oppure ad entrambi i generatori mediante linea dedicata per ogni pompa in uscita da ciascun generatore e commutazione automatica (fig 38).

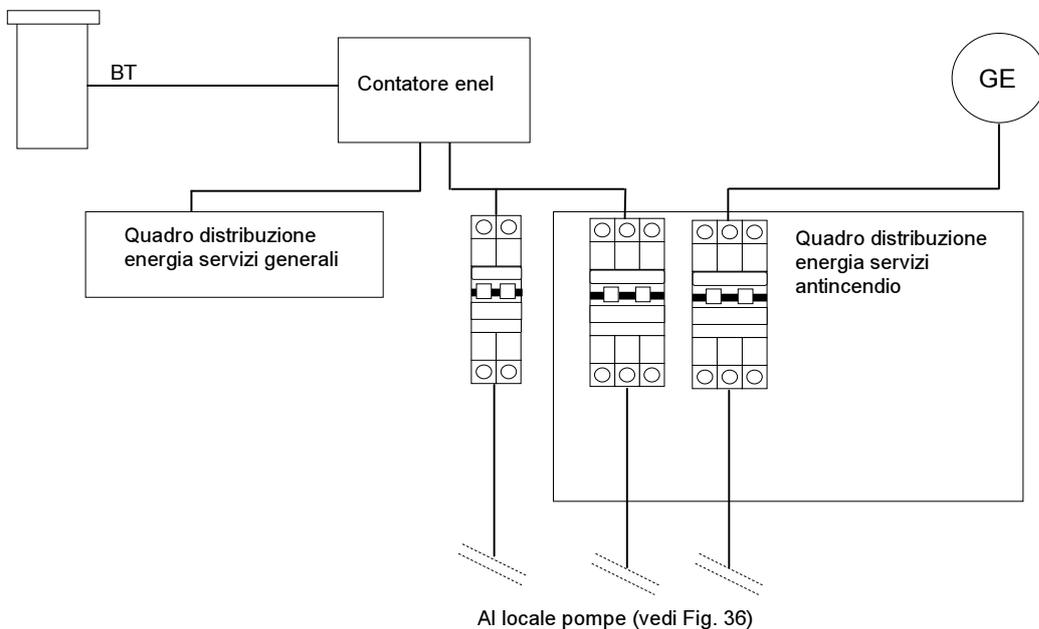


Fig.37

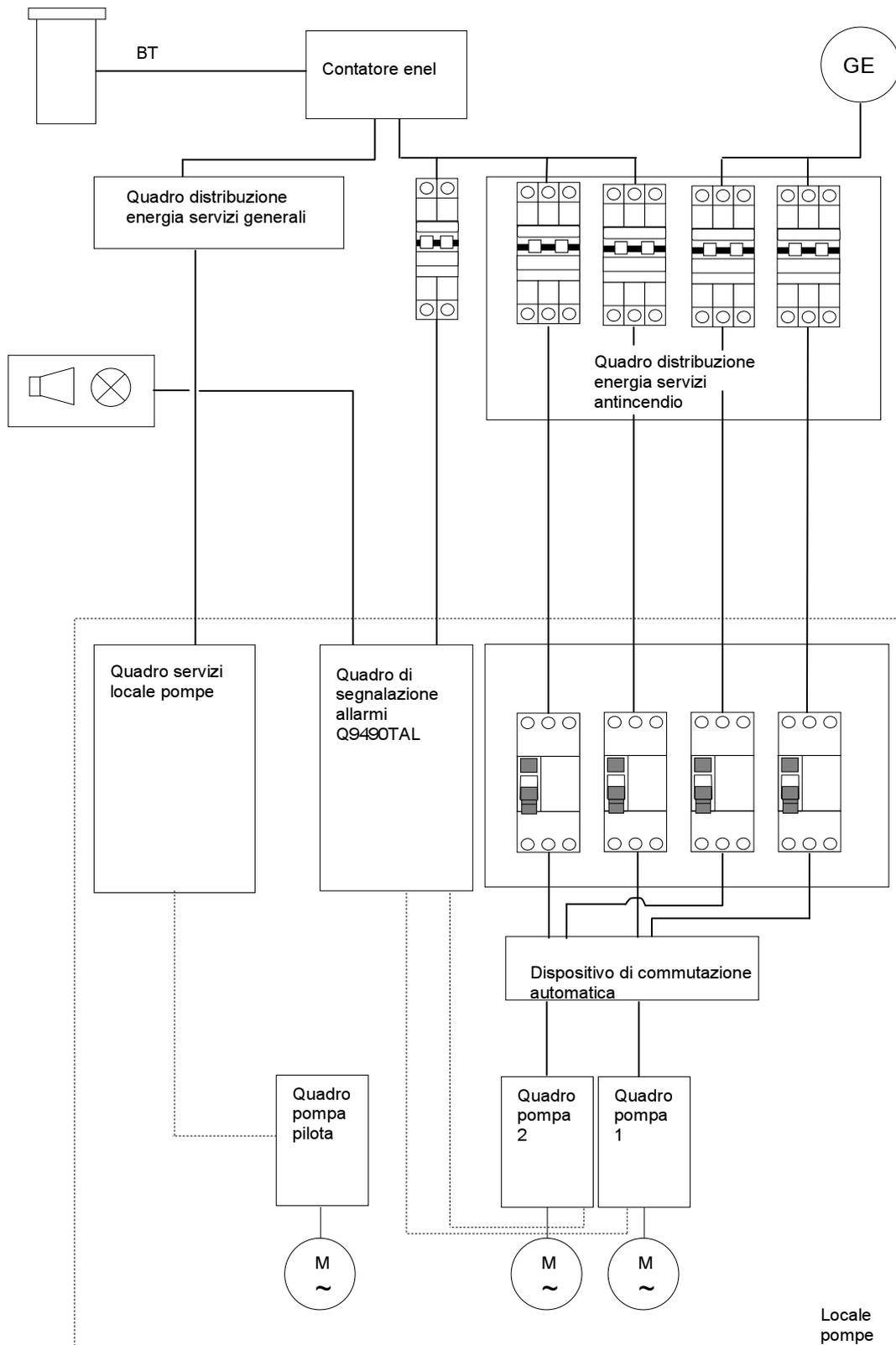


Fig.38



La soluzione descritta nello schema di fig.38 è quella preferibile, ma è accettabile anche quella di fig.37.

Per quanto riguarda le linee di distribuzione, la norma Uni 9490 al punto 4.9.4.6, ci suggerisce che se le pompe antincendio, sono alimentate da più condutture, queste devono mantenere percorsi diversi, per ridurre il rischio di venire danneggiate contemporaneamente.

La normativa Uni 9490, richiede una distanza tra le condutture di almeno 3 mt.

Tale distanza ovviamente non può essere rispettata in corrispondenza del gruppo pompe, dove le linee di alimentazione devono convergere.

In definitiva si può dire che l'installazione di una pompa elettrica comporta una serie di attenzioni, che spesso si traduce in una preferenza verso la pompa diesel, che risulta in sé capace di risolvere tutte le problematiche sopra esposte.

Per questo è sempre più frequente l'installazione di gruppi di pressione misti, con pompe elettriche e motopompe.

Headquarters

LOWARA S.r.l.
36075 Montecchio Maggiore
Vicenza - Italy
Tel. (+39) 0444 707111
Fax (+39) 0444 492166
e-mail: lowara.mkt@itt.com - <http://www.lowara.com>

"RESIDENTIAL AND COMMERCIAL WATER GROUP - EMEA" SALES NETWORK**ITALY**

MILANO 20090 Cusago - Viale Europa, 30
Tel. (+39) 02 90394188
Fax (+39) 0444 707176
e-mail: lowara.milano@itt.com

BOLOGNA 40132 - Via Marco Emilio Lepido, 178
Tel. (+39) 051 6415666
Fax (+39) 0444 707178
e-mail: lowara.bologna@itt.com

VICENZA 36061 Bassano del Grappa - Via Pigafetta, 6
Tel. (+39) 0424 566776 (R.A. 3 Linee)
Fax (+39) 0424 566773
e-mail: lowara.bassano@itt.com

PADOVA 35020 Albignasego - Via A. Volta, 56 - Zona Mandriola
Tel. (+39) 049 8801110
Fax (+39) 049 8801408
e-mail: lowara.bassano@itt.com

ROMA 00173 Via Frascineto, 8
Tel. (+39) 06 7235890 (2 linee)
Fax (+39) 0444 707180
e-mail: lowara.roma@itt.com

CAGLIARI 09122 - Via Dolcetta, 3
Tel. (+39) 070 287762 - 292192
Fax (+39) 0444 707179
e-mail: lowara.cagliari@itt.com

CATANIA 95027 S. Gregorio - Via XX Settembre, 75
Tel. (+39) 095 7123226 - 7123987
Fax (+39) 095 498902
e-mail: lowara.catania@itt.com

**EUROPE**

Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 STOCKERAU
Ernst Vogel-Straße 2
Tel. (+43) 02266 604 - Fax (+43) 02266 65311
e-mail: vogelau.info@itt.com - <http://www.vogel-pumpen.com>

LOWARA DEUTSCHLAND GMBH
Biebigheimer Straße 12
D-63762 Großostheim
Tel. (+49) 0 60 26 9 43 - 0 - Fax (+49) 0 60 26 9 43 - 2 10
e-mail: lowarade.info@itt.com - <http://www.lowara.de>

LOWARA FRANCE S.A.S.
BP 57311
37073 Tours Cedex 2
Tel. (+33) 02 47 88 17 17 - Fax (+33) 02 47 88 17 00
e-mail: lowarafr.info@itt.com - <http://www.lowara.fr>

LOWARA FRANCE SAS Agence Sud
Z.I. La Sipièrre - BP 23
13730 Saint Victoret - F
Tel. (+33) 04 42 10 02 30 - Fax (+33) 04 42 10 43 75
<http://www.lowara.fr>

LOWARA NEDERLAND B.V.
Zandweistraat 22
4181 CG Waardenburg
Tel. (+31) 0418 655060 - Fax (+31) 0418 655061
e-mail: lowaranl.info@itt.com - <http://www.lowara.nl>

LOWARA PORTUGAL, Lda
Praçeta da Castanheira, 38
4475-019 Barca
Tel. (+351) 22 9478550 - Fax (+351) 22 9478570
e-mail: lowarapt.info@itt.com - <http://www.lowara.pt>

LOWARA PORTUGAL, Delegação
Quinta da Fonte - Edifício D. Pedro I
2770-071 Paço de Arcos
Tel. (+351) 21 0001628 - Fax (+351) 22 0001675

LOWARA UK LTD.
Millwey Rise, Industrial Estate
Axminster - Devon EX13 5HU UK
Tel. (+44) 01297 630200 - Fax (+44) 01297 630270
e-mail: lowaraukenquiries@itt.com - <http://www.lowara.co.uk>

LOWARA IRELAND LTD.
59, Broomhill Drive - Tallaght Industrial Estate
Tallaght - DUBLIN 24
Tel. (+353) 01 4520266 - Fax (+353) 01 4520725
e-mail: lowara.ireland@itt.com - <http://www.lowara.ie>

LOWARA VOGEL POLSKA Sp. z o.o.
Ul. Worcella 16
PL-40-652 Katowice
Tel. (+48) 032 202 8904 - Fax (+48) 032 202 5452
e-mail: biuro@lowara-vogel.pl - <http://www.lowara-vogel.pl>

Lowara si riserva il diritto di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.

cod. 191000650 P 04/07

Engineered for life