



UMAN
UNIONE COSTRUTTORI
MATERIALI ANTINCENDIO



ANIMA[®]



Federazione delle Associazioni Nazionali
dell'Industria Meccanica Varia ed Affine

UNI EN 12845

le due alimentazioni più utilizzate: da acquedotto o con serbatoio e gruppi di pompaggio

16 novembre 2007 – Politecnico, Milano – Massimo Potere



Premessa: la scelta del tipo di alimentazione idrica

Definizioni: essa potrà essere una

- Alimentazione idrica singola
- Alimentazione idrica singola superiore costituita da: alimentazioni idriche singole che forniscono un elevato grado di affidabilità.
- Alimentazione idrica doppia costituita da: due alimentazioni singole in cui ogni alimentazione è indipendente dall'altra
- Alimentazione idrica combinata costituita da: delle alimentazioni idriche singole superiori o doppie, progettate per alimentare **più di un impianto fisso antincendio**, come per esempio nel caso di installazioni combinate di idranti, naspi e sprinkler.



Quindi tutto ruota intorno all'alimentazione idrica singola.

Essa può essere costituita da:

- a) un acquedotto;
- b) un acquedotto con una o più pompe di surpressione;
- c) un serbatoio a pressione (solo per LH e OH1);
- d) un serbatoio a gravità;
- e) un serbatoio di accumulo con una o più pompe;
- f) una sorgente inesauribile con una o più pompe.

L'acquedotto quale alimentazione: la fase di progettazione.

Quando l'acquedotto costituisce una o entrambe le alimentazioni idriche, o alimenta un serbatoio di accumulo di capacità ridotta, devono essere fornite le seguenti indicazioni:

- a) il diametro nominale del tratto di acquedotto;
- b) se il tratto di acquedotto è alimentato da due o da una estremità; se da una sola estremità, l'ubicazione del più vicino tratto di acquedotto ad esso collegato alimentato da due estremità;
- c) la curva caratteristica pressione/portata dell'acquedotto, ricavata da una prova eseguita in un momento di punta della domanda. Si devono ottenere almeno tre punti di pressione/portata. La curva deve essere adeguata tenendo conto delle perdite di carico per attrito e della differenza di pressione statica tra il punto di prova ed il manometro "C" della stazione di controllo o la valvola di riempimento del serbatoio di accumulo di capacità ridotta;
- d) la data e l'ora della prova dell'acquedotto;
- e) l'ubicazione del punto di prova dell'acquedotto rispetto alla stazione di controllo.



L' acquedotto quale alimentazione: la fase di progettazione.

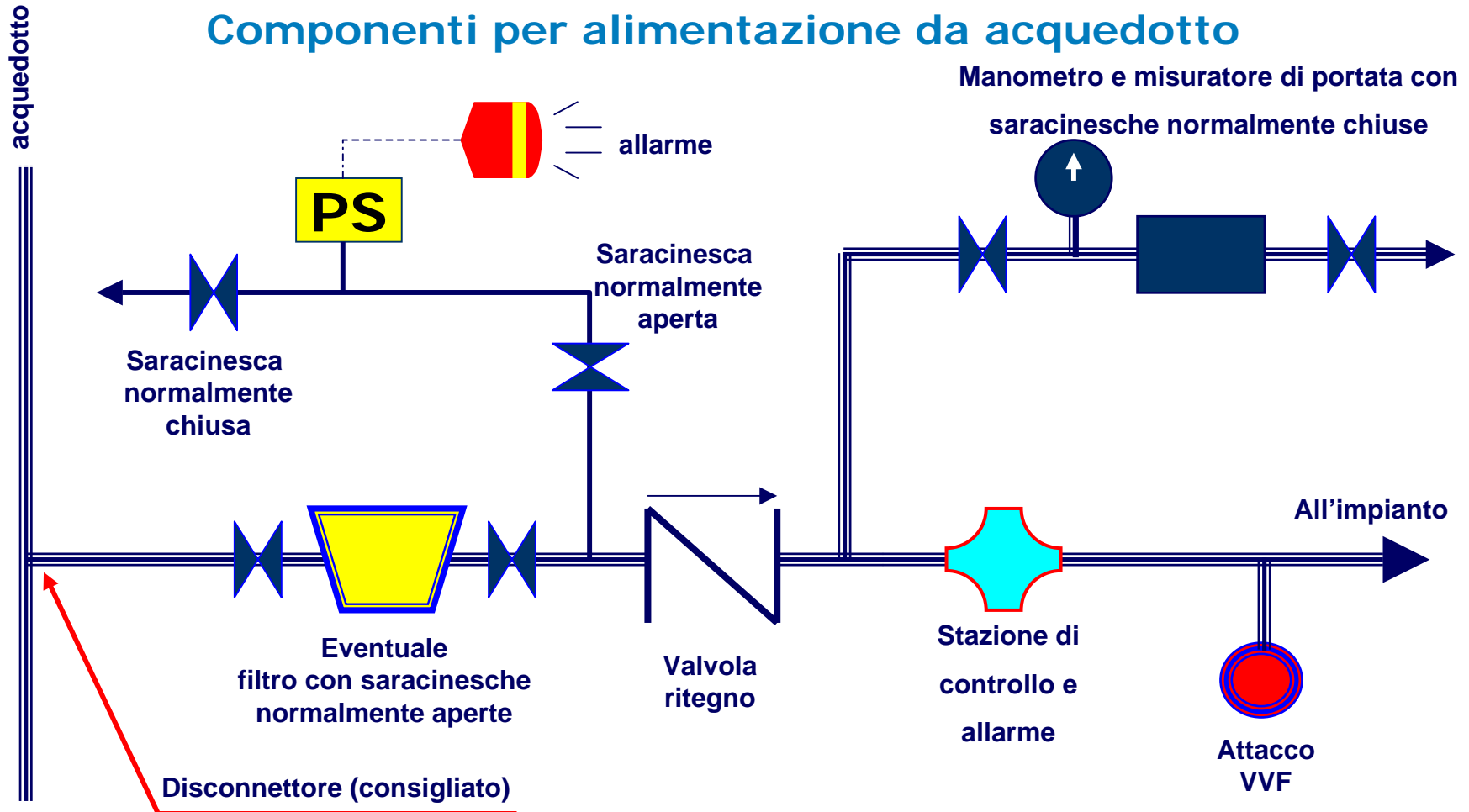
Nel caso di tubazioni calcolate integralmente, devono essere fornite le seguenti indicazioni integrative:

- **f) la curva caratteristica pressione/portata che indichi la pressione disponibile a qualsiasi portata fino alla portata massima richiesta;**
- **g) la curva caratteristica di pressione/portata richiesta per ogni impianto, per l'area operativa idraulicamente più sfavorevole (e, se richiesto, per la più favorevole), con la pressione presa sul manometro "C" della valvola di controllo.**

L'acquedotto quale alimentazione: la realizzazione.

Gli impianti sprinkler devono essere permanentemente dotati di dispositivi per misurare pressione e portata

- **Deve essere installato un pressostato che aziona un allarme quando la pressione di alimentazione scende al di sotto di un valore predeterminato. Il pressostato deve essere posizionato a monte di una qualsiasi valvola di non ritorno e deve essere dotato di una valvola di prova**
- **Nota 1 In alcuni casi la qualità dell'acqua rende necessario predisporre dei filtri su tutti i collegamenti derivanti dall'acquedotto.**
- **Nota 2 Può essere necessario prendere in considerazione una portata richiesta superiore per l'utilizzo da parte dei Vigili del Fuoco.**
- **Nota 3 Solitamente è necessaria l'autorizzazione, da parte dell'ente erogante, nel caso di collegamenti all'acquedotto.**
- **N.d.A. E' consigliato l'utilizzo di un disconnettore nella connessione**



Esaminiamo il gruppo di pompaggio quale alimentazione: la fase di progettazione.

Per il gruppo di pompaggio automatico: devono essere fornite le seguenti indicazioni:

- a) la curva caratteristica della pompa con il livello dell'acqua minimo 'X', che mostri la prestazione stimata della pompa o delle pompe al manometro "C" della valvola di controllo nelle condizioni di installazione;
- b) scheda dati del fornitore della pompa che mostri quanto segue:
 - 1) curva Q/H;
 - 2) la curva della potenza assorbita;
 - 3) NPSH;
 - 4) l'indicazione della potenza disponibile per ogni motore;
- c) la scheda dati dell'installatore che mostri la curva caratteristica pressione/portata del gruppo di pompaggio installato, al manometro "C" della valvola di controllo sia in condizioni di livello normale "N" che minimo "X" dell'acqua, e al manometro di uscita della pompa nella condizione di livello normale di acqua;

Il gruppo di pompaggio quale alimentazione: la fase di progettazione.

- d) la differenza di quota tra il manometro "C" della valvola di controllo ed il manometro di mandata della pompa;
- e) il numero dell'impianto e la(le) classificazione(i) del pericolo;
- f) l'NSPH disponibile e quello richiesto alla portata massima richiesta;
- g) l'altezza minima di immersione (sommersione) per le pompe sommerse*.

*N.d.A. (vertical turbine pumps).

Nel caso di tubazioni calcolate integralmente, si devono fornire le seguenti informazioni supplementari:

- h) la curva di pressione/portata richiesta per l'area operativa idraulicamente più sfavorevole e più favorevole calcolate sul manometro "C" della valvola di controllo.

Il gruppo di pompaggio quale alimentazione: la fase di realizzazione.

Laddove è possibile si devono utilizzare pompe centrifughe ad asse orizzontale, installate sottobattente in conformità con quanto segue:

- **almeno 2/3 della capacità effettiva del serbatoio devono essere al di sopra del livello dell'asse della pompa (livello N);**
- **l'asse della pompa non deve essere a più di 2 m al di sopra del livello minimo dell'acqua nel serbatoio (livello X).**
- **Deve essere posta una valvola di fondo se l'asse della pompa si trova al di sopra del livello X dell'acqua**

Se ciò non è fattibile, la pompa può essere installata in condizioni di soprabattente oppure si possono utilizzare le pompe verticali immerse a flusso assiale (vertical turbine pumps). Dette installazioni dovrebbero essere evitate e usate solamente dove non è praticabile un'installazione sottobattente.

UNI EN 12845 le due alimentazioni più utilizzate: da acquedotto o con gruppi di pompaggio



UMAN
UNIONE COSTRUTTORI
MATERIALI ANTINCENDIO



ANIMA®



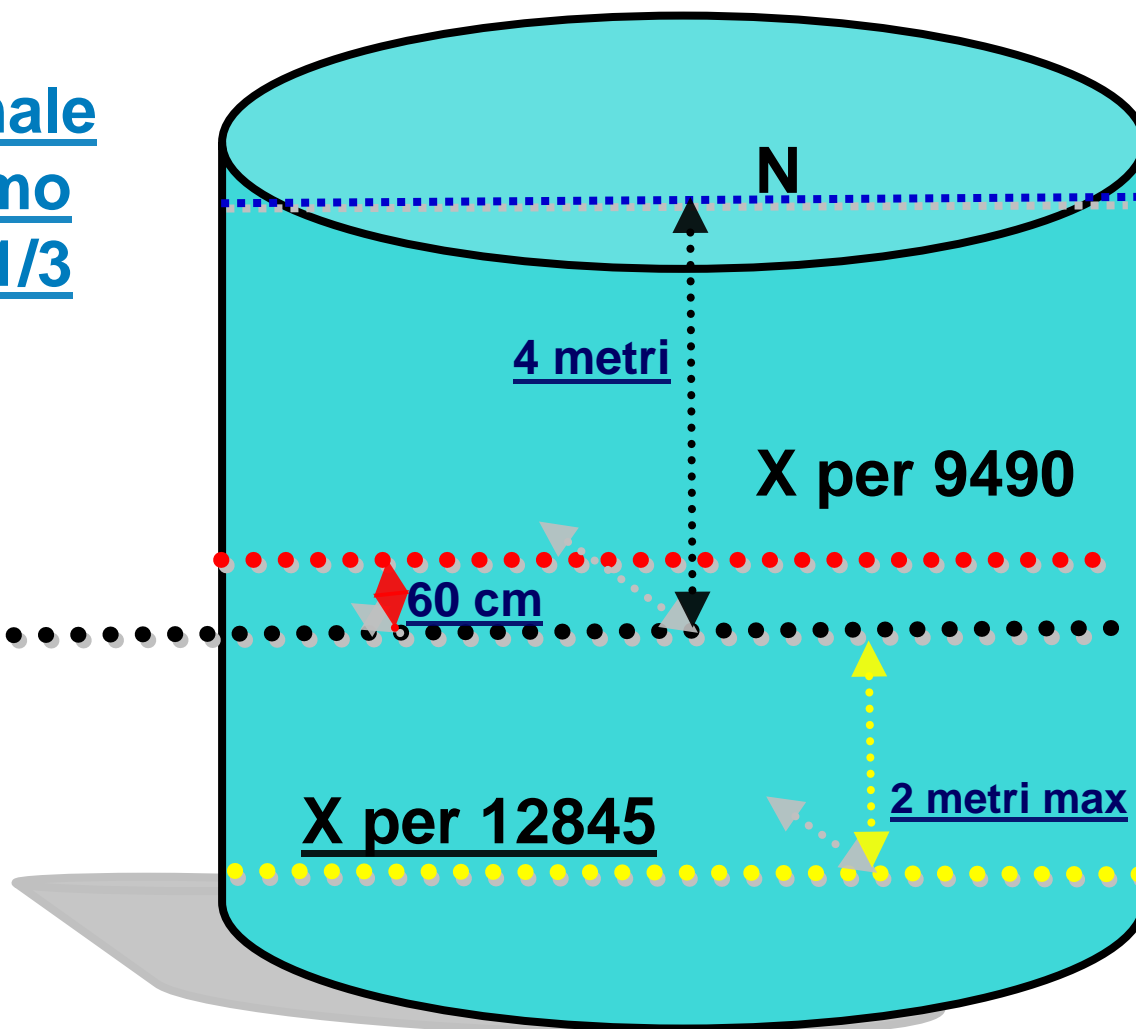
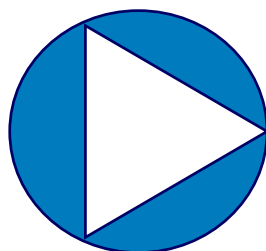
N = livello normale

X = livello minimo

Rapporto 2/3 → 1/3

Con $X = -2\text{m}$

$N \geq 4\text{m}$





Il gruppo di pompaggio quale alimentazione: la fase di realizzazione.

- **Sottobattente, il diametro della tubazione di aspirazione non deve essere minore di 65 mm. Il diametro deve essere tale che la velocità non sia maggiore di 1,8 m/s quando la pompa sta funzionando alla massima portata richiesta.**
- **Soprabattente, il diametro della tubazione di aspirazione non deve essere minore di 80 mm. Il diametro deve essere tale che la velocità non sia maggiore di 1,5 m/s quando la pompa sta funzionando alla portata massima richiesta. L'altezza dal livello minimo dell'acqua all'asse della pompa non deve essere maggiore 3,2 m.**

Il gruppo di pompaggio quale alimentazione la fase di realizzazione: sequenza dei componenti.

- **FILTRO CON AREA DI PASSAGGIO 1,5 VOLTE QUELLO DELLA TUBAZIONE E CON PASSAGGI PER FILTRAGGIO < AI 5 mm. ATTENZIONE: SE IL SERBATOIO E' APERTO IL FILTRO VA POSIZIONATO NEL LOCALE AGGIUNGENDO UNA SARACINESCA. SE SOPRABATTENTE INSERIRE UNA VALVOLA DI FONDO**
- **TUBAZIONE DI ATTRAVERSAMENTO PARETE RISERVA IDRICA**
- **E' POSSIBILE , SOTTOBATTENTE E CON PIU' POMPE, IL COLLETTORE IN ASPIRAZIONE, CHIARAMENTE POSTO A MONTE DELLE SARACINESCHE, MA ATTENTI ALLA VELOCITA DELL'ACQUA (1,8 m/s)**
- **SARACINESCA DI INTERCETTAZIONE (non si può collegarla direttamente sulla bocca della pompa), SE SOPRABATTENTE NON INSERIRLA**

Il gruppo di pompaggio quale alimentazione la fase di realizzazione: sequenza dei componenti

- **TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE DIRITTA O CONICA, LUNGA ALMENO 2 VOLTE IL DIAMETRO DELLA BOCCA DI ASPIRAZIONE DELLA POMPA; SE CONICA DEVE ESSERE ECCENTRICA, LATO ORIZZONTALE IN ALTO, CON ANGOLO DI 15° (Diverrà 20°)**
- **MANOMETRO (MANOVUOTOMETRO SOPRABATTENTE) IN ASPIRAZIONE FACILMENTE ACCESSIBILE**

**LA SEQUENZA SIN QUI ILLUSTRATA REALIZZATA COMUNQUE IN MODO CHE
L'NPSH DISPONIBILE SIA MAGGIORE DI ALMENO UN METRO
DELL'NPSH RICHIESTO**

Il un gruppo di pompaggio quale alimentazione la fase di realizzazione: sequenza dei componenti

- **POMPA ELETTRICA O DIESEL**
- **DISPOSITIVO DI FLUSSO CONTINUO: IL FLUSSO DEVE ESSERE AGGIUNTO ALLA PORTATA DI PROGETTO E DEVE ESSERE CHIARAMENTE VISIBILE; SE CI SONO PIU' POMPE I CIRCUITI DEVONO ESSERE SEPARATI**
- **TUBAZIONE DRITTA O CONICA CON VELOCITA' DELL'ACQUA MAX 6 m/s**
- **VALVOLA DI PROVA TENUTA DELLA VALVOLA DI RITEGNO E SCARICO**
- **EVENTUALE CIRCUITO DI ADESCAMENTO (INSTALLAZIONE SOPRA BATTENTE); IL LORO DIAMETRO MINIMO E' LEGATO ALLA CLASSE DI RISCHIO**



Il gruppo di pompaggio quale alimentazione la fase di realizzazione: sequenza dei componenti

- **VALVOLA DI RITEGNO**
- **EVENTUALE DERIVAZIONE PER ALIMENTARE GLI SPRINKLER POSTI A PROTEZIONE DEL LOCALE POMPE**
- **DISPOSITIVO DI AVVIAMENTO DELLA POMPA (DUE PRESSOSTATI, CON TUBAZIONE COLLEGAMENTO E PROVA DI DIAMETRO ALMENO 15 mm)**
- **VALVOLA DI INTERCETTAZIONE**

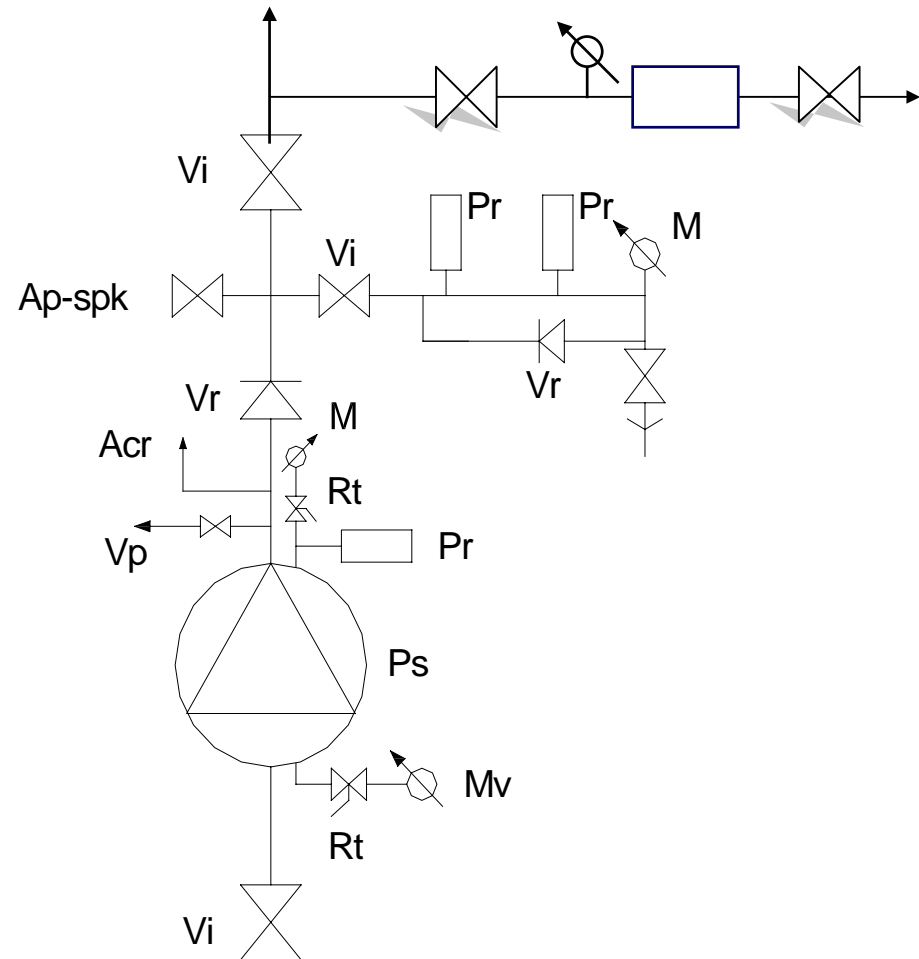
Il gruppo di pompaggio quale alimentazione la fase di realizzazione: sequenza dei componenti

- **COLLEGAMENTO ALL'IMPIANTO**

- **CIRCUITO IN DERIVAZIONE PER MISURATORE DI PORTATA:**
 1. **SARACINESCA (NORMALMENTE CHIUSA)**
 2. **MISURATORE DI PORTATA E MANOMETRO**
 3. **SARACINESCA DI INTERCETTAZIONE (PER REGOLAZIONE FLUSSO DI PROVA)**

Schema di massima dei componenti

	Legenda
Acr	Attacco circuito di ricircolo
M	Manometro
Mv	Manovuotometro
Pr	Pressostato
Ps	Pompa di servizio
Rt	Rubinetto a tre vie
Vi	Valvola di intercettazione
Vr	Valvola di ritegno
Vp	Valvola di prova clapet



Il gruppo di pompaggio quale alimentazione Il quadro di controllo dell'elettropompa deve

- **avviare automaticamente il motore quando riceve un segnale dai pressostati;**
- **avviare il motore con azionamento manuale;**
- **arrestare il motore solamente mediante azionamento manuale.**
- **deve essere dotato di amperometro.**
- **In caso di pompe sommerse, sul quadro di controllo deve essere fissata una targhetta con le caratteristiche della pompa.**
- **Ad eccezione dei casi in cui si utilizzano le pompe sommerse, il quadro di controllo della pompa deve essere situato nello stesso compartimento del motore elettrico e della pompa.**
- **I contatti devono essere in conformità con la categoria di utilizzo AC-4 delle EN 60947-1 e EN 60947-4 (diverrà AC3)**

Il gruppo di pompaggio quale alimentazione Specifiche per la motopompa

- Il motore diesel deve essere in grado di funzionare in modo continuativo a pieno carico e la pompa deve essere completamente operativa entro 15 s
- Le pompe orizzontali devono avere una trasmissione diretta.
- L'ingresso dell'aria nel motore deve essere dotato di un adeguato filtro.
- Il tubo di scarico deve essere dotato di un adeguato silenziatore e la contropressione non deve superare le raccomandazioni del fornitore.
- Il serbatoio del combustibile deve contenere una quantità sufficiente di combustibile in grado di far funzionare il motore a pieno carico per:
 - 3 h per LH
 - 4 h per OH
 - 6 h per HHP e HHS.

Essere posizionato ad un livello più alto rispetto alla pompa di iniezione per assicurare una alimentazione a gravità, ma non direttamente al di sopra del motore. Le tubazioni delle linee carburante devono essere di metallo

La motopompa

- Il sistema di raffreddamento può essere effettuato direttamente dalla pompa nella camicia dei cilindri del motore oppure tramite uno scambiatore con acqua proveniente dalla pompa oppure con radiatore raffreddato ad aria
- Le batterie di avviamento devono essere due, montate su di un supporto, facilmente accessibili, dove risulta minima la possibilità di contaminazione da carburante, umidità, acqua di raffreddamento del gruppo di pompaggio o di danni causati dalle vibrazioni
- Ognuna deve avere il suo distinto carica batterie

Il gruppo di pompaggio quale alimentazione la motopompa

Ogni gruppo di pompaggio completo deve essere collaudato dal fornitore per un tempo non minore di 1,5 h alla portata nominale.

Quanto segue deve essere registrato sul certificato di prova:

- a) la velocità del motore con la pompa a mandata chiusa;
- b) la velocità del motore con la pompa erogante la portata nominale;
- c) la pressione della pompa a mandata chiusa;
- d) la prevalenza di aspirazione all'entrata della pompa;
- e) la pressione all'uscita della pompa alla portata nominale a valle di qualsiasi diaframma di mandata;

-segue-

La motopompa: il certificato di prova del fornitore

-segue-

- **f) la temperatura ambiente;**
- **g) l'aumento della temperatura dell'acqua di raffreddamento dopo 1,5 h di funzionamento;**
- **h) la portata dell'acqua di raffreddamento;**
- **i) l'aumento della temperatura dell'olio di lubrificazione al termine della prova di funzionamento;**
- **j) nei casi in cui il motore è dotato di uno scambiatore di calore la temperatura iniziale e l'aumento della temperatura dell'acqua di raffreddamento nel circuito chiuso del motore.**

La motopompa

Deve essere fornita una serie di utensili come raccomandato dai fornitori del motore e della pompa, insieme ai seguenti pezzi di ricambio:

- a) due serie di elementi filtranti e relative guarnizioni per il carburante;
- b) due serie di elementi filtranti e relative guarnizioni per l'olio lubrificante;
- c) due serie di cinghie (se utilizzate);
- d) una serie completa di raccordi, guarnizioni e flessibili del motore;
- e) due ugelli degli iniettori.



Le prove e i collaudi delle alimentazioni

- Si deve utilizzare un idoneo dispositivo della portata e della pressione. Ogni alimentazione idrica collegata all'impianto deve essere sottoposta a prova indipendentemente mantenendo isolate tutte le altre.
- Per gli impianti precalcolati e per quelli calcolati integralmente, l'alimentazione idrica deve essere sottoposta a prova almeno con la portata massima richiesta.



Le prove e i collaudi delle alimentazioni

- L'installatore dell'impianto deve fornire all'utente quanto segue:
- a) certificazione di ultimazione che dichiari che l'impianto è conforme a tutti i requisiti applicabili alla presente norma, oppure fornisca le informazioni di ogni scostamento dai requisiti;
- b) raccolta completa delle istruzioni di funzionamento e i disegni come effettivamente costruito (as-built) compresa l'identificazione di tutte le valvole e strumenti utilizzati per la prova e il funzionamento e un programma di ispezione e controllo per l'utilizzatore



La manutenzione delle alimentazioni

- L'utente deve eseguire un programma di ispezione e controlli
- Deve predisporre un programma di prova, assistenza e manutenzione
- deve documentare e registrare le attività custodendo i documenti in apposito registro tenuto nel fabbricato.
- L'utente deve provvedere affinché il programma di prova, assistenza e manutenzione, sia eseguito per contratto dall'installatore del sistema o da un'azienda ugualmente qualificata.

La manutenzione delle alimentazioni

Il programma di ispezione, controlli, prova e manutenzioni prevede operazioni:

- **Settimanali**
- **Mensili**
- **Trimestrali**
- **Semestrali**
- **Annuali**
- **Triennali**
- **Decennali**

Il tutto, con i relativi risultati ed operazioni effettuate da personale qualificato, andrà annotato su apposito registro