



Commissione per la formazione
Centro Formativo Addestrativo Vigili del Fuoco Volontari
Corso di base per vigili del fuoco volontari
Attrezzature
parte 3 – sezione 6 – argomento unico - DISPENSA

2012



Federazione dei Corpi Vigili del Fuoco
Volontari della Provincia di Trento

CFAVF

Centro Formativo Addestrativo Vigili del Fuoco Volontari

38121 Trento – Via Secondo da Trento, 7
Tel. 0461/492490 - Fax 0461/492495
Email - formazione@fedsvvol.it
Sito internet www.fedsvvol.it
C.F. 96020750228

Sommario

APPARATI DI ILLUMINAZIONE	3
Colonna fari	5
Descrizione	5
Prima dell'uso	6
Dopo l'uso	7
Rischi	7
DPI	8
Faro portatile su treppiedi	9
Descrizione	9
Gruppo elettrogeno	10
Prima dell'uso	10
Dopo l'uso	11
Rischi	12
DPI	12
Gruppi idrici da esaurimento e svuotamento acque luride	13
Pompa ad immersione ad azionamento idraulico	13
Elettropompa sommersa	14
Turbopompa sommersa	16
Pompa Eiettore	18
Gruppo pneumatico da sollevamento	21
PREMESSA	21
Componenti	23
kit cuscini quadrati di varie dimensioni	24
Prima, durante e dopo l'uso	26
RISCHI	28
D.P.I.	28
COMUNICAZIONE CON LE RADIO	29
Decalogo	29
Linguaggio della comunicazione via radio	29
Modalità di chiamata:	29
Modalità di risposta:	29
Modalità di colloquio:	29
Scala d'intelligibilità dei segnali (estratto dall'Annesso 10 ICAO)	29

APPARATI DI ILLUMINAZIONE

La necessità di intervento si estende alle 24 ore della giornata. Questo significa che il Vigile del Fuoco dovrà operare, con la massima efficienza possibile, non soltanto in condizioni ottimali di visibilità, ma anche in condizioni cattive o pessime, per l'oscurità della notte, per la densità della nebbia o per la presenza dei fumi o delle polveri sospese.

Questo significa che nella disponibilità del soccorritore debbono trovarsi anche attrezzature per la illuminazione e la segnalazione. A seconda dell'ambito e della distanza a cui si deve operare, nascono bisogni diversi di illuminazione, ognuno dei quali viene affrontato con uno strumento distinto. In particolare:

- Necessità di **illuminazione di una area di lavoro anche vasta**, fino alle dimensioni di un piccolo campo di calcio, possibilmente dall'alto ad evitare fenomeni di abbagliamento del personale operante. La risposta a questa esigenza è data tramite le **colonne fari**, che possono essere parte integrante del mezzo o essere montate su carrello.



- Necessità di illuminazione di un singolo punto di lavoro, con limitato personale operante e attrezzature e compiti ben definiti, come per esempio lo svuotamento di una cantina con una motopompa. La risposta a questa esigenza è data tramite il faro portatile su treppiede, in caricamento su tutti i veicoli di soccorso.



- Necessità di **illuminazione personale** per ciascun componente delle squadre di soccorso, ogni volta che questi si allontana dall'area illuminata, o per mettere in evidenza particolari in zone di ombra. La risposta a questa esigenza è data tramite le **lampade portatili, ricaricabili ed a prova di esplosione**, utilizzate sui veicoli VF.



Oltre alle tipologie sopra citate esiste una ulteriore tipologia di apparato di illuminazione, molto più potente dei precedenti, costituito dalla **fotoelettrica** o meglio noto come **proiettore da scoperta**. Questa tipologia di illuminazione viene utilizzata quando la specificità dell'intervento richieda una illuminazione a distanza anche considerevole, come possono essere i casi di persona scomparsa e/o in difficoltà e quelli di verifica di stabilità di pendii o di costruzioni.

I proiettori da scoperta non risultano attualmente disponibili in tutti i comandi rientrando in una categoria di attrezzature speciali.

La fotoelettrica funziona in alta tensione. Occorrono cautele contro la folgorazione per contatti diretti ed indiretti, tra i quali non è eludibile la messa a terra delle parti metalliche potenzialmente sotto tensione in caso di guasto all'isolamento, con l'apposito picchetto da infiggere in terra. Verificare sempre la funzionalità dei dispositivi di protezione elettrica (test del differenziale, integrità del magnetotermico o presenza del corretto fusibile).



Colonna fari

La Colonna Fari può trovarsi montata sul veicolo di soccorso oppure alternativamente sul carrello.

Nel primo caso la lampada è alimentata da motogeneratore elettrico montato sul veicolo, è azionata nel sollevamento dall'impianto pneumatico dello stesso ed ha lo scopo di illuminare direttamente l'area di lavoro squadra intervenuta.



Nel secondo caso il motogeneratore che fornisce la potenza necessaria è portato dallo stesso rimorchio della colonna fari.

L'intero apparato può essere trainato e posizionato per illuminare aree prefissate, anche senza la necessità di trattenere l'intera squadra nel punto di impiego.



Può essere inoltre impiegato come supporto per incrementare l'illuminazione della colonna fari del veicolo intervenuto, cosa necessaria per interventi su aree vaste (inondazioni, ricerca persone, ecc.)

Descrizione

Le colonne fari sono realizzate generalmente in alluminio, anodizzato contro la corrosione, ed hanno stelo telescopico che arriva ad una altezza che va da 3 a oltre 10 metri, a sfilo completo. L'altezza della colonna chiusa va da poco più di un metro a circa due metri e mezzo.

Il numero di sfili che la compone di conseguenza va da 3 a 5.

L'elevazione della colonna è affidato alla pressione dell'aria prelevata dal circuito pneumatico del veicolo su cui è installata; la sua chiusura avviene per il peso proprio, scaricando lentamente l'aria dal suo interno.

I pesi della colonna fari variano da circa 15 chilogrammi ad oltre 50. Al peso proprio della colonna va aggiunto il peso della testata e dei fari, da 30 a 60 chilogrammi, e la spinta del vento che risulta essere di circa 20 kg per una velocità di 60 km/h e cresce rapidamente fino a 50 kg per vento a 100 km/h.

Occorre quindi una particolare cautela nel piazzamento, in particolare delle colonne su rimorchio leggero, in presenza di vento e su suolo non orizzontale, o poco omogeneo come appoggio. Tale cautela è legata ad un possibile effetto di ribaltamento, visto il forte effetto leva

generato dalla lunghezza della colonna, dovuto ad una delle cause sopra dette.

La colonna è girevole a 360° intorno al proprio asse, così da poter orientare i fari sulla sua cima in ogni direzione. Tale rotazione viene eseguita o tramite motorino elettrico, alimentato dal circuito elettrico del veicolo su cui la colonna si trova, o a mano mediante un volantino che circonda la colonna ad altezza idonea.

All'interno della colonna passano i cavi elettrici di alimentazione del gruppo fari posto sulla sommità, di tipo spiralato per poter seguire la colonna nel suo sviluppo. Sulla cima della colonna fari si trova la testata, che ricomprende il gruppo fari ed una copertura contro la pioggia e gli agenti atmosferici, che in genere serve anche da copertura della cofanatura che racchiude la colonna quando è chiusa.

La testata può portare da due a quattro fari, in posizione fissa o inclinabile verso l'alto e il basso. Esiste la possibilità di motorizzare tale inclinazione, con telecomando dal veicolo, per poter variare il puntamento in profondità o in vicinanza della colonna anche con gli sfili estesi ed i fari accesi.

I fari sono in genere di tipo alogeno (accensione veloce), da 500 o 1000 Watt. Esistono fari (ad alogenuri metallici, ioduri metallici, sodio compresso, vapori di mercurio) che danno lo stesso flusso luminoso pur consumando molto meno, ma, oltre ad un maggior costo, hanno lo svantaggio di avere un'accensione rallentata, raggiungendo la piena luminosità solo quando perfettamente riscaldati e non istantaneamente all'attivazione.

Se la colonna è montata su un rimorchio dedicato, su di esso si troveranno anche un motogeneratore elettrico, un piccolo compressore aria, il quadro comandi e uno o più fari con treppiedi per illuminazione locale, oltre ad eventuali accessori e parti di ricambio.

In complesso il rimorchio è del tipo a biga, con massa totale variabile in funzione della potenza. In genere è dotato di piccoli stabilizzatori per il corretto piazzamento e la resistenza al momento ribaltante dovuto al vento.

Prima dell'uso

- Scegliere per la collocazione del veicolo o del rimorchio che portano la colonna fari un'area idonea:
 - possibilmente collocata in alto rispetto al luogo da illuminare;
 - priva di ostacoli fissi che possano crearvi zone di ombra;
 - sopravvento rispetto al luogo di intervento, se possono sorgere pericoli di incendio, emissione di fumi, gas o vapori pericolosi, e comunque a distanza di sicurezza per gli uomini ed i mezzi;
 - priva di ostacoli al di sopra che possano limitare o impedire lo sviluppo degli sfili (cavi elettrici, rami di alberi, etc);
 - possibilmente riparate da colpi di vento ed in orizzontale, su terreno solido. Se la colonna fari è su rimorchio, accertarsi che sia frenato e con gli stabilizzatori piazzati; se è su veicolo, che questo sia frenato e, se il motore è spento, che sia innestata una marcia al cambio. Una volta prescelto il piazzamento occorrerà:
- Verificare il livello del carburante nel motogeneratore elettrico, tenendo conto che la improvvisa interruzione della illuminazione durante l'intervento pone in serio pericolo il personale operante; eventualmente rifornire prima di attivare il motore;
- Effettuare la messa a terra tramite la puntazza con cavo giallo-verde in dotazione, e

che va infissa nel terreno se possibile, o comunque appoggiata su una superficie non isolante;

- Procedere per primo all'estrazione degli sfili, immettendo aria nella colonna mediante il rubinetto alla sua base. Una volta interrotta l'alimentazione, la colonna dovrà mantenere la propria altezza.
- Una colonna che rientrasse ha evidentemente perso la propria tenuta d'aria. È possibile continuare a lavorare, purché vi sia sempre un addetto che la rialzi periodicamente alla giusta elevazione, controllando inoltre la pressione dell'aria nel sistema pneumatico del veicolo, in particolare a motore spento. Al termine del lavoro l'inconveniente va evidenziato perché l'attrezzatura sia sottoposta a manutenzione.
- Una volta sollevata la colonna fari si potrà essere ruotata, agendo sul volantino che la circonda o tramite il suo motore, per orientarla nella direzione voluta.
- Se c'è necessità di cambiare l'inclinazione dei proiettori per dare o togliere profondità al flusso luminoso, questo va fatto esclusivamente a lampade spente, assicurandosi del loro raffreddamento prima di manipolarle. La colonna va fatta rientrare finché il gruppo fari non si trovi a circa 1 metro e mezzo al di sopra del calpestio della furgonatura, se la colonna è su di un veicolo, o al di sopra del suolo se è su un rimorchio. A questo punto è possibile la rotazione a mano dei proiettori.
- Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motogeneratore, spegnerlo ed effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di fare cadere il carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura. Non riaccendere immediatamente il motore se è caduto del carburante.
- Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi del rifornimento.

Dopo l'uso

- Occorre sempre far rientrare completamente la colonna fari prima di rimettere in moto il veicolo che la porta. In particolare nelle colonne la cui testata è protetta da una tettoia, occorre che il rientro sia guidato affinché la tettoia si innesti correttamente nella cofanatura che protegge la colonna realizzando una chiusura ermetica.
- Occorre allineare grossolanamente la testata con quella che è la sua posizione di trasporto, tenendo conto che negli ultimi centimetri di abbassamento una serie di guide completeranno il giusto rientro.
- La pulizia degli schermi frontali da sporcizia, unto e moscerini garantisce un miglior flusso luminoso.

Rischi

È possibile l'abbagliamento, nel caso si fissi lo sguardo verso l'origine del flusso luminoso, durante le operazioni di intervento. Sussiste un pericolo legato all'intenso riscaldamento della superficie dei proiettori e della testata della colonna fari, in particolare delle parti metalliche e delle lenti frontali, che però sono raggiungibili solo se la colonna fari viene riabbassata, totalmente o parzialmente, ancora accesa o immediatamente dopo averla spenta. Rischio di ribaltamento, per le colonne montate su rimorchio leggero, in particolare su bighe.

Il rischio aumenta col vento forte, per collocazione su terreno inclinato o per il suo cedimento, ma soprattutto deriva dalla fretta che porta a non frenare il rimorchio o a non abbassare correttamente i suoi piedini di parcheggio.

DPI

Durante l'uso della colonna fari, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- Elmo
- occhiali o schermo di protezione
- guanti
- calzature di sicurezza
- completo antifiamma

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

L'interruttore differenziale di protezione da contatti elettrici presente sul motogeneratore deve essere testato mensilmente, mediante il pulsante 'test' che è su di esso.

Faro portatile su treppiedi

Il faro alogeno mobile serve all'illuminazione locale durante l'intervento VVF. Per la sua portabilità è particolarmente indicato nel caso in cui si debba operare a distanza dall'autoveicolo di soccorso.

Date le sue ridotte dimensioni è idoneo ad illuminare uno specifico punto di lavoro, o a migliorare la illuminazione in un luogo particolare dove l'illuminazione della colonna fari del veicolo non giunge o non è sufficiente.

Descrizione

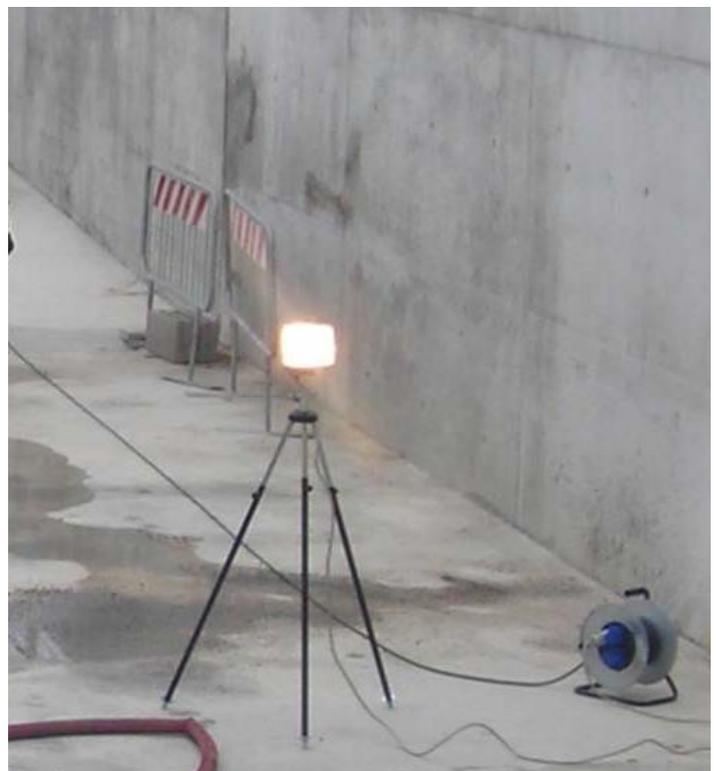
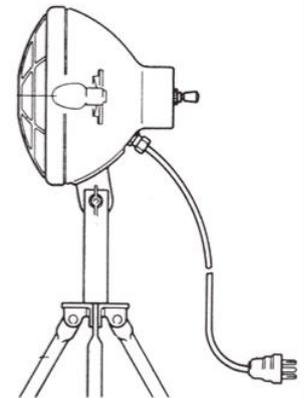
Il complesso illuminante è costituito fondamentalmente da tre elementi, trasportabili separatamente:

Il treppiede di appoggio è costituito da tre gambe in tubolare di sezione circolare, sfilabili telescopicamente, indipendenti l'una dall'altra. L'estremità delle gambe a contatto col suolo è provvista di punte che ne migliorano la stabilità su suoli incoerenti. L'altezza cui può trovarsi il faro in posizione di lavoro va da 1 a 2 metri.

Il cavo elettrico di collegamento è arrotolato su rocchetto datato di maniglia per il trasporto. La lunghezza del cavo è di circa 20 m. La tipologia del cavo e delle prese alle sue estremità è quella idonea all'uso esterno, poggiato sul suolo.

Il faro portatile ed installabile sul treppiede ha lampada alogena da 500 W. Ha un peso complessivo di circa 1,4 kg.

- il gruppo elettrogeno (che sarà descritto nel paragrafo ad esso dedicato);
- il treppiede di appoggio;
- il faro alogeno e relativi cavi di collegamento.



Gruppo elettrogeno

Il gruppo elettrogeno installato sui mezzi VF è costituito da un motogeneratore da 5 o più kVA in corrente alternata 50 Hz a 230 V. Il gruppo è in grado di fornire inoltre corrente continua di 15A o più, a 12V.

Il dimensionamento del gruppo è l'effetto del compromesso necessario tra la potenza, che ad esso verrà richiesta, e le dimensioni massime, condizionate sia dalla necessità di inserire l'apparecchio in una furgonatura con molto altro materiale di caricamento, sia dalla opportunità di avere una attrezzatura trasportabile con facilità, qualora occorra utilizzarla lontano dall'automezzo.

L'avviamento può essere elettrico, a pulsante, utilizzando la batteria a corredo del gruppo o alternativamente con avviamento manuale con cordino. Il raffreddamento è ad aria. Il carburante presente nel serbatoio incorporato garantisce una autonomia di oltre 6 ore circa.

Il motogeneratore è installato su una barella, connessa ad una slitta estraibile dalla furgonatura del veicolo mediante guide a scorrimento su cuscinetti a sfera, con tamponi elastici interposti per ridurre le vibrazioni. Esiste un fermo di sicurezza sia in posizione di trasporto, sia in posizione di lavoro.

L'intera barella contenente l'attrezzatura può essere sconnessa con facili manovre dalla slitta, e trasportata a mano sul luogo di impiego.

Il motogeneratore è dotato inoltre di un sistema di messa a terra costituito da una puntazza, un cavo e di un punto di attacco posto sulla carcassa del motogeneratore. Per il controllo del funzionamento sono disponibili Voltmetro ed Amperometro che indicano tensione ed intensità della corrente erogata.



Prima dell'uso

- Verificare il livello dell'olio motore, tramite l'asta di livello. In caso di scarsità di olio il motore può subire gravi danni. Occorrerà in tale caso provvedere al ripristino del corretto livello, impiegando la stessa tipologia di olio già presente nel motore.
- Evitare un riempimento eccessivo.
- Dopo la verifica, o dopo il riempimento, controllare la corretta chiusura dell'asta di livello e del tappo di riempimento.
- Verificare il livello del carburante nel serbatoio, tenendo conto che un anticipato spegnimento del motogeneratore per mancanza di carburante può comportare disagi e rischi per il personale operante.
- In previsione della necessità di rifornire il serbatoio, con conseguente spegnimento del generatore, occorrerà pianificare i necessari adattamenti all'intervento in corso (p.es. avvisare il personale dell'imminente mancanza di energia, arrestare in sicurezza le attività che ne fanno uso o che ne sono illuminate, etc.).
- Il riempimento complessivo del serbatoio non dovrà comunque superare il 90% della capacità complessiva, ad evitare trafile o sversature pericolose del carburante durante il trasferimento e l'azionamento del motogeneratore.
- Il carburatore deve garantire una miscela aria-benzina ottimale. In caso contrario diminuisce il rendimento del motogeneratore e aumentano il consumo ed il riscaldamento dell'apparecchiatura.

- In tale caso occorre regolare in officina il funzionamento del carburatore.
- La somma delle potenze degli apparecchi collegati contemporaneamente al generatore deve essere compatibile con le sue caratteristiche di erogazione. In generale la potenza complessivamente richiesta non deve essere superiore a quella erogabile; esistono alcuni utensili che necessitano di una potenza di avviamento superiore alla potenza nominale di funzionamento (cosiddetto 'spunto'). Tale apparecchi, se possibile, vanno avviati per primi.
- Per avviare il motore aprire il rubinetto del carburante e , a meno che il motore non sia già caldo, azionare lo starter in posizione di arricchimento.
- Per l'avviamento elettrico è sufficiente premere il pulsante di 'ON'. Nel caso fosse presente ed utilizzato l'avviamento manuale occorre portare il selettore del motore in posizione di 'ON', quindi afferrare la manopola di avviamento e tirare leggermente fino a trovare resistenza.
- Successivamente tirare con uno strattone deciso. Il cordino di avviamento dovrà essere lasciato recuperare esercitando una piccola azione di trattenuta sulla maniglia, per consentirne una corretta disposizione sul rocchetto.
- Man mano che il motore inizia a scaldarsi, occorrerà riportare la leva dello starter in posizione neutra.
- Non collegare mai il generatore ad una presa di rete, neanche se si è sicuri che tale rete non è alimentata. La sezione dei cavi che arrivano alla presa può essere insufficiente alla potenza erogata.
- Alimentare esclusivamente apparecchi la cui tensione, leggibile su targhetta esterna, sia compatibile con quella erogata; collegare esclusivamente apparecchi in buono stato.
- Molti apparecchi elettrici, in particolare i portatili, sono di Classe II (doppio isolamento, due quadrati concentrici nella targhetta esterna). Apparecchi con rivestimenti esterni metallici invece richiedono l'uso di cavo a 3 conduttori (due fasi più terra), in modo da assicurare l'equipotenzialità delle masse in caso di difetto elettrico. In tale caso, per garantire il tempestivo intervento dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità prima di qualsiasi contatto con persone, è indispensabile l'uso della puntazza di collegamento della messa a terra.

Dopo l'uso

- Per arrestare il motore, portare l'interruttore in posizione di 'OFF' e chiudere il rubinetto del carburante.
- Verificare visivamente la presenza di eventuali perdite olio o carburante;
- Verificare lo stato delle tubazioni e dei cablaggi;
- Verificare il livello dell'olio motore e del carburante.
- Pulire le impugnature, i pulsanti ed i leveraggi da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
- Verificare che gli indicatori presenti siano perfettamente funzionali.
- Rifornire il serbatoio per non oltre il 90% del volume.
- Non rifornire in prossimità di fiamme libere.
- Se molto sporco, occorre pulire il sistema dei filtri dell'aria del motore, se non

sufficiente, sostituire il pacco filtri dell'aria.

- La candela va controllata e pulita periodicamente, e sostituita quando questo risulti necessario per garantire le prestazioni ottimali del motore, indicativamente ogni 100 ore di funzionamento. Il carburatore va regolato con motore caldo.

Rischi

La protezione contro gli shock elettrici è insita nella costruzione della attrezzatura. Qualsiasi modifica, specialmente se fatta in modo poco accorto, non fa che diminuire la sicurezza degli operatori. Se gli interruttori di sicurezza devono essere sostituiti, utilizzare componenti di identiche tarature, caratteristiche e prestazioni.

- Non modificare il cablaggio interno del generatore, in particolare non bypassare i dispositivi di sicurezza.
- Non modificare le regolazioni del motore, in quanto influenzano le prestazioni del generatore.
- Il motore endotermico, per sua natura, produce gas caldi e tossici per l'inalazione.
- Non rivolgere lo scarico verso persone.
- Non posizionarsi sul lavoro vicino e sottovento ad esso.
- Verificare periodicamente il funzionamento dell'interruttore differenziale mediante il pulsante 'test'.
- Il motore e lo scarico dei gas combusti raggiungono temperature molto alte, e possono provocare ustioni se avvicinate al corpo, o provocare incendi se avvicinate a materiali infiammabili.
- Qualora fosse necessario rifornire di carburante il serbatoio del motore, spegnerlo. Effettuare il rifornimento in zone ventilate, evitando di versare carburante sul suolo o su parti dell'apparecchiatura.
- Non riaccendere immediatamente il motore se è fuoriuscita della benzina.

DPI

Durante l'uso del gruppo elettrogeno, oltre alla normale divisa da intervento, è obbligatorio l'uso dei seguenti dispositivi di protezione individuale:

- Elmo
- Guanti
- Calzature di sicurezza
- Completo antifiamma

sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

- Mantenere un presidio con estintore durante tutte le fasi di rifornimento.

Gruppi idrici da esaurimento e svuotamento acque luride

Nelle operazioni di soccorso dei vigili del fuoco c'è spesso la necessità di pompare acqua o altri fluidi: per effettuare rifornimento idrico da una fonte esterna, per svuotare locali seminterrati allagati, per la raccolta di fluidi di qualsiasi tipo che si siano raccolti al suolo, o che abbiano formato pozze, o per travasarli da un recipiente inefficiente a uno sicuro.

Allagamento

Le pompe in dotazione agli automezzi antincendio VV.F. possono aspirare acqua e altri liquidi, anche in grande quantità, ma solo se la profondità del liquido resta inferiore ai dieci metri. Per profondità superiori queste pompe entrano in cavitazione, non riescono cioè a creare nel tubo di aspirazione una depressione sufficiente ad aspirare l'acqua.

Quando si deve invece lavorare a profondità superiori vengono usate le pompe ad immersione, attrezzature che lavorano immerse nel liquido che pompano, lavorando in regime di spinta anziché di aspirazione. In questo modo si elimina la necessità di tubazioni rigide in cui poter creare il vuoto (adescamento) e non c'è un limite alla profondità del liquido da prelevare. L'unico limite della pompa a immersione è la sua potenza e la lunghezza delle tubazioni e dei cavi necessari per l'operazione.

Una importante distinzione è inoltre quella tra pompe per acque limpide e pompe per acque luride.

Le acque luride possono contenere piccoli corpi solidi che potrebbero danneggiare e perfino rompere o far grippare la pompa utilizzata. In una pompa per acque luride invece possono transitare piccoli oggetti senza danno, se non sono più grandi di quelli per i quali la pompa è stata progettata.

Dal momento che la pompa lavora in immersione, deve essere mossa da motori diversi da quelli a combustione. Molte utilizzano infatti un motore elettrico, collegato alla pompa, ma isolato elettricamente dall'ambiente e dall'umidità esterna; in altri casi si utilizza un motore idraulico mosso dall'olio in pressione a sua volta azionato da una motocentralina esterna; esiste infine una pompa che viene azionata dal flusso idrico uscente da una manichetta connessa alla pompa del veicolo antincendio, progettata proprio per le operazioni dei W.F.

Pompa ad immersione ad azionamento idraulico

Caratteristica comune alle pompe immerse usate nel caricamento dei veicoli da intervento dei W.F è la leggerezza, la possibilità cioè di essere trasportate e collocate da un solo uomo. Le dimensioni sono tali che la pompa può essere impiegata nelle fonti idriche di difficile accesso, come pozzi, tombini, boccaporti, piccole vasche o locali interrati accessibili da piccole finestre o cavedi. Le dimensioni limitate ovviamente condizionano la sua capacità di aspirazione e le dimensioni massime degli oggetti solidi aspirabili senza danni.

Se sono necessarie maggiori prestazioni il Corpo utilizza pompe di maggiori dimensioni, trasportate su carrello o montate su autoveicolo.

Dispositivi di protezione individuali obbligatori

- elmo,
- calzature di sicurezza,
- cuffia fonoassorbente,
- guanti



Elettropompa sommersa

La motopompa prevista per il caricamento sugli automezzi da intervento W.F è una pompa elettrica ad immersione idonea per acque sudicie, con una prevalenza (cioè l'altezza a cui l'acqua può essere spinta) di 8 - 10 metri, e una portata massima (ad altezza intermedia) di circa 36 metri cubi all'ora (10 litri al secondo).

Può riempire un serbatoio vuoto da 1600 litri in circa 3 minuti, oppure può vuotare una cantina di circa 20 m², in cui l'acqua sia arrivata all'altezza di un metro, in circa 30 minuti.

È mossa da motore elettrico della potenza di circa 1,5 KW, alimentato da corrente alternata a 230V, con 20 metri di cavo di alimentazione. La sicurezza elettrica è assicurata dal doppio isolamento delle parti in tensione; è comunque opportuno assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia protetta da un interruttore differenziale ad alta sensibilità.

L'alimentazione del motogeneratore presente sui veicoli WF è dotata di queste caratteristiche, se la puntazza di messa a terra è correttamente collocata.

Prima dell'uso

La pompa presente nel caricamento dei veicoli da intervento ordinario W.F può essere utilizzata per la aspirazione di acque luride o per il riempimento del serbatoio del veicolo da fonte esterna, ma non deve essere utilizzata per il travaso di fluidi infiammabili, combustibili o che possano dare origine ad atmosfera esplosiva. Per queste operazioni bisogna utilizzare la turbopompa o una pompa alimentata da motore idraulico lontano attraverso tubazioni.

1. Per prima cosa controllare che la presa di energia elettrica sia scollegata e poi:
 - collegare il tubo di mandata alla bocca di uscita. La pompa prevista per i mezzi VV.F può utilizzare una manichetta ordinaria da 70 mm;
 - verificare che ci sia il filtro o la reticella sull'aspirazione, in modo da non consentire il passaggio di corpi solidi più voluminosi del previsto;
 - collegare alla maniglia di trasporto una funicella della lunghezza giusta per la profondità che si deve affrontare, e usare questa fune per calare e per recuperare la pompa. Non utilizzare il cavo elettrico per manovrare la pompa.
2. Verificare che i cavi di alimentazione siano integri e non usurati.
3. Verificare che i dati sulla targa della pompa corrispondano alle caratteristiche dell'alimentazione elettrica disponibile: alimentazione a corrente alternata monofase, a 50 Hz di frequenza; - tensione di alimentazione 230 V (±5%).
4. Verificare che l'impianto di alimentazione sia dotato di messa a terra e di interruttore differenziale.
5. Accertarsi che in prossimità del luogo in cui la pompa deve essere usata non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.
6. Non azionare la pompa a vuoto.

Durante l'uso

1. Immergere la pompa, ancora scollegata dall'alimentazione mediante una fune legata alla maniglia di trasporto.
2. Evitare di trascinare a lungo l'attrezzatura al suolo e di produrre urti inutili.



3. Collocare la pompa direttamente sul fondo vuol dire che lo svuotamento avverrà fino a pochi millimetri d'altezza di acqua residua, ma aumenta la possibilità di aspirare morchie e fanghiglie, riducendo la portata della pompa. Va dunque valutata la collocazione della pompa in base al tipo di lavoro che si deve fare; si può anche lavorare in più fasi, con pompa sospesa a diverse profondità.
4. Una volta che la pompa è in posizione, fissare la fune di trattenuta e verificare che la mandata della manichetta di uscita disperda l'acqua in uno scarico appropriato. Se la lunghezza non fosse sufficiente si può creare uno stendimento, sempre con manichette da 70 mm, purché non sia superata, per altezza della bocca di uscita e per resistenze interne delle tubazioni, la prevalenza disponibile.
5. Inserire l'alimentazione elettrica ed avviare la pompa. Verificare la presenza e la regolarità del flusso di acqua in uscita, sia all'inizio dei lavori che successivamente. La presenza di fango, melma e fogliame nell'acqua lurida può condurre all'intasamento dell'aspirazione e alla riduzione o al blocco del flusso idrico, il che, in prospettiva, danneggia la pompa.
6. Se si nota un visibile calo del flusso idrico, arrestare la pompa, disinserire l'alimentazione idrica, recuperare la pompa attraverso la fune di ritenuta e lavarla con acqua pulita, fino a eliminare ogni residuo. Ripetere le operazioni di avvio.
7. Se la pompa si blocca istantaneamente, verificare l'interruttore differenziale (e l'eventuale interruttore magnetotermico) dell'alimentazione. Se sono scattati non riavviare l'alimentazione, estrarre la pompa e farla verificare da un elettricista. Se risultano regolarmente innestati allora il blocco può dipendere dalla protezione termica del motore. Disinserire l'alimentazione, recuperare la pompa e verificare. Anche in questo caso, se è scattata la protezione termica, bisogna estrarre la pompa e farla verificare da un elettricista.
8. Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio facendo attenzione che non vi siano spettatori o estranei troppo vicini al luogo di lavoro.

Dopo l'uso

1. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporchie aderenti.
2. Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.
3. Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.
4. Verificare periodicamente che detriti o morchie non siano rimasti intrappolati nella camera di pompaggio della girante, o su quest'ultima. Occorre smontare la pompa fino a poter controllare la girante. Questo lavoro, come pure il controllo dello stato di usura delle guarnizioni, dei cuscinetti e distanziali dell'albero, e ogni controllo sulle parti elettriche del motore, deve essere svolto in officina da personale esperto.

Rischi

1. Verificare che l'alimentazione elettrica utilizzata sia protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità.
2. Non appoggiare la mano sulla griglia per controllare l'aspirazione durante il funzionamento.
3. Verificare che l'acqua estratta tramite la pompa sia versata in uno scarico che la allontani senza danni.

Dispositivi di protezione individuali obbligatori

- elmo,
- calzature di sicurezza,
- cuffia fonoassorbente,
- vestiario protettivo

Turbopompa sommersa

La turbopompa sommersa è così denominata perché è realizzata mediante due separate circolazioni di acqua, delle quali una aziona una turbina, e l'altra ne viene mossa.

Questa attrezzatura necessita di un automezzo antincendio con pompa di mandata, come una qualsiasi autobotte. Da questa deve partire uno stendimento doppio (generalmente su tubazione da 70 mm) che all'altra estremità raggiunge la turbopompa, immersa nell'acqua, o altro liquido, da pompare.

L'acqua in pressione aziona la turbina della pompa, poi, attraverso una tubazione di ritorno, rientra nella botte. Questa acqua non viene in contatto con il liquido da pompare; qualunque esso sia, rimane pulita.

La turbina a sua volta spinge il liquido pompato in una terza tubazione, così da poterlo utilizzare, o raccogliere, o disperdere, a seconda del tipo di operazione in atto.

Il fatto che la propulsione derivi dalla spinta dell'acqua, e la costruzione in metallo antistatico, ne fa uno strumento impiegabile anche in aree a rischio di esplosione, dato che non costituisce nel normale funzionamento un pericolo di innesco.

Le turbopompe sul mercato per uso portatile hanno caratteristiche e prestazioni abbastanza simili.

In genere sono di forma cilindrica, con diametro inferiore a 400 mm ed altezza di circa 300 mm. Il peso, escluse le tubazioni, si aggira sui 15 kg.

Le prestazioni dipendono dalla pressione e dalla portata di acqua nel circuito spinto dalla pompa della autobotte. Indicativamente si propone la seguente tabella, valida per uscite di acqua a bocca libera (pressione di uscita inferiore a 0,1 bar):

Prima dell'uso

La turbopompa sommersa presente nel caricamento dei veicoli da intervento ordinario VV.F può essere utilizzata per la aspirazione di acque luride, e per liquidi pericolosi, oleosi ed infiammabili.

1. Per prima cosa occorre verificare la profondità del fondo del liquido da aspirare nel suo punto più basso, che è quello in cui dovrà collocarsi la pompa. Occorre inoltre stimare la distanza cui sarà collocato il veicolo, e quella alla quale sarà scaricato il fluido estratto.
2. Collegare la mandata dell'acqua dalla pompa dell'autoveicolo all'attacco maschio sulla sommità della turbopompa; collegare il ritorno all'autoveicolo dall'attacco femmina centrale all'attacco per riempimento serbatoio da idrante. La lunghezza degli stendimenti sopra detti dovrà essere sostanzialmente simile, e sufficiente per effettuare i collegamenti previsti alle connessioni del veicolo.
3. Collegare il tubo di mandata alla bocca di uscita. La pompa prevista per i mezzi VV.F. può utilizzare una manichetta ordinaria da 70 mm. L'altra estremità della mandata deve portare ad un contenitore, o bacino, in grado di raccogliere tutto il fluido estratto, o, se non si tratta di sostanza tossica o nociva per l'ambiente, in un colatoio

naturale di cui si conosca le potenzialità e la destinazione finale.

4. Verificare l'esistenza del filtro o reticella sull'aspirazione, che non consenta il passaggio di corpi solidi maggiori di quelli che possono transitare in pompa senza danni;
5. Collegare alla maniglia di trasporto una funicella di lunghezza idonea alla profondità a cui si andrà ad operare, ed usare questa fune per calare e per recuperare la pompa. Non utilizzare le tubazioni di mandata e ritorno per manovrare la pompa.
6. Verificare che in prossimità del luogo di funzionamento della pompa non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.

Durante l'uso

Dopo i controlli sopra detti, si può procedere alle operazioni di pompaggio.

1. Non azionare la pompa a vuoto.
2. Immergere la pompa, già collegata alle tubazioni che costituiscono circuito con il veicolo ed a quella di mandata, mediante la fune collegata alla maniglia di trasporto.
3. Evitare urti inutili, o trascinamenti prolungati della attrezzatura sul suolo.
4. Collocare la pompa direttamente sul fondo assicura lo svuotamento fino a pochi millimetri dal basso, ma aumenta la possibilità di aspirare morchie e fanghiglie, riducendo la portata della pompa. Valutare il posizionamento in base al tipo di lavoro che si va eseguendo, considerando anche la possibilità di lavorare in più fasi, con differenti profondità della pompa.
5. Una volta che la pompa è posizionata, fissare in sicurezza la fune di trattenuta e verificare che la mandata della manichetta di uscita disperda l'acqua in uno scarico appropriato. Se la lunghezza non fosse sufficiente si può creare uno stendimento, sempre con manichette da 70 mm, purché non sia superato, per altezza della bocca di uscita e per resistenze interne delle tubazioni, la prevalenza disponibile.
6. Dopo avere accertato che la tubazione di ritorno sia connessa alla bocca rifornimento da idrante del mezzo, avviare la pompa idrica dell'autoveicolo. Verificare la presenza e la regolarità del flusso di acqua in discesa verso la pompa (manometri della mandata interessata) e in ritorno al serbatoio (manometro alla bocca idrante). Verificare visivamente la presenza di flusso alla mandata di scarico.
7. La presenza di fango, melma e fogliame nell'acqua lurida può condurre all'intasamento dell'aspirazione, e di conseguenza alla riduzione o al blocco del flusso idrico, e in prospettiva a danni alla pompa. Se si riscontra un visibile calo del flusso idrico, arrestare la pompa idrica del veicolo per disinserire la alimentazione idrica, recuperare la pompa attraverso la fune di ritenuta e lavare la pompa con acqua pulita, fino ad allontanare ogni residuo. Ripetere le operazioni di avvio.
8. Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro.

Dopo l'uso

1. Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
2. Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.
3. Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.

4. Occorre verificare periodicamente che detriti o morchie non siano rimasti intrappolati nella camera di pompaggio della girante, o su quest'ultima. Per fare questo occorre smontare la pompa fino a poter controllare la girante. Questo lavoro, come pure il controllo dello stato di usura delle guarnizioni, dei cuscinetti e distanziali dell'albero, ed ogni controllo sulle parti elettriche del motore, deve essere svolto in officina da personale esperto.

Rischi

1. Non appoggiare la mano sulla griglia per verificare l'aspirazione durante il funzionamento.
2. Controllare la capacità del bacino, o del colatoio, in cui viene smaltito il liquido estratto.

Pompa Eiettore

La pompa ad eiettore è anch'essa azionata tramite una mandata di acqua da un automezzo antincendio dotato di pompa, che invia acqua in pressione alla apparecchiatura, posata sul fondo del liquido da estrarre.

A differenza della turbopompa precedentemente descritta, il suo funzionamento è basato sull'effetto Venturi, ossia sullo stessa legge fisica che fa sì che l'acqua, passando in velocità per il circuito di alimentazione dello schiumogeno, ne aspiri una precisa quantità.

In questo caso non è il liquido schiumogeno ad essere aspirato dal fustino, ma il liquido circostante alla pompa che viene risucchiato e miscelato all'acqua inviata dall'automezzo.

Questo causa due grosse differenze dalla turbopompa: la prima è che il ritorno dal basso verso l'alto è costituito da una sola tubazione; il secondo è che tale ritorno non porta normalmente solo acqua pulita, e non va quindi rimandato in botte.

Ovviamente, mancando la doppia turbina, l'asse che le connette e le boccole di rotazione, la pompa eiettore è molto più leggera della turbopompa.

Le pompe eiettore sul mercato per uso portatile hanno caratteristiche e prestazioni abbastanza simili.

In genere hanno dimensioni di circa 400 x 200 x 300 mm (L x p x h). Il peso, escluse le tubazioni, si aggira sugli 8 kg.

Dispositivi di protezione individuali obbligatori

- elmo,
- calzature di sicurezza,
- cuffia fonoassorbente,
- vestiario protettivo

Le prestazioni dipendono dalla pressione e dalla portata di acqua nella tubazione di mandata dalla pompa della autobotte. Indicativamente si propone la seguente tabella:

Prima dell'uso

- 1) La pompa eiettore non è presente nel caricamento dei più recenti veicoli da intervento ordinario VV.F. Viene utilizzata per allestimenti speciali per la aspirazione di acque luride, e per liquidi pericolosi, oleosi ed infiammabili.
- 2) Perché l'intervento sia coronato da successo, occorre tenere presente che l'acqua impiegata per la estrazione viene usata una sola volta, ed è smaltita insieme al fluido raccolto. Questo pone due ordini di problemi:

- a) data una certa disponibilità di acqua nel serbatoio, data la profondità del pelo dell'acqua, è fissata la quantità massima di fluido che si può estrarre. Esempio: dalla tabella sopra descritta, vediamo che con 4000 litri di acqua nel serbatoio si potrà far funzionare la pompa eiettore per $(4000 / 270 =)$ circa 15 minuti. Da una profondità di 8 metri questo consente teoricamente di aspirare $(15 * 510 =)$ circa 7,5 metri cubi di liquido. La quantità effettiva estratta sarà anche minore per perdite varie, malfunzionamenti ed interruzioni. Se la quantità di liquido è superiore l'intervento non potrà essere terminato, a meno di non rifornire ulteriormente il serbatoio del veicolo da autobotte o da idrante;
 - b) il volume di liquido scaricato comprende sia il liquido aspirato, sia l'acqua del serbatoio usata nel lavoro. Nel caso sopra detto andranno allo scarico: $(270 * 15 =)$ circa 4000 litri di acqua + $(510 * 15 =)$ oltre 7500 litri di liquido aspirato, per un totale di circa 12 metri cubi. Occorre quindi un contenitore, o un colatoio naturale, di capacità maggiore che con le altre pompe.
- 3) Appare evidente che è parte fondamentale dell'intervento la stima della quantità di liquido da aspirare, non sempre facile da eseguirsi.
 - 4) Occorre inoltre verificare la profondità del fondo del liquido da aspirare nel suo punto più basso, che è quello in cui dovrà collocarsi la pompa, e stimare la distanza cui sarà collocato il veicolo, e quella alla quale sarà scaricato il fluido estratto.
 - 5) Collegare la mandata dell'acqua dalla pompa dell'autoveicolo all'attacco maschio sulla sommità della turbopompa; collegare il tubo di mandata alla bocca di uscita. L'altra estremità della mandata deve portare ad un contenitore, o bacino, in grado di raccogliere tutto il fluido estratto, sommato all'acqua utilizzata per estrarlo o, se non si tratta di sostanza tossica, o nociva per l'ambiente, in un colatoio naturale di cui si conosca le potenzialità e la destinazione finale. La lunghezza degli stendimenti sopra detti dovrà essere sufficiente per effettuare le operazioni necessarie. La pompa eiettore usualmente utilizza uno stendimento da 45 mm in mandata e da 70 mm in estrazione
 - 6) Verificare l'esistenza del filtro o reticella sull'aspirazione, che non consenta il passaggio di corpi solidi maggiori di quelli che possono transitare in pompa senza danni.
 - 7) Collegare alla maniglia di trasporto una funicella di lunghezza idonea alla profondità a cui si andrà ad operare, ed usare questa fune per calare e per recuperare la pompa. Non utilizzare le tubazioni di mandata e ritorno per manovrare la pompa.
 - 8) Verificare che in prossimità del luogo di funzionamento della pompa non vi siano linee elettriche in tensione, immerse nel fluido che si vuole aspirare.

Durante l'uso

Dopo i controlli sopra detti, si può procedere alle operazioni di pompaggio.

- 1) Non azionare la pompa a vuoto.
- 2) Immergere la pompa, già collegata alle tubazioni di alimentazione dal veicolo ed a quella di mandata, mediante la fune collegata alla maniglia di trasporto. Evitare urti inutili, o trascinalenti prolungati della attrezzatura sul suolo.
- 3) Collocare la pompa direttamente sul fondo assicura lo svuotamento fino a pochi millimetri dal basso, ma aumenta la possibilità di aspirare morchie e fanghiglie, riducendo la portata della pompa. Valutare il posizionamento in base al tipo di lavoro che si va eseguendo, considerando anche la possibilità di lavorare in più fasi, con differenti profondità della pompa.
- 4) Una volta che la pompa è posizionata, fissare in sicurezza la fune di trattenuta, e

verificare che la mandata della manichetta di uscita disperda l'acqua in uno scarico appropriato. Se la lunghezza non fosse sufficiente si può creare uno stendimento, sempre con manichette da 70 mm, purché non sia superato, per altezza della bocca di uscita e per resistenze interne delle tubazioni, la prevalenza disponibile.

- 5) Avviare la pompa idrica dell'autoveicolo.
- 6) Verificare la presenza e la regolarità del flusso di acqua in discesa verso la pompa (manometri della mandata interessata) e verificare visivamente la presenza di flusso alla mandata di scarico.
- 7) La presenza di fango, melma e foggliame nell'acqua lurida può condurre all'intasamento dell'aspirazione, e di conseguenza alla riduzione o al blocco del flusso idrico, e in prospettiva a danni alla pompa. Se si riscontra un visibile calo del flusso idrico, arrestare la pompa idrica del veicolo per disinserire la alimentazione idrica, recuperare la pompa attraverso la fune di ritenuta e lavare la pompa con acqua pulita, fino ad allontanare ogni residuo. Ripetere le operazioni di avvio.
- 8) Azionare la pompa solo in buone condizioni di equilibrio, curando che non vi siano presenze non necessarie (spettatori, estranei) troppo vicine al luogo di lavoro.

Dopo l'uso

- 1) Pulire le impugnature da residui di olio, grassi o sporcizia aderente.
- 2) Pulire il filtro, o griglia, o rete di protezione da ogni residuo, morchia o melma presente, lavando la pompa con acqua corrente.
- 3) Verificare che la bocca di mandata sia libera da morchie o intasamenti, e se necessario pulirla.
- 4) Occorre verificare periodicamente che detriti o morchie non siano rimasti intrappolati nella camera di pompaggio della girante, o su quest'ultima. Per fare questo occorre smontare la pompa fino a poter controllare la girante. Questo lavoro, come pure il controllo dello stato di usura delle guarnizioni, dei cuscinetti e distanziali dell'albero, ed ogni controllo sulle parti elettriche del motore, deve essere svolto in officina da personale esperto.

Rischi

- 1) Non appoggiare la mano sulla griglia per verificare la aspirazione durante il funzionamento.
- 2) Controllare la capacità del bacino, o del colatoio, in cui viene smaltito il liquido estratto.

Gruppo pneumatico da sollevamento

PREMESSA

L'uomo ha sempre avuto necessità di sollevare oggetti, più o meno pesanti o ingombranti.

Questa necessità diviene urgenza in occasione di interventi di soccorso, dove alzare, spostare, spingere, schiacciare e separare può essere la chiave di un salvataggio altrimenti impossibile.

Diventa quindi necessario sollevare pesi anche di pochi centimetri, (il necessario per sfilare da sotto una persona, o per inserire sostegni, o altri organi di sollevamento), senza avere a disposizione alcun punto di appiglio e senza alcun sostegno certo.

Tutto ciò si può verificare operando su veicoli incidentati o tra macerie, avendo inoltre poco spazio per operare, a volte lontano da luoghi accessibili a mezzi meccanici.



Per questo scopo vengono impiegati i gruppi di sollevamento, ossia un gruppo di apparecchiature che, gonfiando un cuscino, tramite la pressione dell'aria permettono di sollevare tutto quello che è appoggiato su di esso (in modo analogo ad uno pneumatico di un autoveicolo che, quando gonfiato, riesce a sostenere anche diverse tonnellate di peso).

Oltre al sollevamento, con i cuscini si può creare spazio tra oggetti pesanti e rigidi, spostandoli o piegandoli.

È inoltre possibile utilizzare fasce di contenimento che, serrate intorno ad una cisterna stradale o ferroviaria, consentono col gonfiaggio di chiudere completamente qualsiasi falla di piccole o medie dimensioni.



È possibile utilizzare i cuscini di occlusione, di forma cilindrica ed in grado di otturare in modo stagno una tubazione in cui vengano inseriti e successivamente gonfiati. Per chiudere eventuali fori o per otturare falle è possibile utilizzare accessori in gomma morbida e resistente.

Essi vengono denominati in base alla loro forma: conico, cilindrico, cuneiforme. Sono dotati di prolunghe rigide per essere inseriti nelle falle a distanza e dotati di tappo.



Vista dell'attrezzatura prima dell'assemblaggio:

bombola, riduttore, tubazioni di mandata, centralina di comando, cuscini, rubinetti.



Accessori: cuneo, cono e pompa manuale



Accessori per presa aria da alimentazioni alternative

Componenti

Il gruppo da sollevamento pneumatico solitamente utilizzato dai VV.F. è così composto:

- una bombola di aria compressa per l'alimentazione dei cuscini, avente pressione massima di carica 200 o 300 bar, con capacità solitamente da 6 a 7 litri per una riserva complessiva da 1200 a oltre 2000 litri d'aria;
- gruppo riduttore che porta la pressione a valle ad un massimo di 10 bar;
- Manopola regolatrice
- Manometro per misurazione pressione bombola
- Manometro per misurazione pressione di lavoro (8 bar)



- una centralina di comando con innesti rapidi per due cuscini, alimentabili contemporaneamente;
- due tubazioni flessibili di mandata da 5 metri di colori diversi, per l'alimentazione dei cuscini;

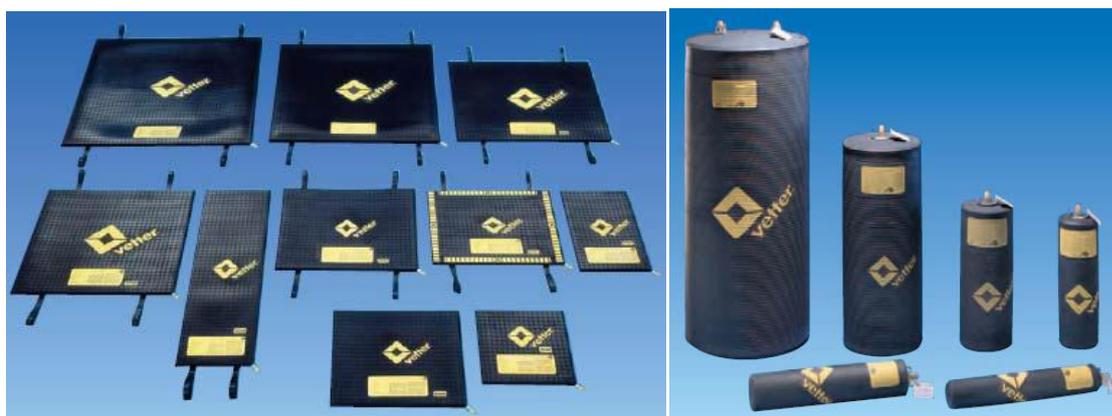


kit cuscini quadrati di varie dimensioni

- pressione di utilizzo 8 bar;
- altezza di inserzione 2.5cm:
- costruiti in gomma ad alta resistenza con rinforzo in Kevlar aramide;
- resistenti al taglio, all'abrasione, al calore, all'acqua, agli acidi e antistatici.

Forza (kg)	Altezza (mm)	Dimensioni (mm)	Peso (kg)	pressione di scoppio (bar)
1000	75	140 * 130	0.44	56.30
3290	120	255 * 200	1.10	49.90
6360	165	2950*0295	1.95	38.70
6900	203	370 * 370	3.25	73.00
12000	200	320 * 520	4.00	73.00
17700	270	470 * 520	5.80	62.50
24000	306	520 * 620	7.30	55.50
31400	370	650 * 690	9.50	38.00
39600	402	780 * 690	11.80	38.00
54400	478	860 * 860	17.20	36.00
37700	520	950 * 950	21.90	32.50

La forma del cuscino è solitamente quella quadrata; esistono cuscini rettangolari, per facilitare alcuni inserimenti in luoghi di difficile accesso, ed esistono dei cuscini rotondi, che prevedono la possibilità di un collegamento rigido tra l'uno e l'altro, quando sovrapposti.



La tecnologia attualmente disponibile prevede che l'aria impiegata nel gonfiaggio raggiunga una pressione di non più di 8 bar. Questa scelta è un compromesso tra la richiesta di prestazioni di sollevamento, che crescono con la pressione di impiego, e quella di autonomia operativa, che al crescere di tale pressione cala fortemente.

Infatti, disponendo di due cuscini da 50 cm di lato, e di una bombola di aria da 9 litri a 220 bar, avremo:

- capacità teorica di sollevamento di ciascun cuscino: $50 \times 50 \times 8 = 20.000 \text{ kg}$, che per i due cuscini collocati in parallelo consente un sollevamento teorico di 40 t;
- consumo teorico per ciascuna manovra di sollevamento, tenuto conto di un volume del cuscino gonfiato di 25 litri: $25 \times 8 = 200 \text{ l}$, che per due cuscini è pari a 400 l e comprendendo inevitabili perdite, equivale a circa 1/4 della capacità della bombola (9litri x 220bar = 1980litri).

Un'ultima distinzione è infine sulle prestazioni, che a loro volta sono legate alle dimensioni dei cuscini. La necessità di garantire la maneggevolezza necessaria nell'intervento di soccorso, oltre alla necessità di inserire il cuscino in spazi ristretti, porta a preferire gli attrezzi più piccoli che garantiscano il sollevamento dei carichi presumibili nel corso dell'intervento. Le ditte produttrici offrono gamme che vanno dal cuscino grande meno di una mano (12x13cm), in grado di sollevare teoricamente circa 1000 kg, a cuscini di dimensione laterale vicina al metro, in grado di sollevare parecchie decine di tonnellate, usate prevalentemente in campo militare, ferroviario e cantieristico.

Nota: la legge dei gas che consente di moltiplicare il volume della bombola per la pressione interna della bombola al fine di ricavare il volume d'aria effettivamente disponibile è nota come legge di Boyle – Mariotte ed afferma che:

$$\underline{P \times V = K}$$

da cui deriva che:

$$\underline{P_{\text{atm}} \times V_{\text{aria}} = P_{\text{bombola}} \times V_{\text{bombola}}}$$

quindi:

$$\underline{V_{\text{aria}} = P_{\text{bombola}} \times V_{\text{bombola}} / P_{\text{atm}}}$$

ed essendo la $P_{\text{atm}} = 1 \text{ bar}$ risulta:

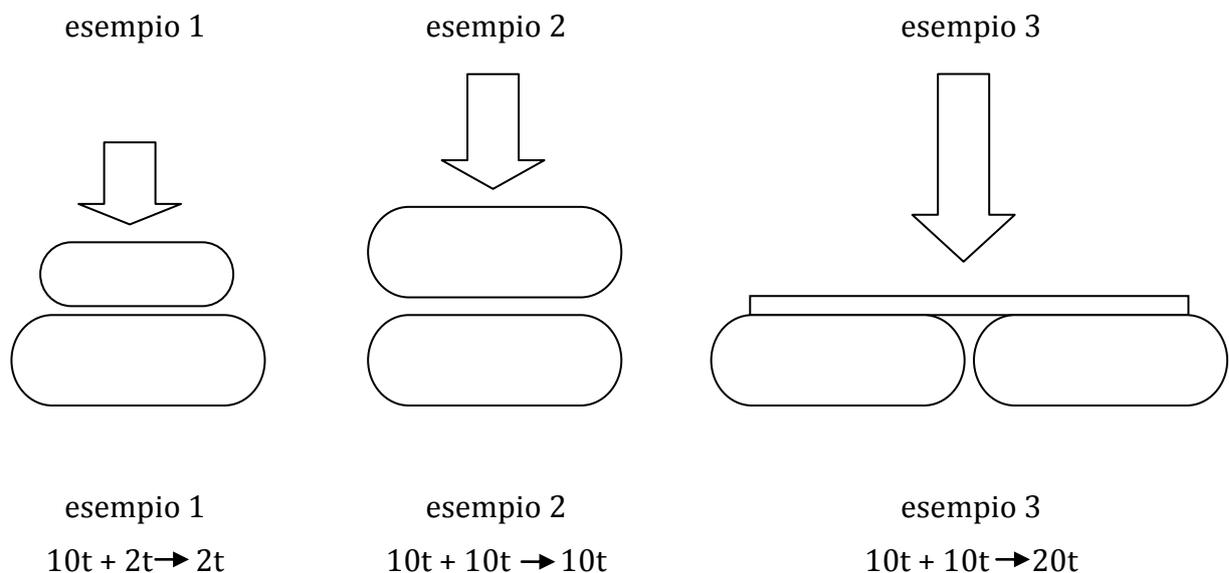
$$\underline{V_{\text{aria}} = P_{\text{bombola}} \times V_{\text{bombola}}}$$

Prima, durante e dopo l'uso

- Controllare che il cuscino di sollevamento non sia danneggiato, che il set di tubazioni sia integro e che il manicotto di raccordo fuso integralmente nel cuscino sia bloccato e non possa ruotare quando si monta e si smonta il raccordo rapido. Piccoli intagli nella zona marginale non hanno effetto sulla sicurezza o sulla durata dei cuscini. Intagli che permettano di vedere fili dell'armatura impongono il fuori uso del cuscino.
- Verificare visivamente che la apparecchiatura di controllo non presenti danni. Non utilizzare insieme cuscini, raccordi e centrali di comando di diversa fattura.
- Collocare la bombola aria in posizione sicura, ove siano ridotti al minimo le probabilità che possa essere urtata, ribaltata, o che le tubazioni di raccordo possano essere di inciampo agli altri operatori e qualora vi sia una remota possibilità di caduta la stessa deve essere adagiata in posizione orizzontale e vincolata.
- Collegare per prime le tubazioni flessibili tra i cuscini e la centralina di comando.
- Montare il riduttore di pressione alla bombola dell'aria, verificando prima che vi sia la guarnizione o-ring nell'apposita sede e stringendo saldamente il raccordo con mani.
- Controllare che la manopola di chiusura del riduttore sia serrata, e ruotare quella di regolazione fino ad apertura completa.
- Collegare la tubazione flessibile dal riduttore di pressione alla centralina di controllo.
- Aprire la valvola della bombola dapprima lentamente, finché non si arresta la crescita della pressione indicata dai due manometri del riduttore, quindi completamente. Il manometro alta pressione indica la pressione dell'aria nella bombola. Regolare il dado ad alette finché il manometro media pressione non indichi poco più di 8 bar.
- Aprire lentamente la valvola di chiusura immettendo aria nella tubazione flessibile, eventualmente regolando finemente il dado ad alette. Occorrerà agire sul dado ad alette per nuove regolazioni quando la bombola fornirà circa 130 bar e di nuovo a circa 40 bar. L'apertura troppo brusca della rubinetta della bombola può bloccare la valvola del regolatore in posizione di apertura, rendendolo inutilizzabile.
- Posizionare il cuscino al di sotto dell'oggetto da sollevare, curando che il cuscino ed il carico siano il più possibile centrati tra loro, e che la superficie a contatto sia la massima possibile.
- Evitare di porre spessori tra il cuscino di sollevamento ed il carico; se necessario porre gli spessori tra il suolo ed il cuscino.
- Evitare di sovrapporre più di due cuscini di sollevamento; se vengono utilizzati cuscini di diverse dimensioni porre il più grande al di sotto.
- Evitare di gonfiare il cuscino contro punte, spezzoni di lamiera, bordi taglienti.
- Agire sulla manopola del regolatore che corrisponde al cuscino interessato (notare il colore della tubazione che arriva al cuscino per determinare quale sia), tenendo conto che la manopola ha ritorno automatico nella posizione di zero, sia dalla posizione di gonfiaggio che da quella di scarico.
- Lo scarico nell'aria avviene dai fori posti sul fondo del regolatore.
- Se la pressione che viene inviata ai cuscini supera gli 8,5 bar interviene una valvola di sicurezza che scarica in aria l'eccesso. In questo caso i cuscini rimangono comunque gonfi al massimo livello raggiunto. I cuscini hanno una pressione di scoppio non inferiore a 32 bar, e sono testati singolarmente alla pressione di 20 bar. Le tubazioni di raccordo dalla

centralina ai cuscini hanno pressione di scoppio di 40 bar.

- Per connettere /scollegare le tubazioni dagli innesti rapidi sono necessarie tre operazioni volontarie: spingere, girare e tirare. La presenza di pressione nelle tubazioni si oppone allo scollegamento.
- Seguire l'innalzamento del carico con puntelli rigidi; non lavorare al di sotto di materiali sostenuti dai soli cuscini.
- Fare lavorare il cuscino solo a pressione (sollevamento o allargamento tra due elementi che si fronteggiano, col cuscino in mezzo). Evitare carichi puntiformi e carichi dinamici (oggetti in caduta).
- Se vengono utilizzate fonti di aria diverse da una bombola di aria pura, verificare che non sia immesso olio, anche nebulizzato, all'interno del cuscino.
- Se questo dovesse avvenire, il cuscino va ripulito al suo interno.
- Chiudere la valvola della bombola dell'aria.
- Lasciare fuoriuscire l'aria dai cuscini tenendo la leva di controllo in posizione di abbassamento. I tubi flessibili possono essere scollegati quando non è più presente sovrappressione di aria.
- Scollegare il regolatore dalla bombola e dalla centralina.
- Togliere tutte le schegge di vetro, sassi e simili dalla superficie del cuscino; è possibile il lavaggio con acqua e sapone.
- Eliminare sporcizia, olio e grasso dalle filettature del riduttore e della bombola, e da tutti gli attacchi rapidi.
- Eliminare dal servizio cuscini di sollevamento che presentino deformazioni residue evidenti.



RISCHI

- Cedimento della base di appoggio del cuscino, o slittamento dello stesso, particolarmente probabile su erba bagnata, ghiaccio, argilla umida o su qualsiasi superficie di base inclinata.
- Scivolamento del carico dal cuscino, possibile se il punto prescelto per il sollevamento è inadatto, in quanto cedevole o di superficie irregolare.
- Cedimento del carico, se con la manovra di sollevamento si è sovraccaricato l'appoggio sul lato opposto, o si è creata una condizione di carico instabile (verticale per il baricentro al di fuori del poligono di appoggio).
- Instabilità del sollevamento, effettuato con due cuscini sovrapposti al crescere dell'altezza e quindi del gonfiaggio degli stessi; per questo motivo **NON LAVORARE MAI AL DI SOTTO DEL CARICO SOLLEVATO** a meno di non aver costituito un sistema di puntelli rigidi e sicuri.
- Non tentare di operare sugli appoggi o sui cuscini durante la operazione di sollevamento o di abbassamento.
- Impedire a chiunque di avvicinarsi ai cuscini durante il loro azionamento;
- Effettuare qualsiasi regolazione del carico, inserimento di supporti, spostamento soltanto a cuscini immobili e dopo avere accertato la stabilità del complesso appoggi - cuscini - carico.
- È teoricamente possibile lo sgonfiamento non voluto dei cuscini se vengono forati o tagliati, o se lavori di taglio provocano una intensa caduta di scintille sugli stessi, o se i cuscini sono collocati su parti incandescenti.

Rischio di proiezione dei cuscini compressi o di parte del carico, anche a distanza dal luogo di operazione:

D.P.I.

Durante l'uso del gruppo da sollevamento pneumatico è obbligatorio l'uso di tutti i d.p.i. da intervento, indossati correttamente; sia da parte del personale che impiega direttamente l'attrezzatura che da quello che lo assiste o che si trovi ad operare nelle sue immediate vicinanze.

COMUNICAZIONE CON LE RADIO

Decalogo

Per un corretto utilizzo degli apparecchi radio è necessario seguire alcune regole generali:

- 1) tenere **l'antenna** sia dell'auto che delle portatili **sempre in verticale**;
- 2) in zone orograficamente difficili, ma non solo, un dialogo fatto con l'auto in corsa è sempre difficile; se si desidera colloquiare bene, **fermarsi in un punto favorevole**;
- 3) **attendere 2-3 sec. tra la pressione del tasto di trasmissione e l'inizio della comunicazione**; è frequente infatti non comprendere l'inizio del discorso se non addirittura il nominativo del chiamato;
- 4) di frequente è sufficiente scostarsi di 2-3 metri per stabilire un collegamento che sembrava impossibile;
- 5) quando possibile **effettuare prove di collegamento** dalle posizioni più svariate;
- 6) **evitare il più possibile comunicazioni estranee ad operazioni di antincendio in corso**;
- 7) trasmettere messaggi concisi ed utilizzare un **telefono per dialoghi lunghi avendone la possibilità**.

Linguaggio della comunicazione via radio

Per comunicare con le radio in modo efficace e tale da evitare incomprensioni e fraintendimenti fra operatori, anche se questi non si conoscono e non hanno mai comunicato fra loro, è stato sviluppato un linguaggio standard a livello internazionale da parte dell'ICAO (International Civil Aviation Organization).

Modalità di chiamata:

Prima si chiama la destinazione e poi ci si qualifica

"DESTINAZIONE DA CHIAMANTE" o

"DESTINAZIONE, DESTINAZIONE DA CHIAMANTE"

Es. "tango, tango da alfa".

Modalità di risposta:

Prima si nomina il chiamante e poi ci si presenta:

"AVANTI CHIAMANTE PER DESTINAZIONE"

Es. "avanti tango per alfa".

Modalità di colloquio:

Esprimersi con frasi brevi di senso compiuto. Quando si conclude un discorso bisogna dire "PASSO"

Se si pone una domanda utilizzare il termine "INTERROGATIVO" all'interno della stessa.

Es. "zona di intervento, interrogativo".

Se si comunicano numeri, antecedere il termine "NUMERICO" Es. "numerico" "uno, due...."

Scala d'intelligibilità dei segnali (estratto dall'Annesso 10 ICAO)

Per segnalare la qualità della ricezione del segnale viene utilizzata la seguente scala

espressa in quinti:

1. INCOMPRESIBILE
2. COMPRESIBILI A TRATTI
3. COMPRESIBILE CON DIFFICOLTA'
4. COMPRESIBILE
5. PERFETTAMENTE COMPRESIBILE

Es. 4/5 = "quattro su cinque"