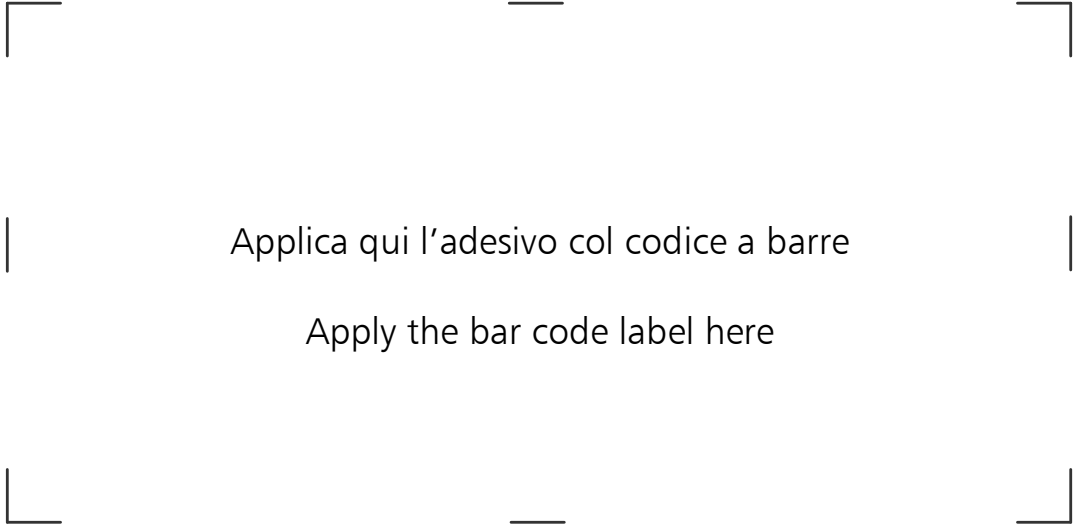



it	MOTOPOMPA ANTINCENDIO SERIE D.. SERIE GEN..D..	Istruzioni d'installazione e uso
en	FIRE DIESEL PUMP D.. SERIES GEN..D.. SERIES	Installation and Operating Instructions
pt	MOTOBOMBA DIESEL ANTI- INCÊNDIO SÉRIE D.. SÉRIE GEN..D..	Instruções de instalação e uso
fi	MOOTTORIKÄYTTÖINEN PALOPUMPPU SARJA D.. SARJA GEN..D..	Asennus- ja käyttöohjeet
 <p>Applica qui l'adesivo col codice a barre</p> <p>Apply the bar code label here</p>		
	<p>it Conservate con cura il manuale per future consultazioni</p> <p>en Keep this manual for future reference</p> <p>fi Säilytä käyttöopas huolellisesti</p> <p>pt Conservar cuidadosamente o manual para consultas futuras</p>	

GEN..D.. D..

ITALIANO	INDICE ISTRUZIONI.....	4
ENGLISH	INSTRUCTIONS - CONTENTS	37
PORTUGUÊS	ÍNDICE INSTRUÇÕES.....	70
SUOMI	SISÄLTÖ	105

« Istruzioni originali »

AVVERTIMENTI PER LA SICUREZZA DELLE PERSONE E DELLE COSE

Di seguito i simboli utilizzati



PERICOLO

Rischio di danni alle persone, e alle cose se non osservate quanto prescritto



SCOSSE ELETTRICHE

Rischio di scosse elettriche se non osservate quanto prescritto

ATTENZIONE

AVVERTENZA

Rischio di danni alle cose o all'ambiente se non osservate quanto prescritto

ITALIANO INDICE ISTRUZIONI

GENERALITÀ.....	5
CRITERI GENERALI D'INSTALLAZIONE	8
MANUTENZIONE	25
QUADRO ELETTRICO MOTO Pompa ANTINCENDIO.....	30
RICERCA GUASTI.....	32

Questo manuale si compone di due parti, una destinata all'installatore e una per l'utilizzatore.



Prima d'iniziare l'installazione leggere attentamente queste istruzioni e attenersi alle normative locali. L'installazione e la manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato.



Il gruppo di pressione è una macchina automatica, le pompe possono avviarsi in modo automatico senza preavviso. Il gruppo contiene acqua in pressione, ridurre a zero la pressione prima d'intervenire.



Eseguire i collegamenti elettrici nel rispetto delle normative.
Assicurare un efficiente impianto di terra.
Prima di ogni intervento sul gruppo scollegare l'alimentazione elettrica.



In caso di danneggiamento del gruppo scollegare l'alimentazione elettrica per evitare scosse elettriche.



In caso di danneggiamento del gruppo chiudere le valvole d'intercettazione per evitare possibili allagamenti.

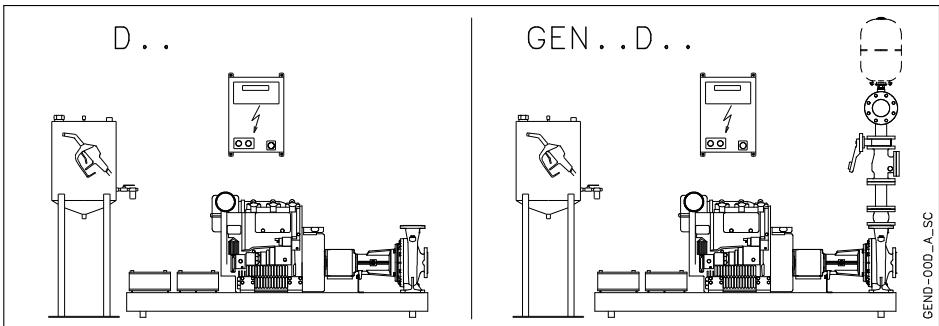
GENERALITA'

- Temperatura ambiente stoccaggio 0°C .. +50 °C
- Temperatura ambiente d'uso +10°C .. +40 °C
- Umidità massima: 20%...85% purché non vi siano fenomeni di condensazione
- Le potenze dei motori Diesel per applicazioni stazionarie sono riferite in accordo alla Norma ISO 3046/1
- Temperatura ambiente 25°C
- Pressione ambiente 1000 mbar
- Umidità relativa 30%
- Altitudine massima sopra il livello del mare: 700 metri. Per installazioni oltre i 200 metri slm, la potenza del motore Diesel si riduce di circa 1.5 % ogni 100 metri di altitudine.
- Ambienti polverosi, con presenza di sabbia o ambienti umidi di tipo marino possono provocare deterioramenti precoci compromettendo il regolare funzionamento.

IMMAGAZZINAGGIO

La motopompa è fornita con batterie di avviamento con acido cariche, olio motore e liquido refrigerante, dove necessario.

La messa in funzione deve avvenire dopo un periodo che non superi i 2 mesi. Se il periodo di immagazzinaggio dovesse superare il periodo sopra indicato, seguire le indicazioni indicate dal costruttore del motore e dal costruttore delle batterie.



NORME GENERALI PER LA SICUREZZA

Le indicazioni seguenti non possono preservare da tutti i pericoli a cui si può incorrere durante l'uso del motore, ma dovranno essere integrate dal buon senso e dall'esperienza di chi opera sulla macchina, uniche misure indispensabili alla prevenzione degli infortuni.

1. Conoscere la macchina

Leggere attentamente tutte le istruzioni contenute nei libretti di uso e manutenzione, prima della messa in moto verificare l'efficienza dei dispositivi di manovra e di sicurezza.

2. Controllare chi ci sta vicino

Se si prevedono situazioni di pericolo segnalare preventivamente le manovre. Non lasciare avvicinare persone non addestrate a macchine in funzione.

3. Vestirsi in modo adeguato

Parti svolazzanti potrebbero restare imprigionate negli organi di trasmissione. In particolare, vista la presenza di batterie con acido, sono indispensabili i seguenti minimi dispositivi di protezione individuale:

- Guanti di gomma resistenti all'acido solforico (PVC)
- Occhiali di sicurezza a tenuta (mascherina o visiera)
- Indumenti antiacido
- Stivali di gomma antinfortunistici
- Casco protettivo

4. I gas di scarico sono nocivi

Nel caso in cui si debba lavorare in ambiente chiuso, assicurarsi che le condizioni di areazione siano adeguate. Nel caso di gruppi stazionari installati in locali chiusi (es. motopompe) avvalersi dell'esperienza di personale specializzato per verificare il ricambio di aria.

5. Il gasolio, l'olio, gli antigelo sono nocivi

In caso di contatto lavare con acqua e sapone, se ingeriti consultare un medico. Nel caso di necessità conservare i combustibili all'aperto in posizione inaccessibile a personale non addestrato.

6. I vapori di olio sono tossici

Non manomettere i dispositivi di ricircolo dei vapori d'olio, in caso di elevati consumi di olio rivolgersi alle officine autorizzate.

7. Attenzione alle parti calde

La marmitta, il collettore, il basamento e le teste possono arrecare ustioni. Non aprire il tappo del radiatore dell'acqua se il motore è ancora caldo, pericolo di gravi ustioni!

8. Proteggere l'udito con cuffie o tappi

In tutti i casi in cui sia prevista una prolungata esposizione al rumore.

9. Attenzione alle parti in movimento

Non accedere alle parti meccaniche con motore in moto. Utilizzare le protezioni per pulegge, cinghie, alberi di trasmissione, non avvicinare stracci indumenti larghi, potrebbero restare imprigionati negli organi di trasmissione arrecando gravi danni a persone.

10. Non fumare o tenere acceso il motore durante il rifornimento di combustibile

11. Manutenzione

I libretti di uso e manutenzione riportano le operazioni generalmente effettuabili da personale con media esperienza. In caso di difficoltà rivolgersi alle officine autorizzate o al Vostro rivenditore.

Prima di qualsiasi intervento accertarsi che:

- **Il motore sia messo in condizioni di non poter essere avviato (Scollegare le batterie)**
- Tutte le parti (marmitte, radiatori, basamento, teste) siano adeguatamente raffreddate.
- Attenzione! L'apertura del tappo del radiatore a motore caldo può arrecare gravi ustioni.

12. Proteggere le mani con guanti

Alcune parti acuminate (lamiere, leve, ..) potrebbero arrecare lesioni. Utilizzare chiavi ed attrezzature adeguate.

13. Attenzione ai fuori giri

Il fuori giri su un motore diesel è difficilmente controllabile da parte dell'operatore. In

talune condizioni si possono arrecare danni a persone o cose. Per evitare l'insorgenza del fuori giri si consiglia di:

- non oltrepassare il livello MAX. sull'asta di controllo dell'olio motore
- non oltrepassare il livello MAX. di olio nella vaschetta del filtro aria
- stazionare il motore in posizione orizzontale
- non modificare le registrazioni effettuate in fabbrica
- non manomettere l'impianto di iniezione

14. Sollevamento della macchina

Utilizzare gli attacchi del basamento, i golfari posti sul motore sono dimensionati per il carico del solo motore, quindi, non vanno utilizzati per sollevare la macchina completa. Dotarsi di ganci e/o funi di adeguata resistenza e qualità per evitare danni a persone e/o cose. L'eventuale imbracatura del motore e/o della macchina va effettuata in maniera tale da assicurare l'equilibrio dei pesi durante la movimentazione.

15. Batterie

Le batterie di avviamento possono generare vapori nocivi, prevedere un'adeguata aerazione del locale, evitare il contatto con il liquido elettrolita, il contatto dell'elettrolita con alcune superfici metalliche (es. alluminio) può sviluppare gas tossici. Le batterie contengono acido solforico (corrosivo) ed emettono gas esplosivo, specialmente durante la ricarica. Indispensabile, quindi, mantenere il locale ventilato e non fumare né portare e provocare in alcun modo fiamme libere in prossimità delle batterie. Mantenere le batterie al riparo da raggi solari e lontano da fonti di calore.

Osservare le disposizioni previste dalle leggi sulla sicurezza sul lavoro in particolare obbligo di utilizzo di: guanti di gomma resistenti all'acido solforico (PVC), occhiali di sicurezza a tenuta (mascherina o visiera), indumenti antiacido, stivali di gomma antinfortunistici, evitare ogni causa di scintillio, non chinare la testa sulle batterie.

Per scollegare la batteria, iniziare dal morsetto di massa negativa.

16. Rispettare l'ambiente

Non bruciare o disperdere olii minerali, combustibili, filtri, guarnizioni, batterie, ma consegnarli agli appositi centri di raccolta.

CONTROLLO DEL MATERIALE

Al ricevimento del gruppo controllare che il materiale ricevuto corrisponda a quanto indicato nei documenti di trasporto che accompagnano il gruppo stesso.

ATTENZIONE

Conservare con cura queste istruzioni!

INFORMAZIONI PER L'INSTALLATORE

PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA DURANTE L'INSTALLAZIONE E LA PRIMA MESSA IN SERVIZIO

Consentire l'accesso al cantiere ove sarà installato il gruppo solo alle persone autorizzate apponendo apposito cartello di Lavori In Corso.

Usare sempre i dispositivi di protezioni elencati a pagina 6.

Non rimuovere le protezioni originarie su tutte le parti rotanti esposte, sulle superfici calde,

sulle prese d'aria, sulle cinghie, sulle parti in tensione. Non lasciare parti smontate sul motore o nelle vicinanze, oppure attrezzi, o quanto altro non facente parte dell'impianto, nel locale od in prossimità del gruppo motopompa. Non lasciare mai liquidi infiammabili o stracci imbevuti di liquidi infiammabili vicino al gruppo, vicino ad apparecchiature elettriche (includere le lampade) o a parti di impianto elettrico.

Prendere ogni precauzione per evitare il pericolo di folgorazioni; controllare che l'impianto di terra sia presente e sia realizzato secondo le Norme.

Apporre un cartello a tutti gli organi di sezionamento che isolano le parti di impianto su cui si deve lavorare. Quando possibile utilizzare i blocchi a chiave per impedire manovre non volute e pericolose.

Installare le protezioni necessarie per la sicurezza sulle parti di completamento impianto.

Isolare tutti i raccordi ed i fili staccati.

Verificare la perfetta funzionalità dei dispositivi preposti all'arresto del motore diesel ed alle segnalazioni sul suo funzionamento. (In particolare devono essere controllati i dispositivi: per bassa pressione dell'olio; per alta temperatura motore; i pulsanti di avviamento d'emergenza).

Per evitare intempestivi avviamenti, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- **Batterie di avviamento staccate dal gruppo motopompa;**
- **Selettore a chiave di funzionamento sul quadro in posizione "0".**

Il locale e l'installazione del gruppo (fondazione, entrata aria, scarico gas) devono rispondere alle "Norme di Sicurezza" esistenti nel paese di installazione.

CRITERI GENERALI D'INSTALLAZIONE

L'installazione di una o più motopompe deve essere eseguita in conformità al progetto redatto da tecnici specializzati ed abilitati alla progettazione di questo tipo di impianti.

L'installazione deve essere realizzata da organizzazioni abilitate, dotate di personale specializzato e di attrezzature adeguate.

Gli impianti devono essere eseguiti a regola d'arte e l'impresa installatrice, al termine della realizzazione, deve rilasciare al Committente una Dichiarazione di Conformità degli impianti realizzati alla Regola dell'Arte, al progetto ed alle norme di riferimento.

Raccomandiamo di curare con particolare attenzione tutte le parti connesse con la sicurezza del personale di sorveglianza o conduttore dell'impianto.

Installare la motopompa al riparo dagli agenti atmosferici e proteggerla in ogni caso dal gelo.

Il locale o l'area in cui è installato il gruppo motopompa è destinato ad essere gestito esclusivamente dal personale specializzato ed opportunamente addestrato.

Non deve essere consentito l'accesso a persone non espressamente autorizzate e addestrate.

I gruppi motopompa sono ad avviamento automatico, anche in assenza di energia elettrica, apporre un apposito cartello di avvertimento nel locale.

Prima di procedere leggere attentamente le avvertenze riportate in questo libretto e in quelli accessori forniti con la motopompa.



**Sollevare il gruppo motopompa utilizzando gli attacchi previsti sul basamento.
Non utilizzare i golfari del motore o pompa!**

Verificare i collegamenti elettrici delle batterie e il livello di carica.

Sollevare il gruppo con cura, evitando urti e cadute, i golfari del motore e della pompa non sono dimensionati per sollevare l'intero gruppo.

Posizionare il gruppo curando il livellamento ed evitando di creare tensioni meccaniche.

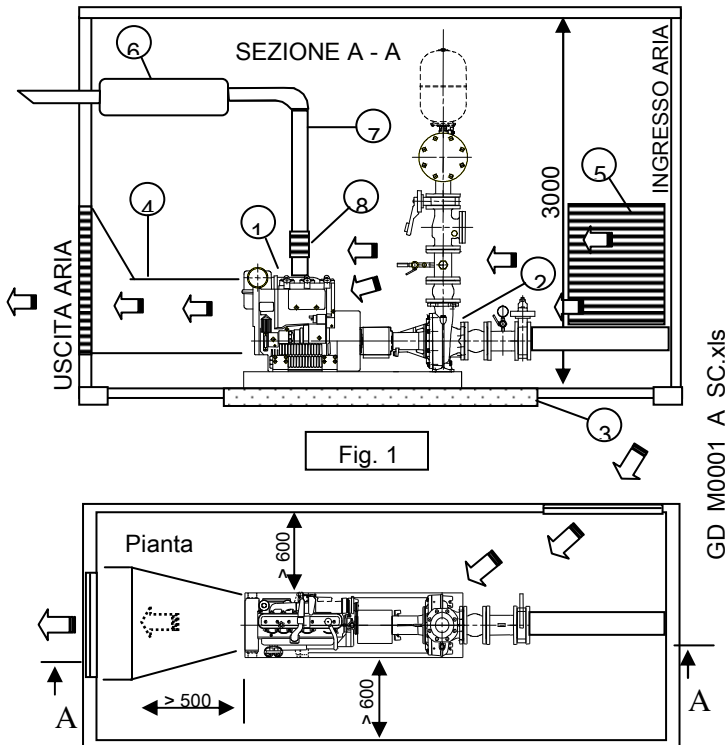
Lasciare uno spazio sufficiente per l'accesso al gruppo per manutenzione e per la fuga delle persone.

MONTAGGIO ALL'INTERNO DI UN LOCALE

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 1 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.

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.



Sollecitazioni meccaniche sull'aspirazione o mandata della motopompa possono causare rotture o essere fonte di vibrazioni pericolose durante il funzionamento.

PER I COLLEGAMENTI IDRAULICI ED IL CARICAMENTO IDRICO FARE RIFERIMENTO AL MANUALE DEL GRUPPO.



Attenzione alle perdite e fughe di acqua dall'impianto!

Le pompe sono provviste di dispositivi di ricircolo, sulla mandata, che devono essere opportunamente collegati alla vasca o al serbatoio di adescamento a seconda del tipo di impianto, in modo da non provocare allagamenti nel locale.



Collegare le tubazioni di ricircolo alla vasca o al serbatoio di adescamento!

Per i gruppi soprabattente con serbatoio di adescamento installare il relativo serbatoio e collegarlo secondo le istruzioni fornite.

GIUNTI ELASTICI istruzioni di montaggio

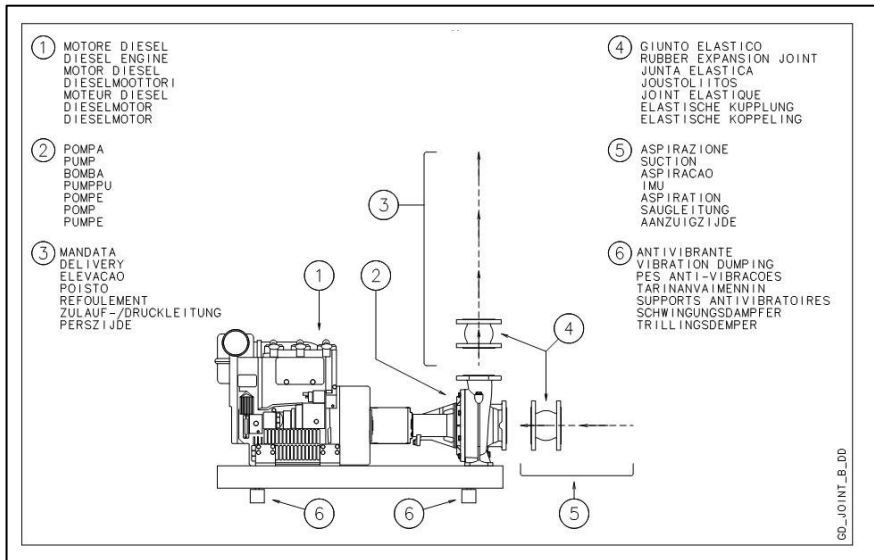


TABELLA 1 TABLE 1 TABELA 1 TAULUKKO 1 TABLEAU 1 TABELLE 1 TABEL 1	L 	A-B-C-D can not be cumulative		A-B-C-D non possono essere sommati		
		A-B-C-D não podem ser somados		A-B-C-D ei voida summata		
		A-B-C-D können nicht addiert werden - A-B-C-D kunnen niet bij elkaar opgeteld				
		A-B-C-D ne peuvent pas être additionnés				
				A	B	C
GIUNTI ELASTICI						
RUBBER EXPANSION JOINT						
JUNTAS ELÁSTICAS		COMPRESIONE	ESTENSIONE	SPOSTAMENTO	FLESSIONE ANGOLARE	
JOUSTOLITOKSET		COMPRESSIÃO	EXTENSÃO	TRANSVERSE	ANGULAR MOVEMENT	
JOINTS ÉLASTIQUES		COMPRESSÃO	EXTENSÃO	DESLOCAÇÃO	FLEXÃO ANGULAR	
ELASTISCHE KUPPLUNGEN		PURISTUS	LAAJENIINUS	SIVULIIKE	KULMALIIKE	
ELASTISCHE KOPPELINGEN		COMPRESSIÃO	EXTENSÃO	DÉPLACEMENT	FLEXIÃO ANGULAIRE	
		VERDICHTUNG	AUSDEHNUNG	VERSCHIEBUNG	WINKELBIEGUNG	
		COMPRESSIE	EXTENSIE	VERPLAATSIING	HOEKDOORBUIGING	
DN	mm	mm	mm	mm	(°)	
32	1 1/4"	95	8	4	8	15
40	1 1/2"	95	8	4	8	15
50	2"	105	8	5	8	15
65	2 1/2"	115	12	6	10	15
80	3"	130	12	6	10	15
100	4"	135	18	10	12	15
125	5"	170	18	10	12	15
150	6"	180	18	10	12	15
200	8"	205	25	14	22	15
250	10"	240	25	14	22	15
300	12"	260	25	14	22	15
350	14"	265	25	16	22	15
400	16"	265	25	16	22	15
450	18"	265	25	16	22	15
500	20"	265	25	16	22	15

GD_JOINT-ML_A_TD

AVVERTENZA IMPORTANTE

Le indicazioni seguenti relative al dimensionamento delle tubazioni di scarico e ventilazione sono fornite a titolo puramente indicativo. Il dimensionamento ed il progetto effettivo deve essere eseguito da impiantisti qualificati ed abilitati. Nel rispetto delle leggi e normative vigenti!

TUBAZIONE DI SCARICO

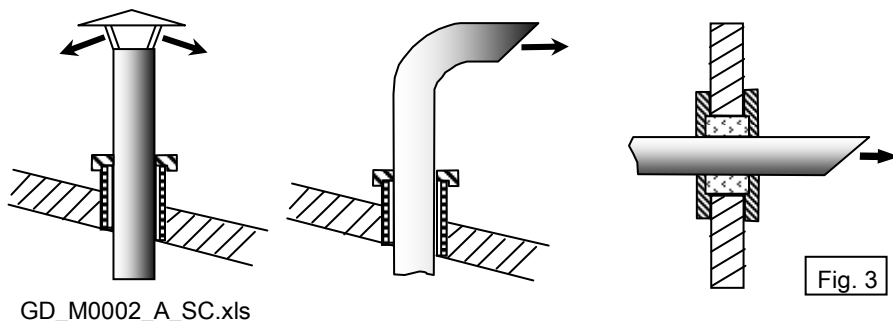
Assicurare una ventilazione sufficiente al motore, ed al locale, ed un idoneo sistema di evacuazione dei gas di scarico lontano da porte o finestre.



I gas di scarico ed i vapori di olio possono essere letali! Non usare il motore senza un adeguato ricambio d'aria e scarico dei gas in atmosfera!

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.



Le giunzioni tra i vari tratti di tubazione devono essere a perfetta tenuta in modo da non provocare perdite. (Le giunzioni a flangia con guarnizione sono le più idonee).

Per evitare la ricaduta di condensa nel motore realizzare un pozzetto di raccolta della condensa, da scaricare periodicamente da apposito tappo, nel punto più basso delle tubazioni verticali.

Montare un giunto flessibile tra l'uscita del collettore di scarico motore (o dello scarico turbosoffiante per i tipi sovralimentati) e la tubazione a valle, per assorbire le dilatazioni termiche e le vibrazioni del motore senza danneggiare la tubazione.

Utilizzando un giunto flessibile fissare su staffe la condotta di scarico in modo indipendente dal motore diesel. Fissare le tubazioni alle pareti o soffitto del locale con opportune staffe di sostegno che supportino ogni peso di condotta esterna del motore senza gravare sul motore (collettore scarico o turbosoffiante) permettendo la dilatazione.

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.

DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI GAS DI SCARICO

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

Le tubazioni devono essere le più corte possibili e col minor numero di gomiti. Quando questi siano necessari devono essere eseguiti con ampio raggio di curvatura (mediamente da 2,5 a 3 volte il diametro del tubo). I gomiti devono essere conteggiati nella lunghezza complessiva del tubo in base alla lunghezza equivalente L_0 .

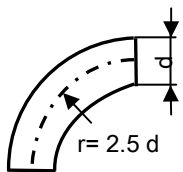
La tabella seguente fornisce alcune indicazioni per i vari tipi di curve.

La tubazione si dimensiona tenendo conto della lunghezza del tubo, delle sue caratteristiche e del valore di contropressione ammissibile. Per il calcolo si possono utilizzare tabelle e normogrammi specifici. Un esempio di tali grafici di calcolo è riportato di seguito. Prestare attenzione a computare anche la contropressione del silenziatore.

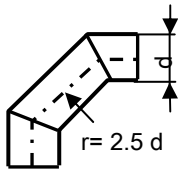
In ogni caso la tubazione di scarico non dovrà mai avere un diametro inferiore a quello del collettore di scarico del motore.

Tabella lunghezze equivalenti dei gomiti

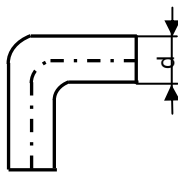
Diametro interno d(mm)	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Lunghezza equivalente Lo (m)	0.5	0.7	0.9	1.2	1.7	2.2	2.8	4.0	5.4	6.7



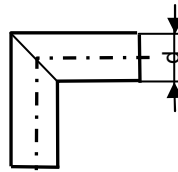
a 1x Lo



b 4x Lo



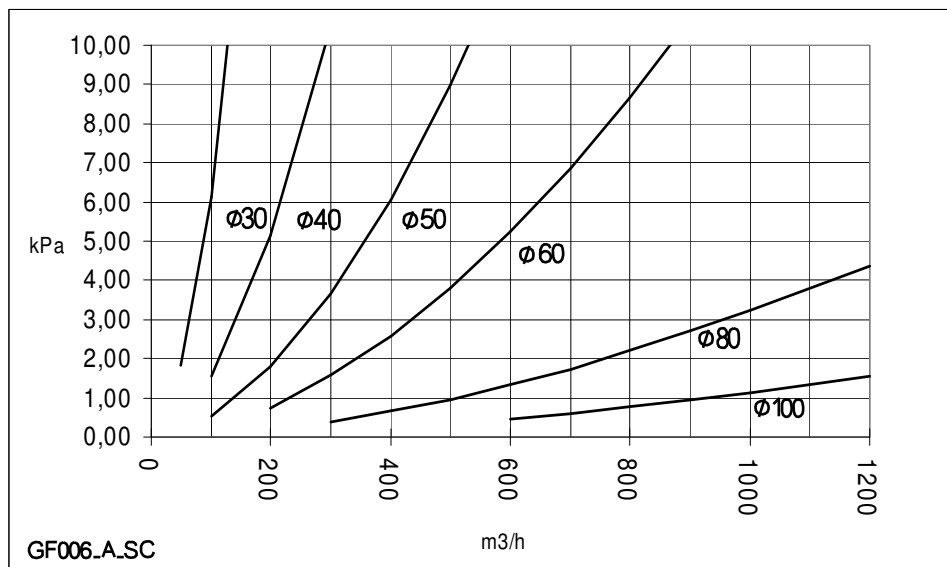
c 5x Lo



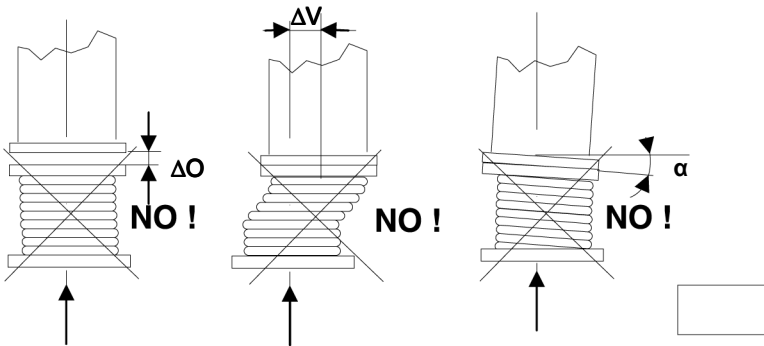
d 10x Lo

GD_M0004_A_SC.xls

Grafico contropressione per 10 metri di tubazione lineare di vario diametro in mm



GIUNTO FLESSIBILE TUBAZIONI DI SCARICO FUMI



GD M0003 A SC.xls

Rispettare i valori massimi indicati dal costruttore del giunto flessibile.

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

Nel percorso evitare di passare vicino ai filtri aria motore ad evitare l'aspirazione di aria riscaldata.

Coibentare termicamente le tubazioni, oltre che per ridurre il riscaldamento eccessivo del locale, soprattutto per evitare contatti accidentali con parti a temperatura pericolosa.

In applicazione con più motori a scoppio, non si devono far confluire gli scarichi degli stessi in una sola condotta di scarico perché 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.



I gas di scarico ed i vapori di olio possono essere letali! Non usare i motori senza un adeguato ricambio d'aria e scarico dei gas in atmosfera!

VENTILAZIONE

La ventilazione del locale nel quale è installato il gruppo motopompa è di fondamentale importanza per il buon funzionamento e per garantire:

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

La soluzione di ventilazione valida per la maggior parte dei casi (motori con raffreddamento ad acqua) è quella riportata in figura 1, nella quale il ventilatore motore aspira l'aria di raffreddamento dal locale e l'aria calda viene espulsa attraverso il radiatore e convogliata all'esterno.

Evitare che l'aria calda in uscita dal radiatore rientri nel locale, curando opportunamente la tenuta del convogliatore di evacuazione (soluzione valida per i motori raffreddati ad acqua). In questo modo, si garantisce un continuo ricambio dell'aria nel locale.

Il dimensionamento delle aperture d'ingresso deve essere calcolato sulla base della somma delle portate d'aria necessarie per il raffreddamento e per la combustione.

In ambienti con particelle sospese nell'aria installare sistemi di prefiltro per evitare il possibile intasamento dei filtri e del radiatore.

L'aria fresca per ottenere un flusso d'aria corretto viene immessa da 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, 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 ΔT massimo che permetta un funzionamento corretto del radiatore in base ai valori dichiarati dal costruttore del motore. Posizionare l'estrattore nella parte superiore e sulla stessa parete attraverso la quale scarica il convogliatore, l'estrattore deve garantire una prevalenza tale da superare la depressione creata nel locale dal ventilatore del radiatore.

La formula da utilizzare per la verifica è la seguente:

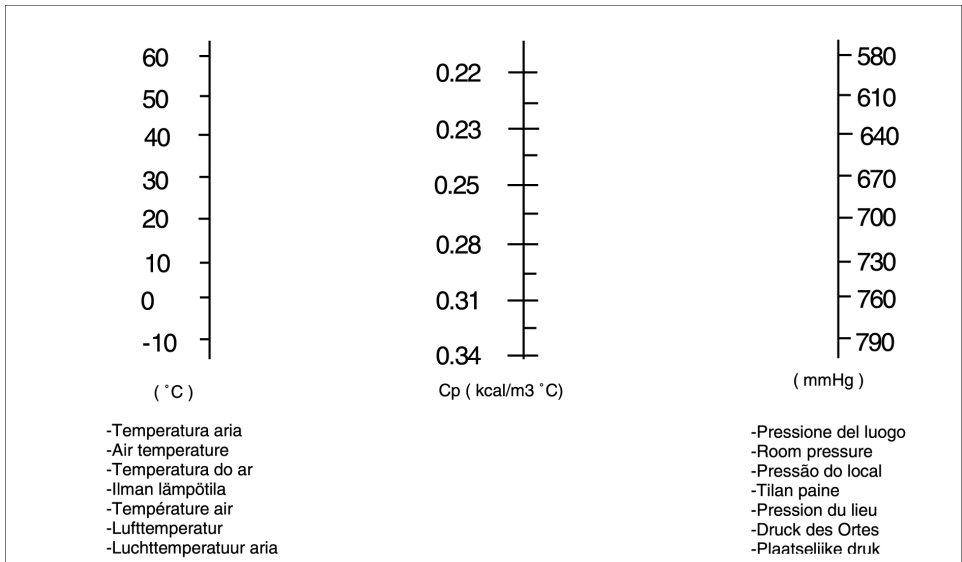
$$\Delta T = \frac{Q}{V_r \cdot C_p}$$

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

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

V_r = portata aria del ventilatore radiatore motore in [m³/h]

$\Delta T = T_v - T_a$ = differenza tra temperatura dell'aria incidente sul radiatore (T_v) e la temperatura dell'aria esterna in ingresso al locale (T_a) espressa in [°C]



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

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]

ΔTmax = 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.

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.

OLIO MOTORE

Il motore è fornito collaudato e completo di olio, per la messa in servizio è necessario provvedere al solo rifornimento di carburante. Se necessario un rabbocco di olio fare riferimento al libretto del motore. Un eccesso di olio lubrificante può provocare danni permanenti al motore stesso, non superare il livello indicato dal costruttore.



Livelli di olio eccessivi possono danneggiare il motore!

IMPIANTO DI COMBUSTIONE (SERBATOIO CARBURANTE)

I gruppi motopompa sono dotati di serie d'impianto combustibile completo dal motore al serbatoio di serie. La capacità minima dei serbatoi per le motopompe che rispondono a normativa antincendio è imposta dalle normative stesse per garantire un tempo minimo di funzionamento.

Per soddisfare esigenze o regolamenti particolari, alcuni modelli sono forniti con serbatoio montato separato.

Per il collegamento del serbatoio utilizzare tubazioni metalliche in rame o materiale espressamente studiato per l'uso con carburanti. Per il diametro delle tubazioni, seguire le indicazioni del costruttore del motore (schemi installazione motore), in genere valide per lunghezze inferiori a 5 m. Per lunghezze superiori occorre dimensionare le tubazioni caso per caso in modo da garantire il corretto flusso di carburante.

Le connessioni flessibili da interporre, necessarie per isolare le parti fisse dell'impianto col serbatoio dalle possibili vibrazioni indotte dal motore, possono essere realizzate a seconda del tipo di motore con:

- Spezzoni di lunghezza adeguata di tubo in gomma, rinforzato con inserti tessili, resistenti al gasolio ed alla fiamma secondo le normative vigenti nei singoli paesi, per i collegamenti con terminale a portagomma bordato e serraggio con fascette a vite;
- Tubi flessibili del tipo a bassa pressione, resistenti al gasolio ed alla fiamma secondo le normative vigenti nei singoli paesi, protetti con calza metallica, intestati alle estremità con idonei raccordi filettati di tenuta;

Evitare assolutamente connessioni in resina sintetica o materiale non idoneo all'uso con carburanti.



Utilizzare esclusivamente componenti dichiarati idonei all'uso per carburanti e resistenti alla fiamma.

Nell'esecuzione della parte di impianto complementare, deve essere dedicata la massima attenzione ai seguenti punti:

- Ancorare le tubazioni ad intervalli opportuni per evitare risonanze, vibrazioni ed inflessioni dovute al peso proprio del tubo, specie se in rame.
- Interporre il minor numero possibile di giunzioni e curare la tenuta.
- Le tubazioni di alimentazione lavorano in depressione e quindi soggette a dannose infiltrazioni d'aria che possono impedire l'avviamento motore.
- Pulire scrupolosamente le tubazioni.
- Evitare brusche variazioni di sezione del tubo.
- Adottare ampi raggi di curvatura.

E' importante che i serbatoi dei motori diesel siano a caduta sulla pompa di alimentazione per garantire il perfetto avviamento.



Utilizzare esclusivamente carburante adatto al tipo di motore!

I gruppi motopompa sono forniti senza carburante per ragioni di sicurezza, inoltre i gruppi consumano carburante durante le prove, pertanto deve essere assicurata una riserva di carburante sufficiente!



Assicurare una sufficiente riserva di carburante!

RISCALDAMENTO

Nel caso di gruppi antincendio ad intervento automatico, il locale nel quale sono installati deve poter essere convenientemente riscaldato durante la stagione fredda in modo che la temperatura ambiente non scenda al di sotto di +5 °C.

I motori diesel utilizzati per le motopompe utilizzano scaldiglie elettriche a controllo termostatico, che mantengono la temperatura dell'acqua nel basamento, o dell'olio motore a valori accettabili per il rapido avviamento e presa di carico senza inconvenienti per il motore.

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Eseguire il collegamento di terra prima di qualsiasi altro (Morsetto Giallo-Verde)

Assicurarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quell'indicata nella targhetta del quadro elettrico.

Verificare che il cavo di alimentazione sia in grado di sopportare la corrente nominale del gruppo e collegarlo ai relativi morsetti di alimentazione del quadro elettrico.

Proteggere i cavi posti a vista da possibili urti o danneggiamenti. Proteggere la linea elettrica in accordo alle normative vigenti.

Utilizzare cavi idonei al tipo di installazione secondo le normative vigenti.

MESSA A TERRA

Le parti metalliche degli impianti soggette a contatto delle persone, che per un difetto di isolamento o per altre cause potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate ad un dispersore di terra. I quadri sono previsti con apposito morsetto di messa a terra. Il dimensionamento del cavo di collegamento al dispersore di terra e la relativa resistenza di contatto, devono essere conformi a Regolamenti e Leggi Vigenti. Se necessario possono essere eseguiti collegamenti equipotenziali e può essere collegato a terra direttamente il basamento.

QUADRO ELETTRICO DI COMANDO MOTOPOMPA ANTINCENDIO

Il quadro elettrico di comando è fornito già collegato alla motopompa. Fare riferimento allo schema elettrico fornito insieme al quadro elettrico per il collegamento di:

- Dispositivi di avviamento (pressostato e/o livellostato)
- Dispositivi di segnalazione allarme

Collegamento livellostato:

Il livellostato installato nei serbatoi di adescamento per gruppi soprabattente ha la funzione di avviare la motopompa quando cala il livello di acqua nel serbatoio.

I morsetti di collegamento del livellostato sono normalmente ponticellati per permettere il funzionamento. Quando si installa il livellostato accertarsi di rimuovere il ponticello presente sui morsetti.

Nel quadro sono previsti dei contatti puliti di segnalazione, idonei per il collegamento ad allarmi e/o segnalazioni remote, per le principali funzioni:

- Uscita allarme programmato
- Selettore in automatico escluso
- Mancato avviamento
- Motore in marcia
- Guasto centralina di comando
- Riserva
- Allarme



Le operazioni di installazione e manutenzione del quadro elettrico possono essere eseguite solo da elettricisti qualificati!

La motopompa è una macchina ad avviamento automatico che può avviarsi anche in assenza di tensione sul quadro!

MESSA IN SERVIZIO DELLE BATTERIE

La motopompa è fornita con batterie di avviamento cariche. La messa in funzione deve avvenire dopo un periodo che non superi i 2 mesi. Se il periodo di immagazzinaggio dovesse superare il periodo sopra indicato, seguire le indicazioni indicate dal costruttore delle batterie.

In caso di mancato collegamento elettrico e/o utilizzo della motopompa le batterie devono essere ricaricate ogni due mesi.

Per ragioni di sicurezza e per evitare avviamenti involontari, le batterie sono fornite scollegate.

- Verificare la pulizia dei poli: usare eventualmente una spazzola o altro mezzo idoneo

- Iniziare sempre il collegamento dal morsetto positivo
- Nella rimozione lo scollegamento deve sempre iniziare dal morsetto di massa negativa
- Serrare con cura i morsetti

Le batterie contengono acido solforico (corrosivo) ed emettono gas esplosivo, specialmente durante la carica. Obbligatorio osservare le precauzioni previste dalle procedure e dalla legge. Tenere lontano dalla batteria, fiamme, sigarette ed evitare ogni causa di scintillio. Non chinare la testa sulle batterie in esercizio e durante le operazioni di installazione e rimozione. Le batterie contengono piombo, e se scartate devono essere consegnate per la raccolta all'ente preposto per lo smaltimento.



Le batterie possono emettere sostanze corrosive e nocive. Adottare dispositivi di protezione!

CONTROLLI DI SICUREZZA PRELIMINARI ALLA MESSA IN SERVIZIO

Prima di iniziare qualsiasi procedura di avviamento è estremamente importante "familiarizzare" con il gruppo e con l'impianto.

Eseguire un controllo di sicurezza visivo del posto di lavoro della macchina e dell'installazione. Qualsiasi fonte di pericolo reale o potenziale deve essere eliminata prima di procedere.

- 1) Individuare la posizione dei pulsanti di avvio di emergenza e quindi anche la posizione dei quadri elettrici.
- 2) Conoscere le particolari procedure di emergenza attinenti all'installazione in questione.
- 3) Individuare la posizione degli estintori e di altri dispositivi di protezione ed emergenza e conoscerne il funzionamento.
- 4) Individuare fonti di pericolo, per esempio perdite di combustibile, olio di lubrificazione, soluzioni acide, condensa nei gocciolatoi, alte tensioni, pressioni elevate, e altri pericoli.
- 5) Assicurarsi che il gruppo sia pulito, che la zona circostante e le vie di fuga siano pulite e prive di ostacoli. Controllare che non vi siano ostruzioni nelle aperture e condotte di entrata e sfiato.
- 6) Verificare se del personale stia lavorando su altre apparecchiature nella zona e se tale lavoro precluda il funzionamento dell'impianto.



Non avviare mai la motopompa se non nella massima sicurezza.

OPERAZIONI PRELIMINARI E CONTROLLI PER LA MESSA IN SERVIZIO

La prima messa in servizio deve essere effettuata da tecnici specializzati. Interventi non autorizzati sul motore possono far decadere la garanzia.



Prima della messa in servizio rileggere tutto il capitolo e le prescrizioni di sicurezza!

Le operazioni descritte di seguito devono essere eseguite in occasione di:

- Prima messa in servizio dopo l'installazione
- Dopo una revisione generale
- Dopo una manutenzione straordinaria (sostituzione di parti non di consumo)

- Su un gruppo rimasto inattivo per lunghi periodi (mesi)
Durante tutti i controlli da effettuare, descritti nei paragrafi seguenti, assicurarsi che il motore non possa avviarsi involontariamente. Posizionare il selettore a chiave nella posizione "0" e tenere scollegate le batterie (vedi il relativo paragrafo "Batterie" per una corretta procedura).

CIRCUITO ACQUA DI RAFFREDDAMENTO (solo per motori raffreddati ad acqua)

- Riempire, se necessario, il circuito di raffreddamento (per i motori provvisti) aggiungendo all'acqua del liquido anticongelante secondo le istruzioni e nella quantità indicata sulla documentazione specifica del motore.
- Al primo riempimento con acqua di raffreddamento aprire gli sfiati di disaerazione esistenti sul motore fino a che dagli stessi esca acqua senza più aria. Riempire il circuito (motore e radiatore) lentamente per evitare il più possibile la formazione di bolle d'aria.
- Controllare attentamente il circuito per assicurarsi che non vi siano perdite in nessun punto.
- Dopo un breve periodo di funzionamento controllare se il livello dell'acqua nel radiatore si è abbassato, poiché durante il primo riempimento possono essere rimaste nel circuito delle bolle d'aria. L'eventuale acqua mancante dovrà essere reintegrata.

CIRCUITO OLIO LUBRIFICANTE

Il motore è fornito completo di olio, se necessario sostituirlo attenersi a quanto segue:

- Per quanto riguarda tipo di olio da usare anche in rapporto alla temperatura ambiente e quantità di olio occorrente per il motore, si rimanda alle prescrizioni della documentazione specifica del motore.
- Svuotare la coppa da eventuali residui di olio precedente.
- Controllare che i filtri siano puliti e se necessario sostituirli con le relative guarnizioni.
- Riempire la coppa dell'olio lubrificante fino alla tacca superiore dell'asta graduata senza superarla.
- A motore freddo, dopo un breve periodo di funzionamento, ricontrollare il livello ed eventualmente rabboccare.
- Controllare attentamente il circuito per assicurarsi che non vi siano perdite in nessun punto.

Non disperdere nell'ambiente l'olio ed eventuali stracci imbevuti d'olio!

CIRCUITO COMBUSTIBILE

- Controllare che i filtri siano puliti e se necessario sostituirli.
- Riempire il serbatoio del combustibile con gasolio per motore Diesel da autotrazione (potere calorifico inferiore 10.200 kcal/kg) in accordo a quanto dichiarato sul libretto del motore.
- Controllare attentamente il circuito per assicurarsi che non vi siano perdite in nessun punto.
- Verificare la posizione delle valvole d'intercettazione del carburante.

Il serbatoio di carburante è dotato di un pozzetto di raccolta fanghi con un tappo di scarico

Per motopompe antincendio a normativa EN12845:2004, **i serbatoi devono essere mantenuti pieni per garantire un funzionamento continuo per un certo numero minimo di ore in funzione della classe di rischio dell'impianto.**

CONTROLLI SU ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Controllare il corretto posizionamento e montaggio di tutti i componenti presenti nell'impianto, quali il silenziatore e le tubazioni gas di scarico, il sistema di ingresso dell'aria di combustione e raffreddamento, il sistema di evacuazione dell'aria raffreddamento, ecc. Controllare che i filtri dell'aria siano puliti e che le prese e gli scarichi siano liberi da interferenze.

BATTERIA

Preparazione della batteria

Le batterie d'avviamento fornite col gruppo sono solitamente del tipo a bassa manutenzione e fornite già cariche.

Se le batterie rimangono inutilizzate la loro carica può durare fino a 6 mesi trascorso tale periodo la batteria deve essere sottoposta a ricarica.

La batteria si considera scarica se la tensione scende sotto i 12,4V ma un controllo accurato può essere fatto con il densimetro.

Ricarica batteria

Se necessario ricaricare le batterie collegare, circa 24 ore prima dell'avvio del motore diesel, l'alimentazione del quadro elettrico relativo alla motopompa, per dare il tempo al carica batterie tampone presenti all'interno del quadro di dare una prima carica alle batterie.

Posizionare il selettore a chiave in posizione "0" per evitare avviamenti involontari.

Se la tensione di batteria è inferiore a 10V non può essere utilizzato il caricabatterie tampone interno al quadro e la batteria deve essere scollegata e revisionata o sostituita.

In caso di mancato collegamento elettrico/utilizzo della motopompa le batterie devono essere ricaricate ogni due mesi

Le batterie devono essere montate su supporti, ubicate in posizione facilmente accessibile dove la possibilità di contaminazione dovuta a combustibile, umidità, acqua o vibrazioni sia minima. La loro posizione deve essere il più vicino possibile al motorino d'avviamento del motore diesel, sottoposta a tutti i vincoli per minimizzare la caduta di tensione tra batteria e terminale del motore di avviamento.

CIRCUITI E QUADRI ELETTRICI

Se il gruppo è stato inattivo per molto tempo, specialmente se in ambienti umidi, è buona norma controllare l'isolamento verso massa del quadro elettrico e la corretta alimentazione dei circuiti ausiliari.

(Fare riferimento allo schema elettrico del quadro)

PRIMA MESSA IN SERVIZIO

Effettuate le operazioni preliminari indicate in precedenza, procedere come segue:

- Pulire accuratamente il gruppo e l'ambiente circostante da macchie e residui di sporco, oli, combustibili, solventi o altro.
- Verificare che stracci, carta o altri materiali leggeri non siano vicino alle aperture di aspirazione aria.
- Assicurarsi che nessun oggetto estraneo sia in prossimità di parti rotanti.
- Riporre tutti gli attrezzi e gli stracci negli appositi contenitori.
- Per motopompa antincendio conforme EN12845.

Portare il selettore a chiave in modalità MANUALE e seguire le istruzioni indicate nel manuale della centralina.

La motopompa antincendio inizia il ciclo automatico di avviamento con alimentazione combustibile chiusa. Verranno effettuati sei tentativi automatici di avviamento, ognuno non inferiore a 15 sec. con il motorino di avviamento in funzionante e con intervallo 10 e 15 sec. Dopo i sei tentativi si attiva allarme di mancato avviamento. Ripristinare il combustibile e premere pulsante di START posto sulla centralina di comando.

- Spegnere la motopompa portando il selettore a chiave in posizione "0".
- Per motopompa ad uso civile.
Avviare la motopompa portando il selettore a chiave in posizione MANUALE (il motore diesel si avvierà automaticamente da lì a pochi secondi portandosi subito a regime di giri)
- Spegnere la motopompa portando il selettore a chiave in posizione "0".
- Controllare che non vi siano perdite nei circuiti acqua, olio e combustibile.
- Controllare, a motore in moto, simulando l'intervento dei sensori sui morsetti, il funzionamento corretto delle protezioni per bassa pressione olio, alta temperatura motore e rottura generatore di carica, facendo riferimento alle logiche di intervento indicate sugli schemi elettrici ed alle normative indicate (procedura solo per il personale qualificato).
- Verificare, per le motopompe a norme UNI EN, il corretto funzionamento dell'alternanza per le batterie d'avviamento.

Per i controlli seguenti relativi al corretto funzionamento fare riferimento anche alla sezione istruzioni per l'utilizzatore che illustra in dettaglio i vari modi di funzionamento e i relativi comandi.

- Verificare la procedura di avviamento automatico: portare il selettore in posizione AUTOMATICO e simulare in morsettiera l'intervento del dispositivo di avviamento. Se possibile è meglio simulare la caduta di pressione direttamente sul pressostato di avvio. Dopo l'avviamento per spegnere la motopompa riportare il selettore in posizione "0".
- Verificare, uno alla volta, il corretto funzionamento dei PULSANTI DI AVVIAMENTO DI EMERGENZA. Attenzione: dopo l'avviamento con il pulsante d'emergenza la motopompa può essere spenta solamente agendo manualmente sulla leva di stop posizionata sul motore (cosiddetto elettrostop).

I pulsanti d'emergenza vanno utilizzati, uno alla volta, solo in caso di emergenza (es. incendio con rottura del dispositivo di controllo automatico del motore).

Dopo questo primo periodo di funzionamento, procedere ai seguenti controlli:

- Controllare i livelli di olio e acqua e se necessario rabboccare.
- Verificare assenza di allentamenti nella bulloneria.
- Verificare, a motore in moto, la presenza di vibrazioni eccessive che potrebbero provocare danni all'impianto.

I controlli riguardano anche l'assenza di vibrazioni eccessive, il corretto fissaggio a terra del basamento dell'impianto e l'impiego corretto di giunti elastici sulle condutture collegate al gruppo di pressione.



La motopompa è una macchina ad avviamento automatico che può avviarsi anche in assenza di tensione sul quadro!

Per evitare intempestivi avviamenti, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Batterie di avviamento staccate dal gruppo motopompa;
- Selettore a chiave di funzionamento sul quadro in posizione "0".

MANUTENZIONE

Per una buona durata del motore della motopompa, è necessario rispettare scrupolosamente le prescrizioni di manutenzione previste dal costruttore.

È buona norma inoltre istituire una scheda di servizio con programmate le varie operazioni da effettuare, nella quale verranno riportate le ore di funzionamento, gli interventi, i rifornimenti, le operazioni di manutenzione e di riparazione effettuate.

La manutenzione deve essere effettuata da tecnici specializzati dotati di attrezzature adeguate.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere effettuate a motore fermo e con selettore a chiave in posizione "0" e, ove possibile, con le batterie scollegate.

Le operazioni di manutenzione sul quadro elettrico devono essere effettuate con tutte le necessarie precauzioni dovute alla possibile presenza di parti in tensione.



Attenersi alle prescrizioni di sicurezza riportate all'inizio del manuale

MANUTENZIONE GRUPPO MOTOPOMPA

- 1) **MOTORE:** eseguire, secondo le indicazioni della documentazione dello specifico motore, la periodica manutenzione, curando in modo particolare la sostituzione delle cartucce filtranti (olio e gasolio) e la pulizia del filtro aria. Si consiglia la sostituzione dell'olio motore massimo ogni 300 ore di lavoro o, anche se non è stato raggiunto il numero di ore richiesto, almeno una volta l'anno.
- 2) **BATTERIA:** Prima di ogni intervento l'operatore qualificato dovrà essere al corrente dei rischi generati dalle batterie di avviamento al piombo:
Pericolo di sostanze corrosive, Pericoli di esplosioni, Obbligo di proteggere gli occhi, Divieto assoluto di fiamme libere in prossimità o scintille.

Verificare periodicamente che non ci siano rotture o deformazioni sul monoblocco e sul coperchio della batteria. I poli non siano ossidati o danneggiati. I morsetti dei cavi siano

ben collegati alla batteria. Controllare periodicamente che il livello dell'elettrolita sia sopra le piastre e la carica delle batterie sia sufficiente; se necessario ripristinare il livello della soluzione acida con acqua distillata (deionizzata). Dove previsto le batterie devono essere sempre sotto continua carica di carica batterie a tampone. Mantenere pulita la batteria, se necessario utilizzare l'apposito grasso protettivo sui morsetti.

Se la batteria ha una tensione a vuoto sotto 9V scollegare la batteria dalla motopompa e ricaricarla con un carica batterie a carica rapida di grossa portata. Rispettare le prescrizioni del costruttore della batteria.

- 3) **FILTRO COMBUSTIBILE:** sostituire periodicamente il filtro combustibile.
- 4) **CINGHIE:** controllare periodicamente lo stato e la tensione delle cinghie.
- 5) **QUADRO ELETTRICO:** consigliamo di verificare mensilmente l'efficienza delle segnalazioni (lampade spia, strumenti), ed il funzionamento corretto di apparecchiature elettroniche. I fusibili possono essere estratti dal portafusibile e verificati con un tester provacircuiti.
- 6) Controllare periodicamente, secondo le ore di funzionamento, i livelli lubrificante ed acqua (dove prevista).
- 7) Verificare che il serbatoio carburante sia sempre pieno. Utilizzare esclusivamente carburante idoneo come indicato sul libretto fornito con il motore. Normalmente viene indicato gasolio per motore Diesel da autotrazione (potere calorifico inferiore 10.200 kcal/kg).
Il serbatoio fornito in dotazione consente, se pieno, un'autonomia di 6 ore di funzionamento.

VERIFICHE PERIODICHE

Consigliamo di verificare "almeno" mensilmente il corretto funzionamento della motopompa, in particolare modo il suo avviamento all'intervento del dispositivo di avviamento automatico. E' buona norma verificare anche la situazione generale dell'impianto.



La manutenzione periodica è importante per mantenere in efficienza il gruppo motopompa!

Fare riferimento a LEGGI, REGOLAMENTI LOCALI E NORMATIVE per eventuali prescrizioni più restrittive in materia di verifiche periodiche.

VERIFICHE PERIODICHE BATTERIE

Le batterie al Pb utilizzate per i motori devono essere periodicamente controllate.

Istruzioni operative da attuare sul campo:

- Assicurarsi che il locale sia idoneamente ventilato.
- Evitare fiamme libere o scintille in prossimità del prodotto.
- Controllare visivamente lo stato delle batterie/a verificando in particolare che non vi siano deformazioni, rotture e/o perdite di liquido.
- Verificare la pulizia delle batterie.
- Scollegare i cavi delle batterie e controllare che i poli e morsetti relativi, non siano ossidati o danneggiati. Rimuovere eventuale ossido presente utilizzando una spazzola metallica facendo attenzione a non causare corto circuito o scintille.
- Se presenti, svitare i tappi per far uscire eventuale gas presente all'interno della batteria.

- Controllare visivamente il livello dell'elettrolito. Il livello deve essere sempre al di sopra di tutte le piastre metalliche interne alla batteria/e. In taluni casi il livello è anche riportato sul corpo esterno della batteria. **Se si effettuano rabbocchi, utilizzare esclusivamente acqua distillata /demineralizzata ed attendere che la formazione di gas causata dal rabbocco termini.**
- Verificare la densità dell'elettrolito con il densimetro per valutare lo stato di carica della batteria, seguendo le indicazioni del costruttore della batteria. Ricordarsi di riavvitare i tappi dopo aver fatto la prova con densimetro.
- Controllare la funzionalità del carica batteria installato all'interno del quadro elettrico di comando avviamento motopompa mediante la lettura dei led di diagnostica



Una batteria si può considerare carica se la sua tensione a vuoto è superiore a 12,4V. La ricarica delle batterie deve seguire particolari restrizioni da parte del costruttore. Utilizzare carica batterie con tensione costante 15V max e con limitazione della corrente di carica. Se la batteria ha una tensione a vuoto sotto 9V consigliamo di scollegare la batteria dalla macchina e di ricaricare la batteria con un carica batterie a carica rapida di grossa portata.

ATTENZIONE: Se le batterie rimangono a lungo senza ricarica (oltre 6 mesi) l'operazione di recupero potrebbe risultare difficile (spesso devono essere sostituite).

Le batterie contengono acido solforico ed emettono gas esplosivo, specialmente durante la carica. Vanno quindi osservate le precauzioni previste dalle procedure e dalla legge in vigore. Tenere lontano dalle batterie, fiamme, sigarette ed evitare ogni causa di scintillio.

Nell'installazione di una batteria, il collegamento deve sempre iniziare dal morsetto positivo.

Nella rimozione di una batteria, lo scollegamento deve sempre iniziare dal morsetto di massa negativa.

SCALDIGLIA MOTORE (230Vac 50÷60Hz)

Nella maggior parte dei motori utilizzati in versione motopompa antincendio è installata una scaldiglia che può essere di due tipi:

SCALDIGLIA OLIO: (una speciale resistenza posizionata sotto la coppa olio motore).

SCALDIGLIA ACQUA: (una resistenza inserita nel basamento del motore).

Questo dispositivo è previsto soprattutto per l'avviamento dei motori diesel a basse temperature o impieghi in cui è necessaria una immediata erogazione di potenza. La scaldiglia è sempre dotata di un termostato che interrompe l'alimentazione al raggiungimento della temperatura impostata. Tutte le scaldiglie devono essere collegate a massa (questo è assicurato dal cavo di collegamento elettrico).

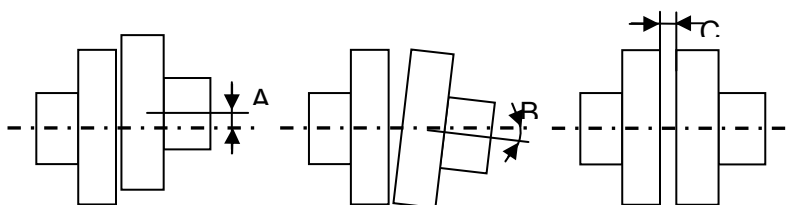
Le scaldiglie sono alimentate in 230Vac, è assolutamente vietato eseguire lavori se l'apparecchiatura è ancora sotto tensione.

In generale scaldiglie non richiedono manutenzione.

GIUNTI ELASTICI

I giunti elastici utilizzati per l'accoppiamento tra motore ed idraulica devono essere controllati periodicamente ogni 6 mesi (il periodo del controllo varia a seconda dell'utilizzo della

motopompa). I controlli principali riguardano soprattutto l'integrità del giunto stesso ed il suo disallineamento tra i due componenti che lo compongono.



GD_M0010_A_SC.xls

Tolleranze massime ammissibili:

Motore	A	B	C
1 e 2 cilindri	0.1 mm	33'	2..4 mm
3 e 4 cilindri	0.3 mm	46'	3..4 mm
6 cilindri (max 200kW)	0.3 mm	46'	3..5 mm

NOTE: Tutte le motopompe vengono fornite allineate e bloccate con spine per evitare possibili spostamenti durante al trasporto; è severamente vietato manomettere il posizionamento pena la decadenza della garanzia.

Gli interventi per risolvere diversi inconvenienti devono essere in ogni caso effettuati da personale qualificato. Per qualsiasi operazione da effettuare sui giunti elastici ci si deve assicurare che la motopompa sia spenta ed assicurarsi che non si avvii accidentalmente. La rimozione della protezione deve essere eseguita da personale esperto ed a conoscenza dei possibili rischi derivati da organi meccanici in moto.

Prima di effettuare qualsiasi controllo od intervento leggere attentamente il capitolo delle "Prescrizioni per la Sicurezza" ed i documenti di riferimento.



La rimozione delle protezioni va fatta solo dopo aver messo in sicurezza la motopompa!

INFORMAZIONI PER L'UTILIZZATORE E L'INSTALLATORE



La motopompa è una macchina a spegnimento manuale, assicurare una sufficiente riserva di carburante. La spia riserva sulla centralina ha solo funzione di segnalazione.



La motopompa dotata di autoprova settimanale consuma carburante ad ogni ciclo. Assicurare una sufficiente riserva di carburante e verificarla periodicamente.



Gli interventi sulla motopompa devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

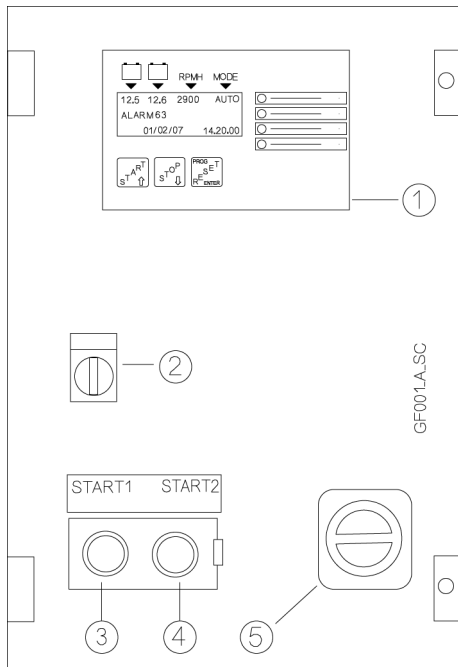


La motopompa è una macchina ad avviamento automatico che può avviarsi anche in assenza di tensione sul quadro!

Per evitare intempestivi avviamenti, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Batterie di avviamento staccate dal gruppo motopompa;
- Selettore a chiave di funzionamento sul quadro in posizione "0".

QUADRO ELETTRICO MOTOPOMPA ANTINCENDIO



Caratteristiche tecniche

- Tensione alimentazione: 1x 230Vac 50/60 Hz;
- Tensione batterie 12/24Vdc (selezionabili);
- Grado di protezione IP54 (opzionale IP55);
- Fusibili, alimentazione scaldiglia;
- Caricabatteria automatici con carica in tampone;
- Cassa metallica dimensioni 500x350x200 mm.

1 - Centralina elettronica di comando

Visualizzazione allarmi e stati, tensioni batterie, contagiri e contaore, programmazione allarmi, datario, segnalazioni principali e pulsante avviamento manuale.

2 - Selettore a chiave 3 posizioni "Manuale - Automatico- 0"

Modo manuale: Abilitazione pulsanti START/STOP/ENTER della centralina con possibilità di avviare e spegnere il motore.

Con motore fermo è possibile entrare nella configurazione di set-up.

Modo automatico: Avviamento motore da pressostato. Spegnimento manuale ad eccezione della versione motopompa antincendio UNI 10779 per reti con idranti.

Modo di blocco "0": La motopompa non può essere avviata manualmente ed automaticamente dalla centralina elettronica. In questa modalità non è possibile entrare nella configurazione di set-up. Gli allarmi si possono azzerare tenendo premuto il pulsante di RESET per circa 5sec, a condizione che gli allarmi che li hanno generati siano rientrati.

3 (4) - Pulsante start emergenza batteria 1(2)

Pulsante avvia il motore direttamente dalla batteria 1 (2) per emergenza

5 - Interruttore generale

Interruttore alimentazione elettrica dalla linea

MODO DI FUNZIONAMENTO: CONSULTARE MANUALE CENTRALINA ELETTRONICA DI COMANDO MOTOPOMPA ANTINCENDIO

MODO DI FUNZIONAMENTO EMERGENZA



Utilizzare esclusivamente in caso di mancato funzionamento del sistema automatico o manuale.

Selettore a chiave in posizione AUTOMATICO oppure MANUALE oppure STOP

Ci sono due pulsanti di START colore verde

Ogni pulsante avvia il motore dalla batteria senza alcun intervento della centralina perché agisce direttamente sui relé di comando del motore d'avviamento.

Il pulsante START 1 comanda il motore d'avviamento dalla batteria 1

Il pulsante START 2 comanda il motore d'avviamento dalla batteria 2

Accensione

L'avvio avviene con il pulsante di comando START 1 (2)

Non si accende nessuna lampada spia sulla centralina.

ATTENZIONE

Non tenere premuto il pulsante per più di 5 secondi perché si danneggia il relé di avviamento. Se necessario ripetere l'avviamento rilasciare il pulsante e riprovare con l'altro. **Non premere contemporaneamente i due pulsanti perché si danneggiano le batterie.**

Spegnimento

Sistemi di spegnimento:

- Agire direttamente sul comando meccanico del motore, la stessa leva sulla quale agisce l'elettrostop, fare riferimento al libretto del motore per individuare l'esatta posizione. La leva di spegnimento (prevista dal costruttore del motore) è situata in posizioni non pericolose, trattandosi di una manovra occasionale e di emergenza. Premere pulsante di STOP sulla centralina di comando, se questa risulta essere funzionante

PRESTARE COMUNQUE LA MASSIMA ATTENZIONE NELL'AVVICINARSI AL MOTORE PER EVITARE CONTATTI ACCIDENTALI CON EVENTUALI PARETI CALDE COME LO SCARICO, IL COLLETTORE E LA COPPA OLIO!

Non usare il modo di funzionamento avvio di emergenza se non necessario perché non è possibile lo spegnimento mediante chiave.

BLOCCO

Il selettore a chiave ha tre posizioni: "MAN - AUT - 0"

Normalmente viene lasciato in posizione AUT con la chiave estratta.

Se il selettore viene portato in posizione "0" impedisce l'avviamento del motore dal modo automatico e, nel caso di motore già avviato, nel modo manuale o automatico, lo ferma.

ATTENZIONE

Anche con il selettore in posizione "MAN" e blocco "0" i due pulsanti verdi di avviamento emergenza sono comunque abilitati all'accensione motore perché agiscono direttamente sui relé di avviamento.

Insieme al quadro elettrico è fornito anche il manuale di programmazione della centralina.

Una programmazione errata della centralina può precludere il funzionamento della motopompa antincendio.

VERIFICHE PERIODICHE

Le verifiche devono essere eseguite da personale tecnico qualificato, secondo quanto indicato nella sezione manutenzione di questo libretto.

Prestare attenzione a eventuali norme o regolamenti locali riguardo gli intervalli di esecuzione delle verifiche.



La motopompa è una macchina ad avviamento automatico che può avviarsi anche in assenza di tensione sul quadro!

Per evitare intempestivi avviamenti, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Batterie di avviamento staccate dal gruppo motopompa;
- Selettore a chiave di funzionamento sul quadro in posizione "0".

VERIFICHE PRELIMINARI IN CASO DI ANOMALIE

Eseguire un esame visivo per identificare possibili anomalie.

Non intervenire sui componenti della motopompa ma richiedere l'intervento di personale qualificato citando come riferimento il codice del gruppo e la matricola del motore.

BATTERIE

Verifica serraggio morsetti batteria; Verifica livello elettrolita.

MOTORE

Livello olio; Livello carburante.

RICERCA GUASTI

Alcune operazioni di ricerca guasto e relativo rimedio possono essere eseguite direttamente dall'utilizzatore, altre invece sono di competenza del manutentore qualificato.

INFORMAZIONI PER L'UTILIZZATORE

La centralina non si accende	Maniglia in posizione OFF: spostare maniglia in ON
Allarme mancanza tensione alternata	Maniglia in posizione OFF: spostare maniglia in ON
Carica batteria interno spento	Maniglia in posizione OFF: spostare maniglia in ON
Motopompa non si avvia premendo un pulsante di emergenza	Gasolio chiuso o esaurito: verificare valvole di chiusura combustibile ed il livello combustibile nel serbatoio
Motopompa non parte in automatico	Selettore non è in posizione AUT
Motopompa non parte	Verificare presenza carburante

INFORMAZIONI PER L'INSTALLATORE

Dopo aver eseguito i controlli previsti per utilizzatore:

La centralina non si accende	Batterie parzialmente cariche: Controllare e ricaricare le batterie, se necessario sostituirle.
	Portafusibile QU3 aperto o fusibile bruciato: verificare il portafusibile ed in caso sostituire il fusibile.
	Connessioni ai terminali delle batterie corrose o allentate: Pulire, esaminare e serrare i dadi ai terminali delle batterie. Sostituire i capicorda ed i dadi se eccessivamente corrosi.
Allarme mancanza tensione alternata	Mancanza tensione di linea: verificare cavo e tensione di linea.
	Portafusibile QU1 aperto o fusibili bruciati: verificare il portafusibile ed in caso sostituire i fusibili.
Un voltmetro batterie non indica alcuna tensione	Batteria scollegata: Connessioni ai terminali delle batterie corrose o allentate: Pulire, esaminare e serrare i dadi ai terminali delle batterie. Sostituire i capicorda ed i dadi se eccessivamente corrosi. Installare nuova batteria se non presente.
Allarme carica batterie interno (led allarme acceso)	Inversione polarità: scollegare batteria ricollegare in modo esatto.
	Batteria scollegata: Connessioni ai terminali delle batterie corrose o allentate: Pulire, esaminare e serrare i dadi ai terminali delle batterie. Sostituire i capicorda ed i dadi se eccessivamente corrosi. Installare nuova batteria se non presente.
	Cortocircuito dei morsetti: Sostituire la batteria o se ancora efficiente ripristinare i collegamenti.
	Valore tensione batteria troppo basso: sostituire batteria.

Carica batteria interno spento (led spenti)	Mancanza tensione di linea: verificare cavo e tensione di linea.
	Portafusibile QU1 aperto o fusibili bruciati: verificare il portafusibile ed in caso sostituire i fusibili.
Premendo un pulsante di avviamento di emergenza la motopompa non si avvia	Batteria scollegata: Connessioni ai terminali delle batterie corrose o allentate: Pulire, esaminare e serrare i dadi ai terminali delle batterie. Sostituire i capicorda ed i dadi se eccessivamente corrosi. Installare nuova batteria se quella presente risultasse scarica o non presente.
	Relé avviamento bruciato.
Con selettore in MAN e premendo il pulsante START la motopompa non si avvia	Batterie scariche o scollegate: Connessioni ai terminali delle batterie corrose o allentate: Pulire, esaminare e serrare i dadi ai terminali delle batterie. Sostituire i capicorda ed i dadi se eccessivamente corrosi. Installare nuova batteria se quella presente risultasse scarica o non presente.
	Relé avviamento entrambi bruciati.
	Guasto alla centralina di comando.
Con selettore in AUT e contatto avviamento attivo la motopompa non si avvia	Batterie scariche o scollegate: Connessioni ai terminali delle batterie corrose o allentate: Pulire, esaminare e serrare i dadi ai terminali delle batterie. Sostituire i capicorda ed i dadi se eccessivamente corrosi. Installare nuova batteria se quella presente risultasse scarica o non presente.
	Relé avviamento entrambi bruciati.
	Guasto alla centralina di comando.
	Errata programmazione della centralina di comando, contatto di avviamento invertito.
In Automatico o Manuale la motopompa non si avvia	Batteria scarica o con capacità ridotta, alimentare il quadro e caricare le batterie. Togliere alimentazione, registrare il valore di tensione e confrontarlo dopo un'ora. La tensione deve rimanere superiore a 12V.
In Automatico o Manuale la motopompa non si avvia	Verificare la tensione di batteria durante la fase di avviamento. Verificare il livello di carica delle batterie.
Non si avvia in automatico dal comando da livellostato	Verificare il collegamento del livellostato e togliere l'eventuale ponticello.
Non si avvia in automatico dal comando del pressostato	Verificare lo stato, il collegamento e i contatti del pressostato. Il comando di avviamento si ha quando viene aperto il contatto tra i morsetti.
Motopompa non si avvia da nessun comando oppure si avvia solo da una delle due batterie.	Se le batterie sono efficienti e non vi è alcun tentativo di avviamento verificare i relé di avviamento.

La motopompa non si spegne premendo il pulsante di STOP	Guasto al relé KA1.
	Guasto del dispositivo di spegnimento posto sul motore (eletrostop).
	Guasto alla centralina di comando.
	Il pick-up sul motore risulta scollegato o danneggiato.
A motore in moto rimane inserito il motorino di avviamento	Guasto alla centralina di comando
	Il pick-up sul motore risulta scollegato o danneggiato
	Contagiri centralina non è tarato correttamente
Motopompa non si arresta dal comando a chiave	Relé KA1 di comando elettrostop guasto: richiedere sostituzione.
	Dispositivo elettrostop guasto : richiedere sostituzione
	Se è stato fatto un avviamento di emergenza la motopompa deve essere fermata agendo direttamente sulla leva di arresto, altrimenti verificare il funzionamento dell' elettrostop.
Sul display della centralina rimane visualizzato funzionamento AUT anche se il selettore cambia posizione	Guasto alla centralina di comando.
	Connessioni contatti del selettore allentate o scollegate: verificare le connessioni come da schema allegato.
Sul display della centralina non compaiono i giri del motore	Guasto alla centralina di comando.
	Il pick-up sul motore risulta scollegato o danneggiato.
La scaldiglia non funziona	Verificare il collegamento elettrico.
	Verificare il fusibile QU2 nel quadro.

ATTENZIONE Note tecniche sequenza avviamento

La sequenza di avviamento in MODO AUTOMATICO è la seguente:

0. Selettore in posizione AUTO
1. Il motore viene avviato solamente se cambia lo stato del pressostato di avviamento.
Nel caso di richiesta avviamento la scheda di controllo comanda il motorino avviamento per la partenza del motore. Nel caso il motore non partisse la scheda comanda un massimo di 6 tentativi di avviamento della durata di 10sec. (ogni tentativo viene fatto alternando l'attivazione dei due relè di avviamento), in caso il motore non si avviasse al termine dei 6 tentativi di avviamento automatico viene attivato l'allarme di Mancato avviamento (segnalazione su display e led).
2. Con motore in rotazione la scheda controlla i giri/min ed in caso questo superasse la soglia di avviamento viene accesa la spia pompa in marcia (visualizzazione display) e comandato lo sgancio automatico del motorino di avviamento.

Sequenza di avviamento in MODO MANUALE è la seguente:

1. Selettore in posizione MAN
2. Premere il pulsante START sulla scheda comandando il motorino avviamento. Ad ogni pressione sul tasto cambia la selezione della batteria di avviamento chiudendo il relativo relè di avviamento.
Se il motore si avvia e l'operatore tiene premuto il pulsante, la scheda comanda lo sgancio automatico del motorino di avviamento.
Qualora il motore sia in moto (spia pompa in marcia accesa) il motorino di avviamento non si inserisce.
Se il motore non si avvia immediatamente il tempo massimo di avviamento Manuale non ha limiti ed è a discrezione dell'operatore.
3. Con motore in rotazione la scheda controlla i giri/min ed in caso questo superasse la soglia di avviamento viene accesa la spia pompa in marcia (scritta anche su display) e comandato lo sgancio del motorino di avviamento.

In questo spazio potete annotare i dati necessari come indicati sulla targa dati. Riferire in caso di assistenza tecnica.

Motore tipo (targa sul motore)	
Matricola motore (targa sul motore)	
Pompa tipo (targa sulla pompa)	
Data installazione	

« Translation of the original instructions »

WARNINGS FOR THE SAFETY OF PEOPLE AND PROPERTY

The following symbols mean:



DANGER

Failure to observe this warning may cause personal injury and/or equipment damage



ELECTRIC SHOCK

Failure to observe this warning may result in electric shock

WARNING

WARNING

Failure to observe this warning may cause damage to property or the environment

ENGLISH INSTRUCTIONS - CONTENTS

OVERVIEW.....	38
GENERAL INSTALLATION CRITERIA	41
MAINTENANCE.....	58
FIRE DIESEL PUMP ELECTRIC PANEL.....	63
TROUBLESHOOTING.....	65

This manual consists of two parts: one is intended for installers, the other for users.



Before proceeding to install the product, read these instructions carefully and adhere to the regulations locally in force.

The installation and maintenance operations must be performed by qualified personnel.



The pressure booster set is an automatic machine; the pumps may start up automatically without prior warning. The set contains pressurized water, reduce the pressure to zero before servicing.



The electrical connections must comply with the regulations in force.

Provide an efficient grounding system.

Disconnect the power supply before servicing.



If the set is damaged, disconnect the power supply to avoid any risk of electric shock.



If the set is damaged, close the on-off valves to prevent flooding.

OVERVIEW

Storage ambient temperature: +0°C .. +50 °C.

Operating ambient temperature: +5°C .. +40 °C.

Maximum humidity : 20%...85°C provided that no condensation occurs.

The powers of the Diesel engines for stationary applications are in compliance with ISO standard 3046/1: Ambient temperature 25°C ; Ambient pressure 1000 mbar ; Relative humidity 30%.

Maximum elevation above sea level: 700 metres.

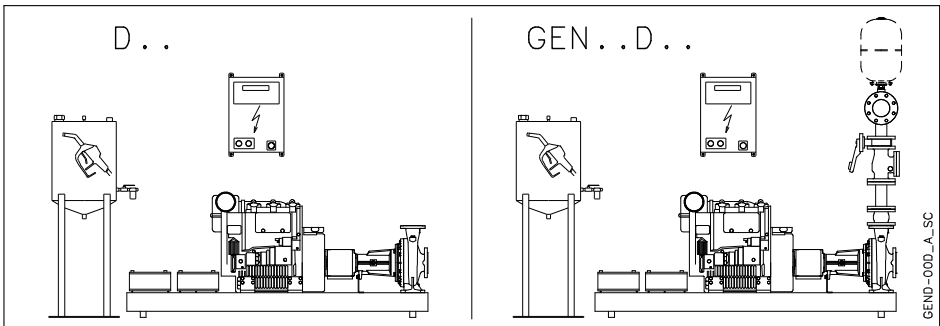
For installation above 200 meters a.s.l., the power of the Diesel engine is reduced by approx. 1.5% for each 100 meters of altitude.

Dusty or sandy environments, or humid marine environments can cause early deterioration and compromise the good performance of the engine.

STORAGE

Where necessary, the diesel pump is supplied with starting batteries pre-charged with acid, engine oil and coolant.

The pump must be put into service within 3-4 months. If the storage period exceeds this term, follow the instructions provided by the engine and battery manufacturers.



GENERAL SAFETY WARNINGS

The following instructions cannot safeguard you from all the dangers arising from use of the engine but must be supplemented by the common sense and experience of the personnel in charge of operating the machine; these are the only accident prevention measures that are truly indispensable.

1 Knowledge of the machine:

Carefully read all the instructions contained in the operating and maintenance manuals; before starting the machine check the efficiency of the operating and safety devices.

2 Watch out for bystanders:

If you expect any dangerous situations to arise, signal manoeuvres in advance. Do not allow untrained personnel to approach the machine while it is running

3 Wear suitable clothing

Avoid wearing loose clothing that may get caught in the transmission members. In particular, given the presence of batteries with acid, the following minimum personal protective equipment must be used:

- Rubber gloves resistant to sulphuric acid (PVC)
- Protective goggles (mask or visor)
- Acid-proof clothing
- Rubber safety boots
- Helmet

4 Exhaust gases are harmful

When working in an enclosed environment, make sure there is suitable ventilation. In case of stationary sets installed in enclosed areas, (e.g. diesel pumps), refer to specialized experienced personnel to make sure that there is adequate supply of fresh air.

5 Diesel oil, oil and antifreeze fluids are harmful

In case of contact, wash skin with soap and water, if ingested, consult a physician immediately.

If necessary, store fuels outdoors in a location not accessible to untrained personnel.

6 Oil fumes are toxic

Do not tamper with the oil fumes recirculation devices; in case of high oil consumption, refer to an authorized repair shop.

7 Watch out for hot surfaces

The muffler, manifold, base and heads of the diesel engine can cause burns. Do not open the water radiator cap if the engine is still hot, there is risk of serious burns!

8 Wear earmuffs or earplugs to protect hearing

Whenever prolonged exposure to noise is expected.

9 Watch out for moving parts

Do not access any mechanical parts while the engine is running. Use protections for pulleys, belts and transmission shafts; do not approach any moving parts while holding cloths or wearing loose clothing, which may get caught in the transmission members and cause serious personal injuries

10 Do not smoke and do not keep the engine running while refuelling

11 Maintenance

The operating and maintenance instructions describe the operations that can normally be performed by moderately experienced personnel. In case of problems contact an authorized workshop or your retailer.

Before proceeding with any operation make sure that:

- **the engine cannot be accidentally started (disconnect the batteries)**
- all parts (mufflers, radiators, base, heads) have cooled down.
- **Warning!** Opening the radiator cap while the engine is hot can cause serious burns.

12 Protect your hands with gloves

Certain parts (sheet metal, levers, ..) have sharp edges that can cut you. Use suitable tools and equipment.

13 Watch out for runaway speed

Runaway speed on a diesel engine is difficult to control by the operator. Under certain conditions it can cause personal injury or damage to property. To avoid runaway speed

conditions we recommend the following:

- do not exceed the MAX level on the engine oil dipstick
- do not exceed the MAX oil level in the air filter cup
- set the engine in the horizontal position
- do not modify the factory adjustments
- do not tamper with the injection system

14 Lifting the machine

Use the lifting lugs on the base; the eyebolts on the engine are sized for handling the engine itself only, therefore they cannot be used to lift the complete machine. Use good quality sturdy hooks and/or ropes to avoid causing personal injuries and/or damage to property. The engine and/or machine must be securely harnessed so as to guarantee proper weight balance during the lifting and handling operations.

15 Batteries

The starting batteries may generate harmful fumes; provide for suitable ventilation of the environment, avoid any contact with the electrolyte fluid; contact of the electrolyte with certain metal surfaces (e.g. aluminium) can generate toxic gases. The batteries contain sulphuric acid (corrosive) and release an explosive gas, especially while recharging. It is therefore indispensable to ventilate the room and not smoke or use naked flames near the batteries. Keep the batteries out of direct sunlight and away from heat sources.

Observe the provisions of law governing safety in the workplace; in particular, use rubber gloves that are resistant to sulphuric acid (PVC), protective goggles (mask or visor), acid-proof clothing, rubber safety boots, avoid generating any sparks, do not bend over the batteries.

To disconnect the battery start from the negative ground terminal.

16 Protect the environment

Do not burn mineral oils or fuels; these materials, together with filters, gaskets and batteries must be delivered to the appropriate waste collection centers.

CHECKING THE MATERIAL

Upon receipt of the set, make sure that what is received corresponds to that specified in the shipping documents accompanying the set.

WARNING

Save these instructions!

INFORMATION FOR INSTALLERS

DIRECTIONS FOR SAFE INSTALLATION AND FIRST COMMISSIONING

Allow access to the work site, where the set is to be installed, to authorized personnel only. Post a sign to give warning of work in progress.

Always use the personal protective equipment listed on page 39.

Do not remove the original protections on exposed rotating parts, hot surfaces, air intakes, belts and live electrical components. Do not leave any disassembled components on the

engine or its vicinity; do not leave any tools or other parts not belonging to the system in the same room with the diesel pump or near it.
Never leave flammable liquids or rags soaked with flammable liquids near the set or near electrical equipment (including lamps) or parts of an electrical system.

Adopt all precautionary measures designed to prevent any risk of electric shock; make sure there is a grounding system according to the standards in force.

Post a sign on all the electrical cutoff devices designed to isolate those parts of the system on which work is to be carried out. Whenever possible, use key-operated lockout devices to prevent any accidental, dangerous manoeuvres.

Install all the necessary safety protections on the parts that complete the system.

Isolate all the connectors and disconnected wires.

Check the devices designed to stop the diesel engine and signal its operating conditions for perfect functionality (check the following devices in particular: for low oil pressure; for high engine temperature; emergency start buttons).

Observe the following rules to prevent any accidental start-ups:

- **Starting batteries must be disconnected from the diesel pump set;**
- **Key operated selector switch on the control panel must be set to the "0" position.**

The site and installation of the set (foundation, air inlet, gas exhaust) must comply with the safety standards locally in force.

GENERAL INSTALLATION CRITERIA

The installation of one or more diesel pumps must be performed according to the design drafted by specialized technicians certified to design this type of systems.

The installation must be performed by certified organizations employing specialized personnel and suitable equipment.

The systems must be constructed in a workmanlike manner; once the work has been completed, the installing firm must issue a Declaration of Conformity of the systems, guaranteeing their workmanlike execution, conformity to the design and compliance with the reference standards.

We recommend that you pay special attention to all the parts connected with the safety of the supervising and operating personnel.

Protect the diesel pump from the weather and freezing temperatures.

The room or area where the diesel pump set is installed must be under the exclusive management of specialized and suitably trained personnel.

Do not grant access to any persons not expressly authorized and trained to operate the set.

The diesel pump sets can start up automatically even in the absence of electrical power. Post a sign in the vicinity of the set warning personnel of this characteristic.

Before proceeding, carefully read the warnings contained in this manual and in those relating to the accessories supplied with the diesel pump.



Lift the diesel pump set using the lifting lugs found on the base. Do not use the eye bolt found on the motor or pump!

Check the electrical connections and charge of the batteries.

Lift the set carefully, being careful to avoid knocks and falls. The eye bolts on the engine and pump are not designed for lifting the entire set.

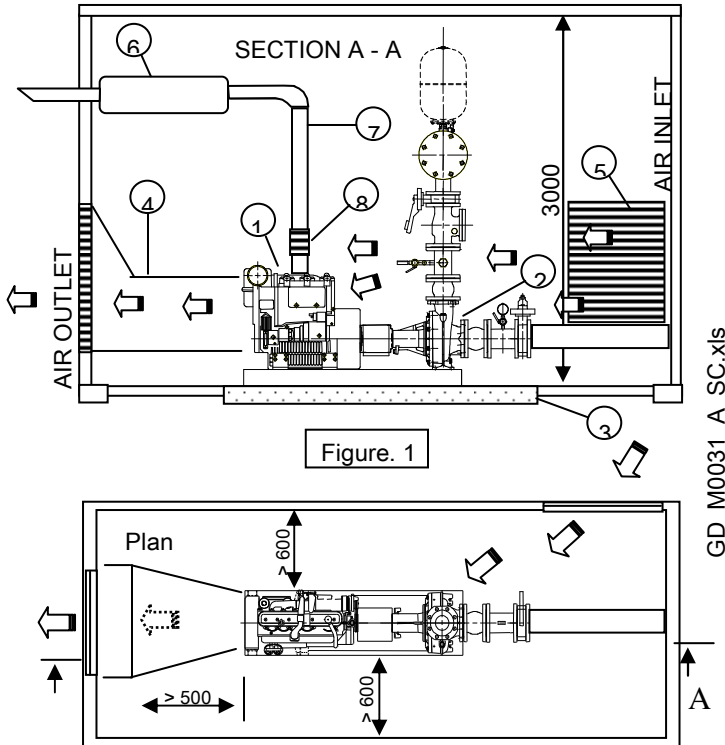
Position the set on a level surface and be careful not to create any mechanical stresses. Provide adequate clearance for access to the set, for maintenance and escape purposes.

INDOOR INSTALLATION

For correct installation of the set in an enclosed area the following conditions must be provided:

The dimensions of the room must enable the smooth operation of the unit and easy operativeness with respect to the normal maintenance operations and any repairs that may be required.

provides an example for engines with radiator, and shows the minimum dimensions recommended for clearance around the set and the height of the room.



- (1) Engine (2) Hydraulics (3) Foundation (4) Air exhaust conveyor
- (5) Air inlet grille (6) Exhaust gas silencer (7) Exhaust gas pipe
- (8) Expansion coupling

Different types of engine require different solutions. On air-cooled engines, the fan sucks fresh air from the environment and conveys it to the engine. In the case of large-sized engines, fresh air should be conveyed directly to the cooling fan, if possible, to avoid warm air being sucked from the engine.

FOUNDATIONS AND ANCHORING TO THE GROUND

The sizing of the pump room foundations must be carefully studied to prevent the transmission of vibrations and noise to other areas of the building.

The diesel pump is equipped with anti-vibration pads and must be anchored to the ground or to an appropriate base. When the set is supplied pre-mounted on a base, the latter must be anchored to the ground.

Any loads on the diesel pump, such as exhaust gas pipes or manifolds mounted on the liquid end must always be supported and equipped with anti-vibration couplings.

When installing the set, make sure that the suction and delivery pipes do not exert any stress on the diesel pump set, and that they are properly aligned.

Install the supplied rubber expansion joints correctly, between the pipes and the diesel pump set.



Mechanical stresses on the suction or delivery sides of the diesel pump can cause damage or generate dangerous vibrations during operation.

FOR THE HYDRAULIC CONNECTIONS AND THE WATER CHARGE, REFER TO THE PUMPSET MANUAL.



Watch out for water leaks from the system!

The pumps are equipped with re-circulation devices on the delivery side, which must be suitably connected to the reservoir or priming tank, depending on the type of system, so as not to cause flooding.



Connect the re-circulation pipes to the reservoir or priming tank!

For suction lift sets with priming tank, install the tank and connect it according to the instructions provided.

RUBBER EXPANSION JOINTS Assembly instructions

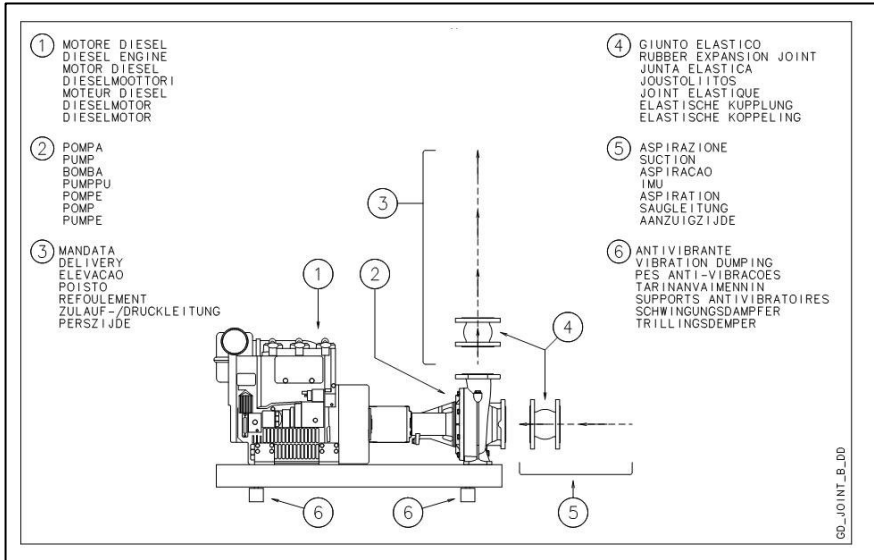


TABELLA 1 TABLE 1 TABELA 1 TAULUKKO 1 TABLEAU 1 TABELLE 1 TABEL 1	L 	A-B-C-D can not be cumulative A-B-C-D não podem ser somados A-B-C-D können nicht addiert werden A-B-C-D ne peuvent pas être additionnés			A-B-C-D non possono essere sommati A-B-C-D ei voida summata A-B-C-D kunnen niet bij elkaar opgeteld A-B-C-D ne peuvent pas être additionnés
		A	B	C	D
		COMPRESSIONE COMPRESSIÃO COMPRESSÃO PURISTUS COMPRESSION VERDICHTING COMPRESSIE	ESTENSIONE EXTENSIÃO EXTENSÃO LAAJENIUS EXTENSION AUSDEHNUNG EXTENSIE	SPOSTAMENTO TRANSVERSE DESLOCAÇÃO SIVULIKE DÉPLACEMENT VERSCHIEBUNG VERPLAATSING	FLESSIONE ANGOLARE ANGULAR MOVEMENT FLEXÃO ANGULAR KULMALIKE FLEXION ANGULAIRE WINKELBIEGUNG HOEKDOORBUIGING
		mm	mm	mm	mm
32 1 1/4	95	8	4	8	15
40 1 1/2	95	8	4	8	15
50 2	105	8	5	8	15
65 2 1/2	115	12	6	10	15
80 3	130	12	6	10	15
100 4	135	18	10	12	15
125 5	170	18	10	12	15
150 6	180	18	10	12	15
200 8	205	25	14	22	15
250 10	240	25	14	22	15
300 12	260	25	14	22	15
350 14	265	25	16	22	15
400 16	265	25	16	22	15
450 18	265	25	16	22	15
500 20	265	25	16	22	15

IMPORTANT WARNING



The following instructions regarding the sizing of the exhaust and ventilation pipes are provided as guidelines only. The actual sizing and design must be determined and drafted by qualified and certified technicians in compliance with the regulations and standards in force!

EXHAUST PIPE

Ensure adequate ventilation to the engine and its environment, as well as a suitable exhaust gas evacuation system away from doors and windows.



Exhaust gases and oil fumes can be lethal! Do not run the engine without a suitable supply of fresh air and discharge the gases into the atmosphere!

Make sure that the pipes and mufflers are suitably supported, equipped with expansion joints and protected against accidental contact. Prevent condensate from getting into the engine through the exhaust.

The exhaust gas pipes are usually made out of smooth unwelded steel tubes (UNI 1293) or, in special cases, of stainless steel piping. The pipes must discharge the gases into the atmosphere where they cannot cause harm or inconvenience, away from doors, windows or air intakes. They must terminate with a fixed rain cap. Pipes installed through walls must be provided with thermal insulation along the length running through the wall, to prevent the transmission of heat to the wall.

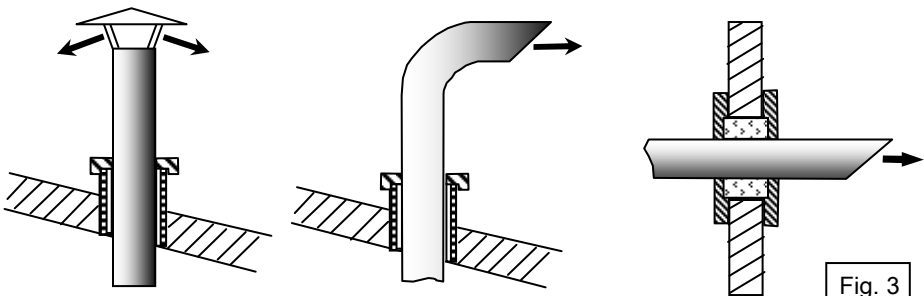


Fig. 3

GD_M0002_A_SC.xls

The joints between the separate lengths of pipe must be perfectly tight to prevent any leaks. (Flanged joints with gasket are the best solution).

To prevent the condensate from getting to the engine, provide a condensate collection pan which must be periodically drained through a plug situated at the lowest point in the vertical pipes.

Mount a rubber expansion joint between the engine exhaust manifold outlet (or the turbo-blower exhaust outlet for the supercharged types) and the downstream pipe, to absorb the thermal expansions and engine vibrations and protect the pipe from damage.

Using a rubber expansion joint, fasten the exhaust pipe to suitable brackets independent from the diesel engine. Secure the pipes to the walls or ceiling using suitable pipe hangers capable of supporting the weight of the pipes external to the engine without weighing onto the engine (exhaust manifold or turbo-blower), and enabling expansion.

EXHAUST SILENCER

Normally, the exhaust silencer is already mounted with the exhaust manifolds. Only high power engines require separate installation of the silencer.

Whenever possible, the silencer can also be installed outside the room.

The position of the silencer can generate resonances with the pipe resulting from the pulsations of the gas; in this case you should adjust the distance of the silencer from the engine along the pipe.

In case of installation in hospitals, residential units and similar applications, where lower noise levels are required, special silencers should be used to ensure greater noise dampening performances than those provided by the original silencers. Moreover, suitable plenum chambers should be used whenever possible.

SIZING OF THE EXHAUST GAS PIPES

The engine's exhaust counterpressure has a major effect on the power output of the engine and its thermal load; excessive values (measured at the exhaust manifold outlet for aspirated engines and at the turbine outlet for supercharged engines) cause power output reductions, higher exhaust gas temperatures, higher grade of smoke, high fuel consumption, overheating of the cooling water and lubricant deterioration, with the consequent negative repercussions on the engine parts.

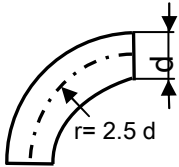
The pipes must be as short as possible and with the least possible number of elbows. When elbows are needed, they must have wide bends (ideally, the radius of the bend should be 2.5 to 3 times the internal diameter of the pipe). Elbows must be counted along the overall length of the pipe based on the equivalent length L_0 . The table below provides guidelines for various types of bends.

The piping must be sized based on the length of the pipe, its characteristics and the admissible counterpressure value. Specific tables and normograms can be used for the calculation. A typical calculation normogram is shown below. Remember to take into account also the silencer counterpressure.

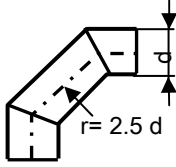
In any case, the exhaust pipe must never have a smaller diameter than that of the engine exhaust manifold.

Equivalent elbow length table

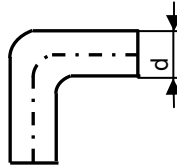
Internal diameter d(mm)	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Equivalent length Lo (m)	0.5	0.7	0.9	1.2	1.7	2.2	2.8	4.0	5.4	6.7



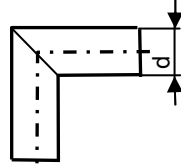
a 1x Lo



b 4x Lo



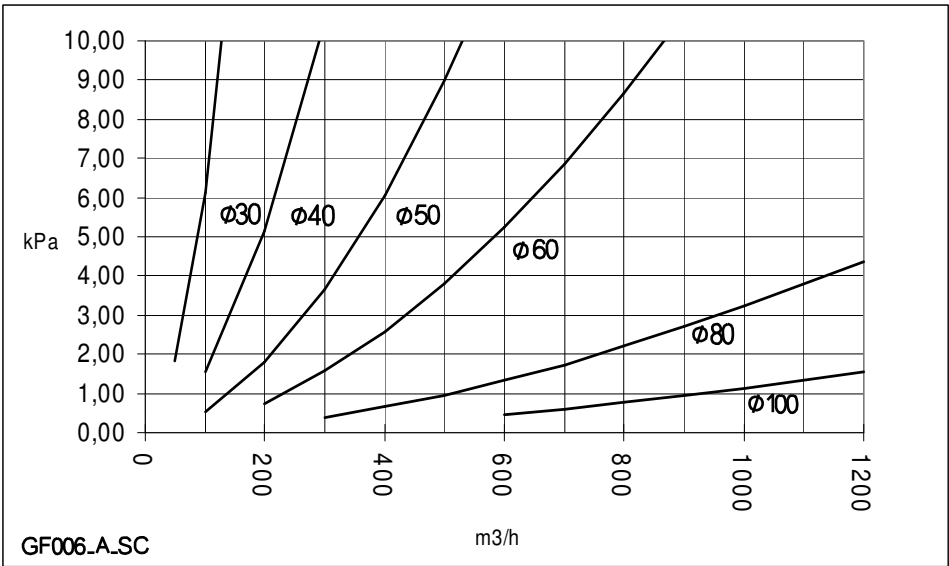
c 5x Lo



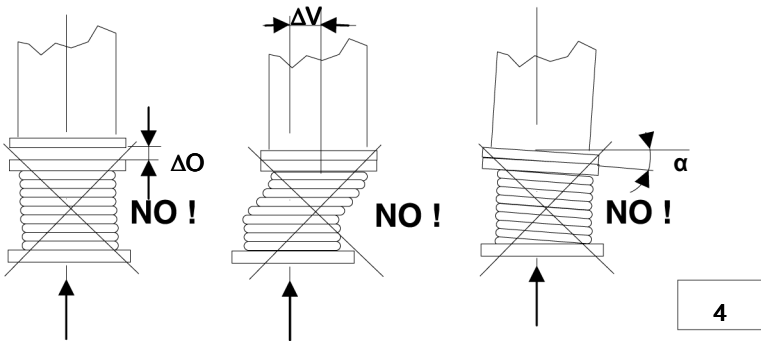
d 10x Lo

GD_M0004_A_SC.xls

Backpressure chart for 10 meters of straight pipe of various diameters in mm



FUME EXHAUST PIPING RUBBER EXPANSION JOINT



GD M0003 A SC.xls

Observe the maximum values specified by the manufacturer of the rubber expansion joint. For long sections of piping, expansion joints consisting of flexible sealed elements must be mounted at appropriate intervals.

Do not install the pipes near the engine air filters. Suction of heated air must also be avoided. Thermally insulate the pipes to prevent excessive heating of the room and accidental contact with dangerously hot parts.

For applications with multiple explosion engines, the engine exhaust gases must not flow into a single exhaust pipe, as problems may arise when one or more engines are running and the exhaust gas generated by them is conveyed to the engines that are off.



Exhaust gases and fumes can be lethal! Do not run the engine without a suitable supply of fresh air and discharge the gases into the atmosphere!

VENTILATION

Adequate ventilation of the room in which the diesel pump set is installed is very important for proper operation and in order to guarantee:

- The dissipation of the radiative heat generated by the set while running;
- The proper flow of the air supply and the necessary amount for engine combustion;
- The cooling of the engine through the radiator (for water-cooled engines) or through the engine fan (for air-cooled engines);

A valid ventilation solution, suitable for most cases (water-cooled engines), is shown in figure 1, where the engine fan sucks the cooling air from the room while the hot air is expelled through the radiator and vented outdoor.

The hot air from the radiator must not be allowed back into the room; therefore, you must make sure that the air vent is properly isolated and sealed (solution valid for water-cooled engines). This way, continuous air exchange in the room is guaranteed.

The sizing of the inlet openings must be calculated based on the sum total of the air flows needed for cooling and combustion.

In environments containing airborne particles, install pre-filtering systems to prevent clogging of the radiator filters.

The fresh air needed to ensure proper air flow is delivered through openings located at the bottom of the room and, whenever possible, in the wall opposite the radiator, so that the fresh air flows around the entire engine before being expelled by the fan.

For safety purposes, in the case of continuously operating diesel pumps installed in an enclosed environment, and for applications with high ambient temperatures, you should make sure that the cooling air reaching the radiator does not exceed the admissible temperature for the radiator. If the temperature of the air reaching the radiator needs to be lowered, we recommend using an auxiliary extractor fan whose capacity must be calculated using the same formula utilized for verification, adopting the maximum ΔT value that enables proper operation of the radiator based on the values declared by the engine manufacturer. Position the extractor fan higher up on the same wall through which the vent discharges the hot air; the extractor must guarantee a head exceeding the vacuum created in the room by the radiator fan.

Use the following formula for verification:

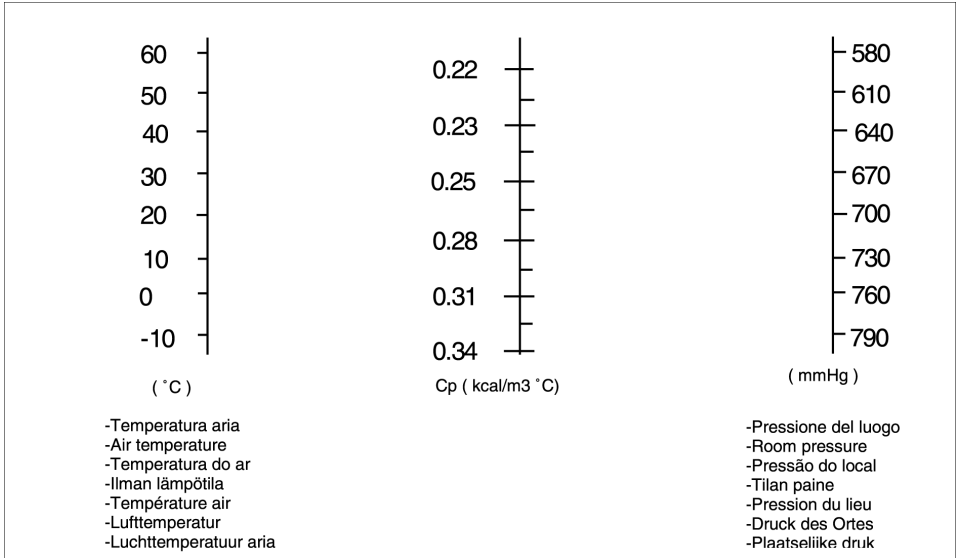
$$\Delta T = \frac{Q}{V_r \cdot C_p}$$

Q = Total heat input into the room, including engine radiance, expressed in [kcal/h]

C_p = Specific heat of air at constant pressure expressed in [kcal/m³ °C], the value is obtained from the normogram shown below.

V_r = air capacity of engine radiator fan in [m³/h]

$\Delta T = T_v - T_a$ = difference between the temperature of the air affecting the radiator (T_v) and the temperature of the outdoor air supplied to the room (T_a) expressed in [°C]



Cp determination NORMOGRAM

Intersection of central scale with the straight line that joins temperature and pressure
 If an extractor fan is installed, the applicable formula is the following:

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

Where

Q= Total heat input into the room expressed in [kcal/h]

Cp = Specific heat of air at constant pressure expressed in [kcal/m3 °C] , the value is obtained from the normogram shown below.

Vt = Vr+Ve = total air capacity of engine radiator fan (Vr) and extractor fan (Ve) expressed in [m3/h]

Δt_{\max} = Tmax -Ta= difference between the maximum temperature of the air affecting the radiator (Tmax) and the temperature of the outdoor air supplied to the room (Ta) expressed in [°C]

From the reverse formula we obtain the Vt value and consequently, by subtraction, Ve.

SUMP BREATHER VENT

In most cases, the engine sump breather vents into to the engine intake system. If necessary, part of it can be vented outdoor (see engine instructions). The breather should vent outdoor away from doors, windows and air intakes. The connecting pipe must be of suitable diameter, proportional to the length, and must be designed to prevent condensate pockets that could obstruct the breather flow. Provide a condensate collection system that can be drained periodically. The condensate, together with the exhausted oils, must be delivered to authorized waste collection and disposal centers.

ENGINE OIL

The engine is tested and charged with lubricating oil before delivery, it just needs fuelling up before it is started. If the oil needs topping up, refer to the engine instructions. Excessive quantities of lubricating oil can cause permanent damage to the engine, do not exceed the level specified by the manufacturer.



Excessive oil levels can damage the engine!

COMBUSTION SYSTEM (FUEL TANK)

The diesel pump sets are equipped as standard with a complete fuel system, from the engine to the standard supply tank. The minimum capacity of the tanks for diesel pumps built in compliance with the fire regulations is established by the standards themselves to guarantee a minimum operating time.

To specify special requirements or regulations, a few models are supplied with the tank mounted separately.

To connect the tank, use pipes made out of copper or other materials specially designed for use with fuels. For the diameter of the pipes, follow the directions of the engine manufacturer (engine installation diagrams), which are generally valid for lengths of less than 5 m. For greater lengths the pipe must be sized on a case-by-case basis so as to guarantee the proper flow of the fuel.

The flexible joints needed to isolate the fixed parts of the system with the tank from any vibrations generated by the engine can be constructed according to the type of engine, using:

- Suitable lengths of fabric-reinforced rubber piping, resistant to diesel oil and flames according to the regulations locally in force, suitable for connection to a hose coupling terminal and fastened with screw clamps;
- Low-pressure type flexible pipes, resistant to diesel oil and flames according to the regulations locally in force, protected by a metal braid, ending with suitable threaded couplings for a tight seal;

Do not use connections made of synthetic resin or any other material not suitable for use with fuels.



Use only components that are suitable for use with fuels and are flame resistant!

The utmost care must be paid to the following operations when setting up the supplementary part of the system:

- Anchor the pipes at suitable intervals to prevent resonances, vibrations and deflections resulting from the weight of the pipe itself, especially if the pipe is made out of copper.
- Make the fewest possible joints and make sure they are well sealed.
- The supply pipes operate under a vacuum and are therefore subject to harmful air infiltration that could prevent the engine from starting.
- Clean the pipes thoroughly
- Avoid sudden pipe cross section variations
- Use wide bend radiuses

To guarantee perfect starting, it is important that the diesel engine tanks are positioned above the supply pump to allow gravity feed.



Use fuel suited to the type of engine!

For safety reasons, the diesel pump sets are supplied without any fuel, moreover the sets consume fuel during testing, therefore an adequate reserve of fuel must be provided!



Provide a suitable reserve of fuel!

HEATING

In the case of automatic starting firefighting sets, the room in which they are installed must be equipped with a heating system for the cold season, to ensure that the ambient temperature does not drop below +5°C.

The diesel engines used for the diesel pumps utilize thermostatic-control electric heaters which keep the temperature of the water in the base, or of the engine oil, at acceptable values for quick starting and drive without trouble for the engine.

ELECTRICAL POWER SUPPLY

Connect the system to the ground before making any other connection (Yellow/Green terminal)

Make sure that the supply voltage corresponds to the voltage shown on the electrical panel rating plate.

Check that the power supply cable is capable of carrying the nominal current of the set, and connect it to the relevant electrical panel supply terminals.

Protect the exposed cables from accidental knocks or damage. Protect the power line according to the regulations in force.

Use cables suitable for the type of installation, according to the regulations in force.

GROUNDING

The metal parts of the system that are subject to contact with people, and which as a result of faulty insulation or any other cause could be energized, must be connected to a ground plate. The panels are provided with a suitable grounding terminal. The connection cable to the ground plate and the related contact resistance must be sized according to the regulations and standards in force. If necessary, unipotential connections can be made, and the base can be connected directly to the ground.

FIRE DIESEL PUMP ELECTRICAL CONTROL PANEL

The electrical control panel is pre-connected to the diesel pump. Refer to the wiring diagram supplied together with the electrical panel for the connection of :

- Starting devices (pressure switch and/or level switch)
- Alarm signalling devices

Level switch connection:

The level switch installed in the priming tanks for suction lift sets is designed to start the diesel pump when the water level in the tank drops.

The level switch connection terminals are normally jumpered to enable operation. When installing the level switch, make sure you remove the jumper found on the terminals.

The panel features clean contacts for signalling purposes, suitable for connection to alarms and/or remote signalling devices, for the main functions:

- Programmed alarm output
- Automatic selector switch disabled
- Failure to start
- Engine running
- Control unit failure
- Low fuel level
- Alarm



The electrical panel installation and maintenance operations may be performed by qualified electricians only!

The diesel pump is an automatic starting machine that can start up even in the absence of any voltage in the panel!

BATTERY COMMISSIONING

The diesel pump is supplied with pre-charged starting batteries. The pump must be put into service within 3-4 months. If the storage period exceeds this term, follow the instructions provided by the battery manufacturer.

For safety reasons, and to prevent any accidental start-ups, the batteries are supplied disconnected.

- Make sure the battery poles are clean: if necessary, clean them using a brush or other suitable tool
- Always make the connection starting from the positive terminal
- To disconnect the battery, always start from the negative ground terminal
- Fasten the terminals tightly

The batteries contain sulphuric acid (corrosive) and release an explosive gas, especially while charging. Observe all safety measures provided by law.

Keep naked flames and cigarettes away from the battery and avoid generating any sparks. Do not bend over batteries when they are running and during the installation and removal operations. The batteries contain lead; for disposal they must be consigned to a licensed battery disposal centre.



The batteries can release corrosive and harmful substances – use suitable protection devices!

PRELIMINARY SAFETY CHECKS BEFORE COMMISSIONING

Before beginning any start-up procedures it is very important that you familiarize yourself with the set and the system.

Perform a visual safety check of the machine's workplace and installation.

All sources of real or potential danger must be eliminated before proceeding.

- 1) Identify the position of the emergency start buttons and also the position of the electrical panels.
- 2) Learn about the emergency procedures pertaining to the relevant installation.
- 3) Identify the position of the fire extinguishers and all other protection and emergency devices, and learn about their operation.
- 4) Identify sources of danger, such as leaks of fuel, lubricating oil and acid solutions, condensate in the drip pans, high voltages, high pressures and other hazards.
- 5) Make sure the set is clean and that the surrounding area and escape routes are clean and free from obstacles. Make sure that openings, inlets and breathers are not clogged.
- 6) Look out for other personnel that might be working on other equipment in the area, and make sure that their work does not affect the proper operation of the system.



Never start the diesel pump unless all the safety measures have been observed!

PRELIMINARY OPERATIONS AND CHECKS BEFORE COMMISSIONING

The first commissioning operations must be performed by specialized technicians. Unauthorized operations on the engine could lead to the forfeiture of the warranty.



Before commissioning read the entire chapter and the safety instructions again!

The operations described below must be performed on the following occasions :

- First commissioning after installation
- After a complete overhaul
- After extraordinary maintenance operations (replacement of non-consumable parts)
- On a set that has remained inactive for long periods (months)

During all the required checks described in the following paragraphs, make sure that the engine cannot start up accidentally. Set the key-operated selector switch to the "0" position and make sure the batteries are disconnected (see the "Batteries" section for the correct procedure)

COOLING WATER CIRCUIT (for water-cooled engines only)

- If necessary, fill up the cooling circuit (for engines with this feature), adding the correct quantity of antifreeze fluid to the water according to the instructions contained in the relevant engine documentation.
- When filling up with cooling water for the first time, open the air bleed valves found on the engine until all the air has been bled from the circuit. Fill the circuit (engine and radiator) slowly to prevent the formation of air pockets.
- Check the circuit carefully to make sure there are no leaks anywhere.
- After running the system for a short while, check to see whether the water level in the radiator has dropped, since air pockets may have remained in the system during the first fill-up. Top up with water as necessary.

LUBRICATING OIL CIRCUIT

The engine comes fully charged with oil; if you need to change the oil proceed as follows:

- As regards the type of oil used, which depends also on the ambient temperature, and the amount of oil needed by the engine, refer to the instructions provided in the relevant engine documentation.
- Drain any previous oil residues from the sump.
- Make sure the filters are clean; if necessary, replace the filters together with the related gaskets.
- Fill the lubricating oil sump up to the top notch on the dipstick, without exceeding it.
- While the engine is still cool after running for a short while, check the oil level again and top up as needed.
- Check the circuit carefully to make sure that there are no leaks anywhere.

Protect the environment. Dispose of used oil and any rags soaked with oil in compliance with the regulations in force!

FUEL CIRCUIT

- Make sure the filters are clean and, if necessary, replace them.
- Fill the fuel tank with automotive diesel engine gas oil (calorific power below 10,200 kcal/kg) in compliance with the directions contained in the engine operator's handbook.
- Check the circuit carefully to make sure that there are no leaks anywhere.
- Check the position of the fuel on-off valves

The fuel tank is equipped with a mud collection sump with drain plug
For firefighting diesel pumps according to EN12845:2004 standard, **the tanks must be always full to guarantee continuous operation for at least 6 straight hours.**

CHECKS ON OTHER SYSTEM COMPONENTS

Check the correct position and assembly of all the system components, such as the silencer and exhaust gas pipes, the combustion and cooling air inlet system, the cooling air evacuation system, etc.

Make sure that the air filters are clean and that the intakes and exhausts are free from obstructions.

Preparing the battery

The starting batteries supplied with the set are usually low maintenance type and pre-charged.

If the batteries are not used, their charge can last up to 6 months. After this period the battery must be recharged. The battery is considered exhausted when the voltage is lower than 12.4V, but an accurate test can be done using a densimeter.

Recharging the battery

If you need to recharge the batteries, connect the diesel pump electric panel power supply approximately 24 hours before starting the diesel engine, so the backup battery chargers situated inside the panel have the time to give an initial charge to the batteries. **Set the key-operated selector switch to the "0" position to prevent any accidental start-ups.**

If the battery charge is lower than 10V, the backup battery charger in the panel cannot be used and the battery must be disconnected for reconditioning or replacement.

The batteries must be mounted on supports, located in an easily accessible position with the minimum possibility of contamination from fuel, humidity, water or vibrations. They must be positioned as near as possible to the diesel engine starting motor, subject to all the limits put in place to minimise voltage drops between the battery and the starting motor terminal.

CIRCUITS AND ELECTRICAL PANELS

If the set has been out of operation for a long time, especially in a humid environment, you should check the ground isolation of the electrical panel and make sure the auxiliary circuits are properly supplied with power. (Refer to the panel wiring diagram)

FIRST COMMISSIONING

Once the preliminary operations described above have been carried out, proceed as follows:

- ❑ Clean the set and its surrounding area thoroughly, removing all stains and dirt, oils, fuels, thinners, etc..
- ❑ Make sure there are no rugs, bits of paper or other lightweight materials near the air suction inlets.
- ❑ Make sure there are no foreign bodies near the rotating parts.
- ❑ Stow all the tools and rags in the appropriate storage containers.
- ❑ For firefighting diesel pump according to EN12845:2004.

Set the key-operated selector switch to MANUAL mode and follow the instructions provided in the control unit manual.

The diesel pump begins its automatic startup cycle with the fuel supply turned off. Six automatic startup attempts will be made, each lasting no less than 15 seconds, with the starter in ON mode and with 10 and 15 second intervals. After the six attempts, a failure to start alarm will be triggered. Restore the fuel supply and press the START button on the control unit.

- ❑ Switch off the diesel pump by setting the key-operated selector switch to the "0" position
- ❑ For diesel pump for civil applications.
Start the diesel pump by setting the key-operated selector switch to the MANUAL position (the diesel engine will start automatically a few seconds later, reaching steady state speed immediately)
- ❑ Switch off the diesel pump by setting the key-operated selector switch to the "0" position
- ❑ Make sure there are no leaks in the water, oil and fuel circuits.
- ❑ With the engine running, simulating the triggering of the sensors on the terminals, check the correct operation of the protections against low oil pressure, high engine temperature and charge generator failure, referring to the operating logics in the wiring diagrams and the relevant standards (procedure for qualified personnel only).
- ❑ For the diesel pumps according to UNI standards, check the correct operation of the alternance for the starting batteries.

As regards the following checks concerning correct operation, refer also to the section containing the instructions for users, which illustrates in detail the different operating modes and related controls.

- ❑ Check the automatic starting procedure: set the key-operated selector switch to the AUTOMATIC position and simulate the triggering of the starting device on the terminal board. If possible, the pressure drop should be simulated directly on the starting pressure switch. To switch off the diesel pump after start-up, return the key-operated selector switch to the STOP position
- ❑ One by one, check the proper operation of the EMERGENCY START BUTTONS. Warning: after starting with the emergency button the diesel pump can be switched off only by manually operating the stop lever situated on the engine (electric stop device).

The emergency push-buttons may be used, one at a time, only in case of an emergency (e.g. fire, with failure of the automatic engine control device).

After this initial operating period, proceed with the following checks:

- Check the oil and water levels and top up as necessary.
- Make sure there are no loose nuts and bolts.
- With the engine running, watch out for excessive vibrations which may cause damage to the system.

The preliminary checks must also take into account any excessive vibrations, proper anchoring of the system base to the ground and the correct use of the expansion joints on the pipes connected to the pressure assembly.



The diesel pump is an automatic starting machine that can start up even in the absence of any voltage in the panel!

Observe the following rules to prevent any accidental start-ups:

- Starting batteries must be disconnected from the diesel pump set;
- Key operated selector switch on the control panel must be set to the "0" position.

MAINTENANCE

To ensure the long life of the diesel pump engine, the maintenance instructions supplied by the manufacturer must be carefully observed.

It is also important that you keep a maintenance log showing all the scheduled operations to be carried out, as well as the operating hours, service, refuelling, repair and maintenance operations performed.

The maintenance operations must be carried out by specialized technicians equipped with suitable equipment.

All the maintenance operations must be performed with the engine off and the key-operated selector switch set to the "0" position. If possible, the batteries should also be disconnected.

The maintenance operations on the electrical panel must be performed with all the necessary precautions because of the possible presence of live components.



Observe the safety instructions provided at the beginning of the manual!

DIESEL PUMP SET MAINTENANCE

- 1) **ENGINE:** perform the scheduled maintenance operations at periodic intervals according to the instructions provided in the relevant engine handbook. Pay special attention to the replacement of the filtering cartridges (oil and diesel oil) and the cleaning of the air filter. The engine oil should be changed at least every 300 hours of operation, or at least once a year, even if the specified number of hours has not been reached.
- 2) **BATTERY:** Before starting work, qualified operators must be aware of the risks generated by lead starting batteries:
Danger of corrosive substances, Danger of explosions, Eye protection required, Strictly no naked flames or sparks in the vicinities.

Periodically check that there is no damage or deformation of the engine block or battery cover. Make sure that the poles are not oxidized or damaged, and that the cable terminals are properly connected to the battery. Check that the level of the electrolyte is above the plates and that the battery charge is sufficient; if necessary, restore the level of the acid solution using distilled (de-ionized) water. Whenever required, the batteries must always be under continuous charge from the backup battery charger. Keep the battery clean, if necessary use suitable protective grease on the terminals.

If the idle battery voltage is lower than 9V, disconnect the battery from the diesel pump and recharge it using a high capacity quick charge battery charger. Observe the battery manufacturer's directions.

- 3) **FUEL FILTER** : periodically replace the fuel filter
- 4) **BELTS**: Periodically check the condition and tension of the belts
- 5) **ELECTRICAL PANEL**: the efficiency of the signals (warning lights, instruments) and the proper operation of the electronic equipment should be checked on a monthly basis. The fuses can be removed from the fuse carrier and checked using a circuit tester.
- 6) Periodically check, based on the hours of operation, the level of the lubricant and that of the water (where applicable);
- 7) Make sure the fuel tank is always full. Use only suitable fuel as specified in the handbook provided with the engine. Diesel oil for automotive diesel engines is normally specified (calorific power below 10,200 kcal/kg).

The fuel tank supplied as standard ensures, when full, 6 hours autonomy of operation.

PERIODIC CHECKS

We recommend that you check the correct operation of the diesel pump at least once a month, especially its starting response when the automatic starting device is triggered. It is good practice to check the overall condition of the system as well.



Periodic maintenance is important to ensure the lasting efficiency of the diesel pump set!

Refer to the LAWS, REGULATIONS AND STANDARDS locally in force for more restrictive provisions on the subject of periodic checks.

ROUTINE BATTERY CHECKS

The Pb batteries used for the motors must be periodically checked.

On-site operating instructions:

- Make sure the room is suitably ventilated.
- Do not use naked flames or generate sparks near the product.
- Inspect the battery/ies; in particular, make sure there are no deformations, breakages and/or leaking liquid.
- Make sure the batteries are clean.
- Disconnect the battery cables and check that the poles and relative terminals are not oxidised or damaged. Remove any oxidation with a metal brush, taking care not to generate short circuits or the like.
- If present, loosen the caps to vent any gas inside the battery.

- Inspect the electrolyte level. The electrolyte must always cover the metal plates inside the battery/ies. In some cases, the level is also indicated on the battery casing. **Only top up with distilled /demineralised water and wait for the formation of the relative gas to cease.**
- Check the density of the electrolyte with the density meter in order to assess the battery charge, following the battery manufacturer's instructions. Remember to tighten the caps after using the density meter.
- Check the battery charger installed inside the diesel pump electrical starting control unit by reading the diagnostic LED's



A battery is deemed to be charged if its no-load voltage is greater than 12.4V. Battery charging must observe certain restrictions imposed by the manufacturer. Use battery chargers with a max. constant voltage of 15V and with charging current limits. If the no-load battery voltage is lower than 9V, disconnect the battery from the machine and recharge it using a high capacity quick charge battery charger.

ATTENTION: If the batteries remain uncharged for a long time (over 6 months) they could be difficult to recover (they must often be replaced).

The batteries contain sulphuric acid and release an explosive gas, especially during charging. All the precautions indicated in current laws and regulations must therefore be observed. Keep naked flames and cigarettes away from the batteries and avoid generating any sparks. When installing a battery always connect the positive terminal first. To disconnect the battery, always start from the negative ground terminal.

ENGINE HEATER (230Vac 50 ÷ 60Hz)

A heater is installed on most engines used for firefighting diesel pump applications; the heater can be of two types:

OIL HEATER : (special heating element located under the engine oil sump)

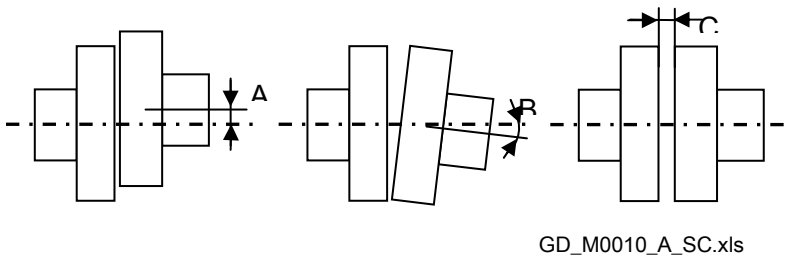
WATER HEATER : (heating element located in the engine base).

This device is designed especially for the starting of diesel engines at low temperatures, or for applications where an immediate output of power is required. The heater is always equipped with a thermostat that cuts off the power supply as soon as the set temperature is reached. All the heaters must be connected to ground (this is done by the electrical connection cable). The heaters are powered with 230Vac. It is absolutely forbidden to carry out any work if the equipment is still being powered.

As a general rule, the heaters do not require any maintenance.

EXPANSION JOINTS

The expansion joints used for coupling the engine to the liquid end must be periodically checked every 6 months (the interval between checks varies depending on the use of the diesel pump). The main checks concern the sound condition of the joint and the alignment of its two components.



Maximum admissible tolerances:

Engine	A	B	C
1 and 2 cylinders	0.1 mm	33'	2..4 mm
3 and 4 cylinders	0.3 mm	46'	3..4 mm
6 cylinders (max 200kW)	0.3 mm	46'	3..5 mm

NOTES: All the diesel pumps are supplied aligned and locked in position by pins to prevent any shifting during transportation; tampering with the position of the sets is absolutely forbidden and will lead to the forfeiture of the warranty.

In any case, all operations intended to solve different problems must be performed by qualified personnel only. Before proceeding with any operations on the expansion joints, make sure that the diesel pump is switched off and that it cannot be started accidentally. Only experienced personnel, aware of the possible hazards resulting from the movement of mechanical members, are authorized to remove the protections.

Before proceeding with any checks or operations, read the Safety Instructions chapter and the reference documents carefully.



The protections may be removed only after the diesel pump safety measures have been implemented!

INFORMATION FOR USER AND INSTALLER



The diesel pump is a manual switch off machine, provide an adequate reserve of fuel. The low fuel warning light on the control unit has a signalling function only.



Diesel pumps equipped with weekly self-testing device consume fuel during each cycle. Provide an adequate reserve of fuel and check it periodically.



All operations on the diesel pump must be performed by qualified personnel only.

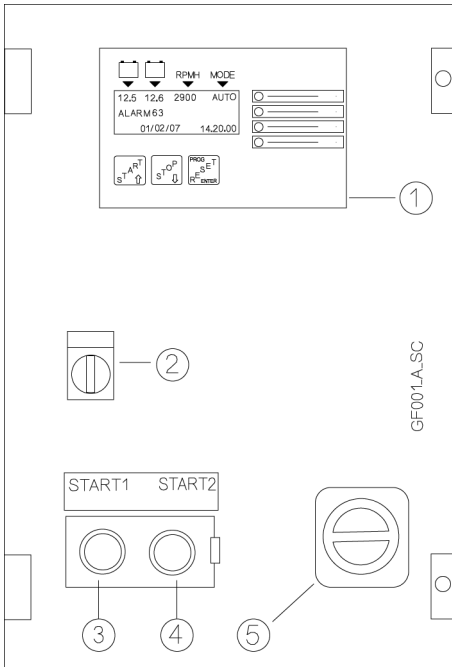


The diesel pump is an automatic starting machine that can start up even in the absence of any voltage in the panel!

Observe the following rules to prevent any accidental start-ups:

- Starting batteries must be disconnected from the diesel pump set;
- Key operated selector switch on the control panel must be set to the "0" position.

FIRE DIESEL PUMP ELECTRIC PANEL



Technical characteristics

- Single-phase alternating power supply voltage: 230Vac 50/60 Hz;
- Battery voltage 12/24Vdc (selectable from the control unit);
- Protection class: IP54 (IP55 option);
- Fuse for battery charger and heater supply line protection;
- Automatic battery chargers with buffer charge;
- Steel structure painted Dimensions 500x350x200 mm.

1 - Electric control unit

Display of alarms and status, battery voltage, revolution counter, hour counter, alarm programming, dater, main signals and manual start button.

2 - Key-operated 3-position selector switch "Manual - Automatic- Off"

Manual mode: Enabling of START/STOP/ENTER

pushbuttons on the control unit, with possibility of starting and stopping the engine. When the engine is stopped, you can access the set-up configuration.

Automatic mode: the engine is started via a pressure switch. Manual stopping with the exception of UNI 10779 fire diesel pump version for fire-hydrant networks.

Shutdown mode "0": the diesel pump cannot be started manually or automatically from the electronic control unit. The set up configuration can't be accessed in this mode. Alarms can be reset using the RESET button for 5 sec, provided that the problem that triggered the alarm has been eliminated.

3 (4) - Battery emergency start button 1(2)

This button starts the engine directly from battery 1 (2) in case of an emergency

5 - Main switch

Switch for power supply from the line

OPERATING MODE: REFER TO FIRE DIESEL PUMP ELECTRONIC CONTROL UNIT MANUAL

EMERGENCY OPERATING MODE



Use only in case of automatic or manual system failure.

Key-operated selector switch set to AUTOMATIC or MANUAL or STOP position

There are two green START buttons

Each buttons starts the engine from the battery without the involvement of the control unit, as it operates directly on the starting motor control relay.

The START 1 button commands the starting motor from battery 1

The START 2 button commands the starting motor from battery 2

Start-up

The START 1 (2) control button starts the motor

No indicator light comes on on the control unit.

WARNING

Do not hold down the button for any longer than 5 seconds to avoid damaging the starter relay. If it is necessary to repeat the start-up operation, release the button and try with the other one. **Do not press both buttons simultaneously or you will damage the batteries.**

Switch-off

Switching-off methods:

- Operate the motor's mechanical control directly, i.e. the same lever operated by the electric stop device - refer to the engine instructions manual to identify the exact position. The switch-off lever (provided by the engine manufacturer) is located in non-hazardous positions, as this is an occasional, emergency manoeuvre.
- Press the STOP button on the control unit, if it is working

WHEN APPROACHING THE MOTOR, BE VERY CAREFUL TO AVOID ACCIDENTAL CONTACTS WITH HEATED PARTS SUCH AS THE EXHAUST, THE MANIFOLD AND THE OIL PAN!

Do not use the emergency start operating mode unless it is strictly necessary, as it is not possible to use the key to switch off.

SHUTDOWN

The key-operated selector switch has three positions: "MAN - AUTO – 0"

Normally it is left in the AUTO position with the key removed.

If the selector switch is set to the "0" position the engine cannot be started in automatic mode; if the engine is already running in manual or automatic mode, it will switch off.

WARNING

If the selector switch is in the "MAN" or shutdown position "0", the two green emergency start buttons are still enabled to start the engine because they operate the starting relay directly.

The programming instructions for the control unit are supplied along with the electrical panel.

Incorrect programming of the control unit may preclude the operation of the fire diesel pump.

PERIODIC CHECKS

These checks must be performed by qualified technicians according to the instructions provided in the maintenance section of this manual.

Observe the local standards or regulations concerning the time intervals between checks.



The diesel pump is an automatic starting machine that can start up even in the absence of any voltage in the panel!

Observe the following rules to prevent any accidental start-ups:

- Starting batteries must be disconnected from the diesel pump set;
- Key operated selector switch on the control panel must be set to the "0" position.

PRELIMINARY CHECKS IN THE EVENT OF MALFUNCTIONS

Do a visual check to identify possible troubles.

Do not perform any operations on the diesel pump components; call a qualified technician, specifying the unit's code number and the engine serial number.

BATTERIES

Check that battery clamps are tight ; Check electrolyte level

ENGINE

Oil level; Fuel level

TROUBLESHOOTING

A few troubleshooting operations can be performed directly by the user, while others must be carried out by a qualified maintenance technician.

TROUBLESHOOTING FOR USER

The control unit does not switch on	Handle in OFF position: set handle to ON
Alternating voltage failure alarm	Handle in OFF position: set handle to ON
Internal battery charger off	Handle in OFF position: set handle to ON
Diesel pump does not start when an emergency start button is pressed	No diesel oil supply: check fuel cutoff valves and fuel level in the tank
Diesel pump does not start in automatic mode	Selector switch is not set to AUTO
Diesel pump does not start	Check fuel supply

TROUBLESHOOTING FOR INSTALLER

After performing the user troubleshooting checks:

The control unit does not switch on	Batteries partially charged: check and recharge the batteries; replace them if necessary.
	QU3 fuse carrier open or blown fuse: check the fuse carrier and, if necessary, replace the fuse
	Connections to battery terminals corroded or loose: clean, examine and tighten the nuts on the battery terminals. Replace the cable terminals and nuts if they are too corroded
Alternating voltage failure alarm	Line power failure: check the line wire and voltage.
	QU1 fuse carrier open or blown fuses: check the fuse carrier and, if necessary, replace the fuses
A battery voltmeter shows no voltage	Battery disconnected: Connections to battery terminals corroded or loose: clean, examine and tighten the nuts on the battery terminals. Replace the cable terminals and nuts if they are too corroded. Install a new battery if not present.
Internal battery charger alarm (alarm LED on)	Reversed polarity: disconnect the battery and reconnect properly
	Battery disconnected: Connections to battery terminals corroded or loose: clean, examine and tighten the nuts on the battery terminals. Replace the cable terminals and nuts if they are too corroded. Install a new battery if not present
	Shorted terminals: replace the battery or, if it is still efficient, restore the connections.
	Battery voltage too low: replace the battery

Internal battery charger off (LEDs off)	Line power failure: check the line wire and voltage
	QU1 fuse carrier open or blown fuses: check the fuse carrier and, if necessary, replace the fuses
Diesel pump does not start when an emergency start button is pressed	Battery disconnected: Connections to battery terminals corroded or loose: clean, examine and tighten the nuts on the battery terminals. Replace the cable terminals and nuts if they are too corroded. Install a new battery if none is present or if the one being used is discharged
	Starting relay blown
With the selector switch in MAN position and the START button depressed, the diesel pump does not start	Batteries discharged or disconnected: Connections to battery terminals corroded or loose: clean, examine and tighten the nuts on the battery terminals. Replace the cable terminals and nuts if they are too corroded. Install a new battery if none is present or if the one being used is discharged
	Both starting relays blown
	Control unit failure
With the selector switch in AUTO position and the start contact active the diesel pump does not start	Batteries discharged or disconnected: Connections to battery terminals corroded or loose: clean, examine and tighten the nuts on the battery terminals. Replace the cable terminals and nuts if they are too corroded. Install a new battery if none is present or if the one being used is discharged
	Both starting relays blown
	Control unit failure
	Incorrect programming of control unit, starting contact reversed
Diesel pump does not start in either Automatic or Manual mode	Battery discharged or with reduced capacity, power the panel and charge the batteries. Disconnect the power supply, read the voltage value and compare it one hour later. The voltage should remain above 12V.
Diesel pump does not start in either Automatic or Manual mode	Check the battery voltage during the start-up stage. Check the battery charge.
It does not start in automatic mode from the level switch control	Check the level switch connection and remove any jumper.
It does not start in automatic mode from the pressure switch control	Check the pressure switch status, connection and contacts. The start command is generated when the contact between the terminals is open.
The diesel pump does not start from any of the controls or it starts only from one of the two batteries.	If the batteries are efficient and no attempt is made to start, check the starting relays.

The diesel pump does not stop when the STOP button is pressed	KA1 relay faulty
	Failure of the electric stop device located on the engine
	Control unit faulty
	The engine pick-up is disconnected or damaged
When the engine is running, the starting motor remains on	Control unit faulty
	The engine pick-up is disconnected or damaged
	The control unit revolution counter is not properly calibrated
The diesel pump does not stop from the key-operated control	The KA1 relay for electric stop device control is faulty: request spare part
	Electric stop device faulty : request spare part
	If an emergency start was made, the diesel pump must be stopped by operating the stop lever, otherwise check the operation of the electric stop device.
The control unit display shows AUTO operation even when the position of the selector switch is changed	Control unit faulty
	Selector switch contact connections loose or disconnected: check the connections (refer to enclosed wiring diagram)
The control unit display does not show the engine revolutions	Control unit failure
	The engine pick-up is disconnected or damaged
The heater does not work	Check the electrical connection
	Check the QU2 fuse in the control panel

WARNING**Starting sequence – technical notes**

The starting sequence in AUTOMATIC MODE is as follows:

0. Selector switch set to AUTO position
1. The engine is started only if the starting pressure switch changes status.
If there is a request to start, the control board commands the starting motor to start-up the engine. If the engine does not start, the board makes max 6 attempts to start, each lasting 10 seconds (each attempt is made by alternating the activation of the two starting relays). If the engine has not started after the 6 automatic start-up attempts, the failure-to-start alarm is triggered (and indicated on the display and LED).
2. When the motor is running, the board checks the rpm's and if they exceed the starting threshold the pump-running indicator light comes on (indicated on the display) and the starting motor is automatically disconnected.

The starting sequence in MANUAL MODE is as follows:

1. Selector switch set to MAN position
2. Press the START button on the board which commands the starting motor. Each time you press the button the selection of the start battery changes by closing the corresponding starting relay contact.
 If the engine starts and the operator keeps holding down the button, the control board commands the automatic disconnection of the starting motor.
 If the engine is running (pump running indicator light on) the starting motor does not activate.
 If the engine does not start immediately, there is no maximum time limit for Manual starting, it is up to the operator.
3. With the engine running, the board checks the rpm's and, if they exceed the starting threshold, the pump-running indicator light comes on (indicated on the display) and the starting motor is disconnected.

Here you can note down the necessary data as shown on the rating plate. Specify this data when you call for service.

Engine type (engine rating plate)	
Engine serial number (engine rating plate)	
Pump type (pump rating plate)	
Installation date	

« Tradução do manual original »

ADVERTÊNCIAS PARA A SEGURANÇA DAS PESSOAS E DAS COISAS

A seguir os símbolos utilizados

**PERIGO**

A não observância da prescrição implica um risco de danos às pessoas e às coisas

**CHOQUES ELÉCTRICOS**

A não observância da prescrição implica um risco de choques eléctricos

ATENÇÃO**ADVERTÊNCIA**

A não observância da prescrição implica um risco de danos às coisas ou ao ambiente

PORTUGUÊS ÍNDICE INSTRUÇÕES

DADOS GERAIS	71
CRITÉRIOS GERAIS DE INSTALAÇÃO	74
MANUTENÇÃO	93
QUADRO ELÉCTRICO DA MOTOBOMBA DIESEL ANTI-INCÊNDIO	98
PROCURA DAS AVARIAS	100

Este manual está composto por duas partes, uma destinada ao instalador e uma ao utilizador.



Antes de começar a instalação, ler com atenção estas instruções e cumprir as normas locais.

A instalação e a manutenção devem ser realizadas por pessoal qualificado.



O grupo de pressurização é uma máquina automática, as bombas podem arrancar de modo automático sem pré-aviso. O grupo contém água sob pressão, reduzir a zero a pressão antes de intervir.



Realizar as ligações eléctricas no respeito das normas.

Garantir uma instalação de ligação à terra eficiente.

Antes de intervir no grupo, desligar sempre a alimentação eléctrica.



Em caso de danificação do grupo, desligar a alimentação eléctrica para evitar choques eléctricos.



Em caso de danificação do grupo, fechar as válvulas de intercepção para evitar possíveis alagamentos.

DADOS GERAIS

Temperatura ambiente de depósito: 0°C .. +50 °C .

Temperatura ambiente de utilização: +5°C .. +40 °C.

Humidade máxima: 20%...85% desde que não haja fenómenos de condensação.

As potências dos motores Diesel para aplicações estacionárias são referidas em conformidade com a Norma ISO 3046/1: Temperatura ambiente 25°C; Pressão ambiente 1000 mbar; Humidade relativa 30%.

Altitude máxima acima do nível do mar: 700 metros.

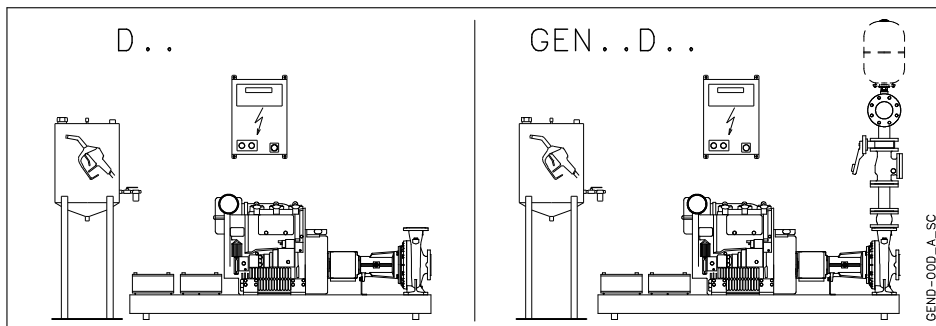
Para instalações além de 200 metros acima do nível do mar, a potência do motor Diesel reduz-se de aproximadamente 1.5 % por cada 100 metros de altitude.

Ambientes poeirentos, com presença de areia ou ambientes húmidos de tipo marítimo podem provocar deteriorações precoces comprometendo o funcionamento regular.

ARMAZENAGEM

A motobomba é fornecida com baterias de arranque de ácido já carregadas, óleo do motor e líquido refrigerante, onde for necessário.

O primeiro arranque deve ser realizado após um período de máximo 3-4 meses. Se o período de armazenagem exceder o prazo atrás indicado, cumprir as instruções indicadas pelo fabricante do motor e pelo fabricante das baterias.



NORMAS GERAIS PARA A SEGURANÇA

As indicações que seguem não podem preservar de todos os perigos que eventualmente ocorram durante o uso do motor, mas deverão ser integradas pelo bom senso e pela experiência de quem trabalhar com a máquina, únicos meios indispensáveis para a prevenção dos acidentes.

1. Conhecer a máquina

Ler com atenção todas as instruções contidas nos manuais de uso e manutenção; antes de pôr em funcionamento, verificar a eficiência dos dispositivos de manobra e de segurança.

4. Controlar quem se encontra nas imediações

Ao prever situações de perigo, assinalar previamente as manobras. Não deixar aproximar

peças não formadas das máquinas em funcionamento.

3. Vestir-se de maneira adequada

Partes esvoaçantes podem ficar presas nos órgãos de transmissão. Em particular, considerada a presença de baterias de ácido, é indispensável o equipamento de protecção individual mínimo listado a seguir:

- Luvas de borracha resistentes ao ácido sulfúrico (PVC)
- Óculos de protecção estanques (máscara ou viseira facial)
- Roupa anti-ácido
- Botas de segurança de borracha
- Capacete de protecção

4. Os gases de escape são nocivos

Tendo de trabalhar em ambientes fechados, verificar se as condições de ventilação são adequadas. No caso de grupos estacionários instalados em locais fechados (por ex. motobombas diesel) valer-se da experiência de pessoal especializado para verificar a troca de ar.

5. O gasóleo, o óleo, os anticongelantes são nocivos

Em caso de contacto, lavar com água e sabão; se ingeridos, procurar assistência médica. Se necessário, guardar os combustíveis ao ar livre em posição não acessível ao pessoal não formado.

6. Os vapores do óleo são tóxicos

Não manipular os dispositivos de recirculação dos vapores do óleo, em caso de elevados consumos de óleo contactar as oficinas autorizadas.

7. Atenção para as partes quentes

O silenciador, o colectador, a base e as cabeças do motor Diesel podem provocar queimaduras. Não abrir o tampão do radiador da água com o motor ainda quente: perigo de queimaduras graves!

8. Proteger os ouvidos com auriculares ou protectores do ouvido

Em todos os casos em que esteja prevista uma prolongada exposição ao ruído.

9. Atenção para as partes em movimento

Não se aproximar das partes mecânicas com o motor em movimento. Utilizar as protecções para polias, correias, veios de transmissão; não aproximar trapos ou roupa folgada que podem ficar presos nos órgãos de transmissão causando graves danos nas pessoas.

10. Não fumar nem manter ligado o motor durante o abastecimento de combustível

11. Manutenção

Os manuais de uso e manutenção relatam as operações que em princípio podem ser realizadas por pessoal com uma experiência média. Em caso de dificuldade, contactar oficinas autorizadas ou o revendedor.

Antes de qualquer intervenção, verificar se:

- **O motor foi posto em condições de não poder arrancar (desligar as baterias)**

- Todas as partes (silenciadores, radiadores, base, cabeças) arrefeceram adequadamente.

- Atenção! A abertura do tampão do radiador com o motor quente pode causar queimaduras graves.

12. Proteger as mãos com luvas

Algumas partes pontiagudas (chapas, alavancas, ...) podem causar lesões. Utilizar chaves e equipamento adequado.

13. Atenção com a velocidade excessiva

A velocidade excessiva num motor Diesel é difícil a controlar por parte do operador. Em algumas condições podem-se causar danos a pessoas ou coisas. Para evitar o ocorrer da velocidade excessiva, aconselha-se a:

- não exceder o nível MÁX. na vareta de controlo do óleo do motor
- não exceder o nível MÁX. de óleo no recipiente do filtro do ar
- estacionar o motor em posição horizontal
- não modificar os ajustes realizados na fábrica
- não modificar o sistema de injeção

14. Elevação da máquina

Utilizar os dispositivos de elevação na base, as placas-guia postas no motor são dimensionadas para o carregamento do motor só, portanto, não podem ser utilizadas para levantar a máquina inteira. Aprontar ganchos e/ou cabos de adequada resistência e qualidade para evitar danos a pessoas e/ou coisas. A eventual lingagem do motor e/ou da máquina deve ser realizada de maneira a garantir o equilíbrio dos pesos durante a movimentação.

15. Baterias

As baterias de arranque podem gerar vapores nocivos, prever uma ventilação adequada do local; evitar o contacto com o electrólito, o contacto do electrólito com algumas superfícies metálicas (por ex. alumínio) pode libertar gases tóxicos. As baterias contêm ácido sulfúrico (corrosivo) e libertam gás explosivo, de particular maneira durante a recarga. É indispensável, portanto, manter o local bem ventilado e não fumar nem levar ou causar de algum modo chamas livres perto das baterias. Manter as baterias ao abrigo dos raios do sol e afastadas de fontes de calor.

Cumprir as disposições previstas pelas leis sobre a segurança no trabalho, em particular a obrigação de utilizar: luvas de borracha resistentes ao ácido sulfúrico (PVC), óculos de protecção estanques (máscara ou viseira facial), roupa anti-ácido, botas de segurança de borracha, evitar de provocar faíscas, não debruçar a cabeça por cima das baterias.

Para desligar a bateria, começar pelo terminal de massa negativo.

16. Respeitar o ambiente

Não queimar ou dispersar óleos minerais, combustíveis, filtros, guarnições, baterias, mas sim entregá-los nos centros de recolha próprios.



A motobomba diesel é uma máquina de arranque automático que pode arrancar também se faltar corrente no quadro!

VERIFICAÇÃO DO MATERIAL

Ao receber o grupo, verificar se o material recebido corresponde a quanto indicado nas guias de transporte que acompanham o próprio grupo.

ATENÇÃO

Conservar com atenção estas instruções!

INFORMAÇÕES PARA O INSTALADOR

PRESCRIÇÕES DE SEGURANÇA DURANTE A INSTALAÇÃO E O PRIMEIRO ARRANQUE

Permitir o acesso ao canteiro onde será instalado o grupo só às pessoas autorizadas colocando um aviso especial de Obras Em Curso.

Utilizar sempre o equipamento de protecção listado na página 72.

Não remover as protecções originárias de todas as partes rotativas expostas, das superfícies quentes, das tomadas de ar, das correias, das partes sob tensão. Não deixar partes desmontadas no motor ou nas proximidades, ou ferramentas ou outras peças que não pertençam à instalação, no local ou perto da motobomba diesel.

Nunca deixar líquidos inflamáveis ou trapos molhados com líquidos inflamáveis perto do grupo, perto de equipamentos eléctricos (inclusive as lâmpadas) ou de partes do sistema eléctrico.

Tomar todas as precauções para evitar o perigo de electrocussão; controlar que a ligação à terra seja eficiente e realizada em conformidade com as Normas.

Colocar um aviso em todos os órgãos de seccionamento que isolam partes da instalação em que se vai trabalhar. Quando possível utilizar os travamentos por chave para impedir manobras não desejadas e perigosas.

Instalar as protecções necessárias para a segurança nas partes que completam a instalação.

Isolar todas as conexões e os fios desligados.

Verificar o funcionamento perfeito dos dispositivos destinados à paragem do motor Diesel e às sinalizações sobre o seu funcionamento. (Em particular, devem ser controlados os dispositivos: de baixa pressão do óleo; de alta temperatura do motor; os botões de arranque de emergência).

Para evitar arranques acidentais, deverão ser respeitadas as seguintes prescrições:

- **Baterias de arranque desligadas do grupo motobomba diesel;**
- **Selector de chave de funcionamento no quadro em posição "0".**

O local e a instalação do grupo (fundação, entrada do ar, descarga do gás) devem estar em conformidade com as "Normas de Segurança" em vigor no país de instalação.

CRITÉRIOS GERAIS DE INSTALAÇÃO

A instalação de uma ou mais motobombas diesel deve ser efectuada em conformidade com o projecto realizado por técnicos especializados e habilitados à elaboração de projectos para este tipo de instalações.

A instalação deve ser realizada por empresas habilitadas, providas de pessoal especializado e de equipamento adequado.

As instalações devem ser realizadas de acordo com as regras da arte; a empresa instaladora, no fim da realização, deve passar ao Comitente uma Declaração de Conformidade das instalações realizadas com as regras da arte, com o projecto e com as normas de referência.

Recomendamos a tratar com atenção especial todas as partes relativas à segurança do pessoal que controla ou actua com a instalação.

Instalar a motobomba diesel ao abrigo dos agentes atmosféricos, protegendo-a do gelo.

O local ou a área em que está instalado o grupo motobomba diesel é destinado a ser gerido exclusivamente por pessoal especializado e oportunamente formado.

Não deve ser permitido o acesso a pessoas não expressamente autorizadas e formadas.

Os grupos motobombas diesel são de arranque automático, também sem energia eléctrica, colocar um aviso especial no local.

Antes de começar, ler com atenção as advertências referidas neste manual e nos outros fornecidos com a motobomba diesel.



Levantar o grupo motobomba diesel utilizando os dispositivos de elevação previstos na base. Não utilizar as placas-guias do motor ou da bomba!

Verificar as ligações eléctricas das baterias e o nível de carga.

Levantar o grupo com cuidado, evitando choques e quedas; as placas-guia do motor e da bomba não são dimensionadas para levantar o grupo inteiro.

Posicionar o grupo verificando o nivelamento e evitando criar tensões mecânicas.

Deixar um espaço suficiente para o acesso ao grupo para a manutenção e para a passagem das pessoas.

MONTAGEM NO INTERIOR DE UM LOCAL

Para a instalação correcta de um grupo num local fechado, respeitar:

As dimensões do local para permitir o funcionamento regular do grupo e a viabilidade quer das operações de manutenção de rotina quer das eventuais reparações.

A Figura 1 representa um exemplo para motores com radiador, e fornece as dimensões mínimas aconselhadas para as passagens ao redor do grupo e para a altura do local.

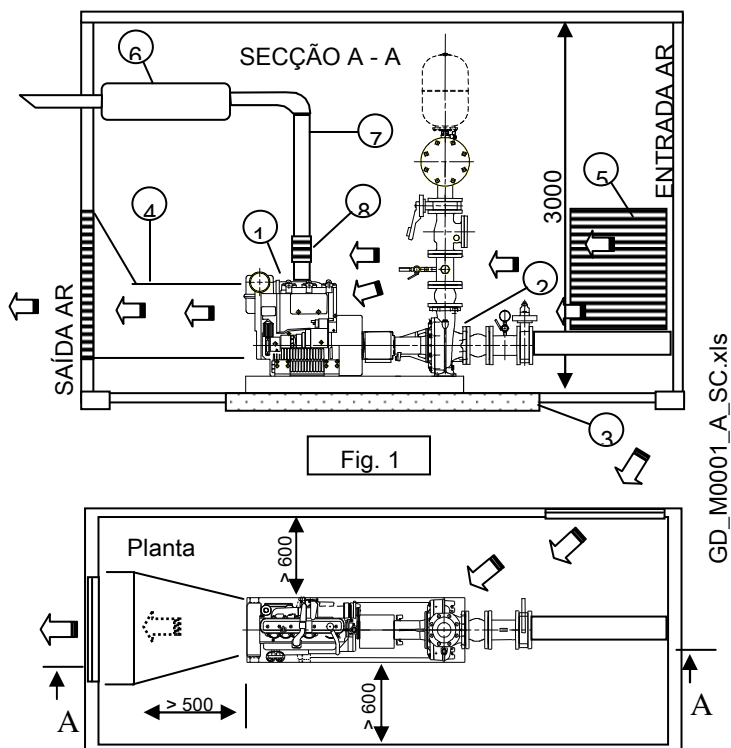


Fig. 1

- (1) Motor (2) Hidrúlica (3) Fundação (4) Condução expulsão ar (5) Grelha entrada ar (6) Silenciador gás de escape (7) Tubagem gás de escape (8) Junta de dilatação

Diferentes tipos de motor exigem soluções diferentes. Nos motores refrigerados a ar o ventilador aspira ar fresco do ambiente e encaminha-o para o motor. Para motores de grandes dimensões é aconselhável, onde possível, dirigir o ar fresco directamente para a ventoinha de refrigeração e evitar que seja aspirado ar quente proveniente do motor.

FUNDAÇÕES E FIXAÇÃO NO SOLO

A fundação do local das bombas deverá ser dimensionada tendo o máximo cuidado para evitar a transmissão de vibrações e ruído para as outras partes da construção.

A motobomba diesel está provida de pés anti-vibrações e deverá ser fixada no solo ou numa base adequada. Quando for fornecida sobre uma base, esta deverá sempre ser fixada no solo. Eventuais cargas na motobomba diesel como tubagens do gás de escape ou colectores montados na hidráulica devem ser sempre suportadas e providas de juntas anti-vibrações de ligação.

Na instalação verificar que as tubagens de elevação e aspiração não exerçam algum esforço no grupo motobomba diesel e estejam alinhadas correctamente.

Instalar correctamente as juntas elásticas fornecidas, entre as tubagens e o grupo motobomba diesel.



Solicitações mecânicas na aspiração ou elevação da motobomba diesel podem causar rupturas ou serem fonte de vibrações perigosas durante o funcionamento.

PARA AS LIGAÇÕES HIDRÁULICAS E O CARREGAMENTO HÍDRICO, TER COMO REFERÊNCIA O MANUAL DO GRUPO.



Atenção para as perdas e fugas de água da instalação!

As bombas estão providas de dispositivos de recirculação, na elevação, que devem ser oportunamente ligados ao tanque ou ao reservatório de ferragem, de acordo com o tipo de instalação, de modo a não provocar alagamentos no local.



Ligar as tubagens de recirculação ao tanque ou ao reservatório de ferragem!

Para os grupos com aspiração acima do nível da água com reservatório de ferragem, instalar o relativo reservatório e ligá-lo de acordo com as instruções fornecidas.

JUNTAS ELÁSTICAS Instruções de montagem

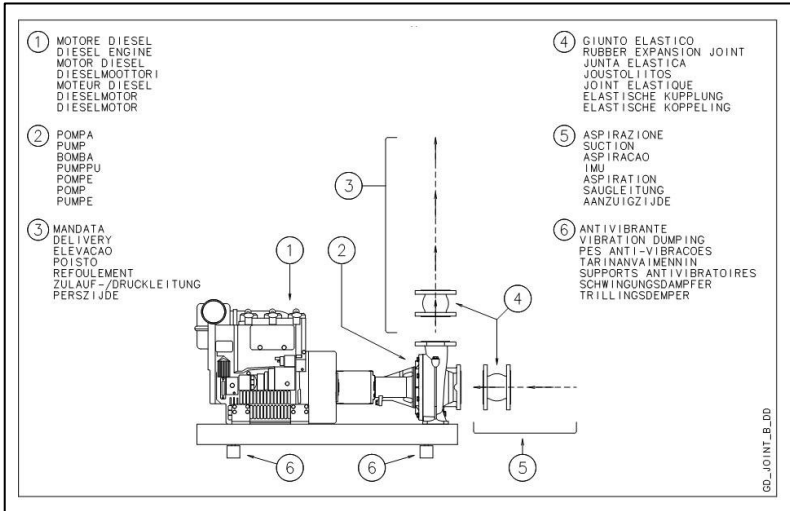


TABELLA 1 TABLE 1 TABELA 1 TAULUKKO 1 TABLEAU 1 TABELLE 1 TABEL 1		A-B-C-D can not be cumulative				A-B-C-D non possono essere sommati	
		A-B-C-D não podem ser somados		A-B-C-D ei voida summata		A-B-C-D können nicht addiert werden - A-B-C-D kunnen niet bij elkaar opgeteld	
L		A		B		D	
GIUNTI ELASTICI RUBBER EXPANSION JOINT JUNTAS ELÁSTICAS JOUSTOLITOKSE T JOINTS ÉLASTIQUES ELASTISCHE KUPPLUNGEN ELASTISCHE KOPPELUNGEN		COMPRESSIONE COMPRESSION COMPRESSÃO PURISTUS COMPRESSION VERDICHTUNG COMPRESSIE		ESTENSIONE EXTENSION EXTENSÃO LAAJENINUS EXTENSION AUSDEHNUNG EXTENSIE		SPOSTAMENTO TRANSVERSE DESLOCAÇÃO SIVULIIKE DÉPLACEMENT VERSCHIEBUNG VERPLAATSING	
DN		mm		mm		mm	
mm		mm		mm		°	
32	1"1/4	95	8	4	8	15	
40	1"1/2	95	8	4	8	15	
50	2"	105	8	5	8	15	
65	2"1/2	115	12	6	10	15	
80	3"	130	12	6	10	15	
100	4"	135	18	10	12	15	
125	5"	170	18	10	12	15	
150	6"	180	18	10	12	15	
200	8"	205	25	14	22	15	
250	10"	240	25	14	22	15	
300	12"	260	25	14	22	15	
350	14"	265	25	16	22	15	
400	16"	265	25	16	22	15	
450	18"	265	25	16	22	15	
500	20"	265	25	16	22	15	

GD_JOINT-ML_A_TD

ADVERTÊNCIA IMPORTANTE



As indicações que seguem são relativas ao dimensionamento das tubagens de descarga e ventilação e são fornecidas só como indicação. O dimensionamento e o projecto efectivo devem ser realizados por técnicos de instalação qualificados e habilitados no respeito das leis e das normas em vigor.

TUBAGEM DE DESCARGA

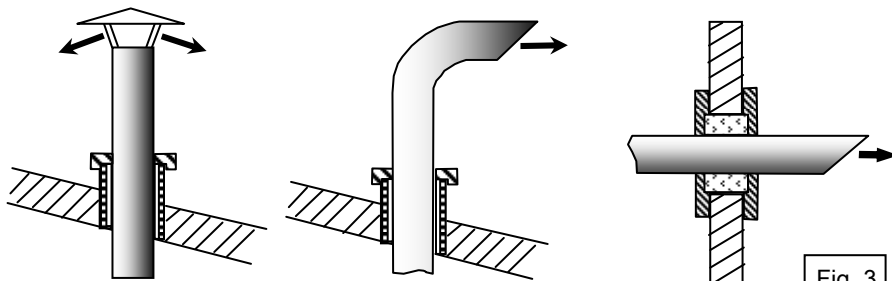
Garantir uma ventilação suficiente ao motor e ao local, e um adequado sistema de evacuação dos gases de escape longe de portas ou janelas.



Os gases de escape e os vapores de óleo podem ser letais! Não usar o motor sem uma adequada troca de ar e a descarga dos gases para a atmosfera!

Verificar também que as tubagens e os silenciadores estejam adequadamente suportados, providos de juntas de dilatação e protegidos contra contactos accidentais. Evitar a queda de condensado no motor através da descarga.

As tubagens para os gases de escape em princípio são realizadas com tubos lisos em aço sem soldaduras (UNI 1293) ou, em casos especiais, com condutas em aço inox. As tubagens deverão levar a saída do gás para uma zona em que não cause dano nem incomode, longe de portas, janelas ou tomadas de ar e acabar com um sistema fixo de protecção contra a entrada da água da chuva. Ao atravessar paredes, é oportuno aprontar isolamento térmico dos tubos na parte interessada para impedir a transmissão do calor para as próprias paredes.



GD_M0002_A_SC.xls

As junções entre as várias partes de tubo devem ser perfeitamente estanques, de forma a não provocar perdas. (As junções em flange com guarnições são as mais aptas).

Para evitar a queda de condensado no motor, realizar um poço de recolha do condensado, a descarregar periodicamente pelo tampão especial, no ponto mais baixo das tubagens verticais.

Montar uma junta flexível entre a saída do colector de escape do motor (ou do escape da turbina para os tipos sobrealimentados) e a tubagem a jusante, para absorver as dilatações

térmicas e as vibrações do motor sem danificar a tubagem.

Utilizando uma junta flexível, fixar em estribos a conduta de escape de modo independente do motor Diesel. Fixar as tubagens nas paredes ou no tecto do local com suportes oportunos que sustentem todo o peso da conduta externa do motor sem pesar nele (colector escape ou turbina) permitindo a dilatação.

SILENCIADOR DE ESCAPE

O silenciador de escape geralmente já está montado com os colectores de escape; só os motores com potências elevadas exigem a instalação separada do silenciador.

Quando possível, o silenciador também pode ser colocado no exterior do local.

A posição do silenciador pode causar ressonâncias com a tubagem devidas a pulsações do gás, nesse caso variar a distância do silenciador relativamente ao motor ao longo da tubagem.

Em casos especiais de instalação em hospitais, prédios residenciais e parecidos, onde for solicitada uma maior redução do ruído, utilizar silenciadores especiais com atenuações superiores aos silenciadores originais e, quando possível, utilizar especiais câmaras de estabilização.

DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS DO GÁS DE ESCAPE

A contrapressão à descarga do motor tem uma influência notável na potência do próprio motor e na sua carga térmica, valores excessivos (medidos à saída do colector de escape para os aspirados e à saída da turbina para os sobrealimentados) provocam reduções da potência, aumento da temperatura do gás de escape, fumos, elevados consumos do combustível, sobreaquecimento da água de refrigeração com degradação do lubrificante e relativas consequências nos órgãos do motor.

As tubagens devem ser as mais curtas possíveis e com o número menor de cotovelos. Quando estes resultarem necessários, devem ser realizados com amplo raio de curvatura (mediamente de 2,5 a 3 vezes o diâmetro do tubo). Os cotovelos devem ser calculados no comprimento total do tubo com base no comprimento equivalente L_0 .

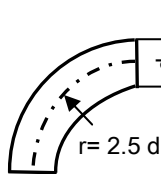
A tabela que segue fornece algumas indicações para os vários tipos de curvas.

A tubagem é dimensionada levando em conta o comprimento do tubo, as suas características e o valor de contrapressão admissível. Para o cálculo podem-se utilizar tabelas e normogramas específicos. Um exemplo desses gráficos de cálculo é referido a seguir. Prestar atenção para calcular também a contrapressão do silenciador.

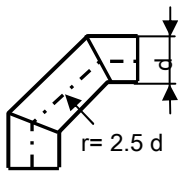
De qualquer forma, a tubagem de escape nunca deverá ter um diâmetro inferior ao do colector de escape do motor.

Tabela comprim.equivalentes cotovelos

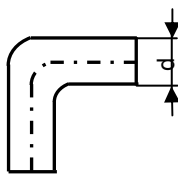
Diâmetro interno d(mm)	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Comprim. equivalente Lo (m)	0.5	0.7	0.9	1.2	1.7	2.2	2.8	4.0	5.4	6.7



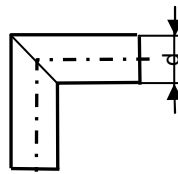
a 1x Lo



b 4x Lo



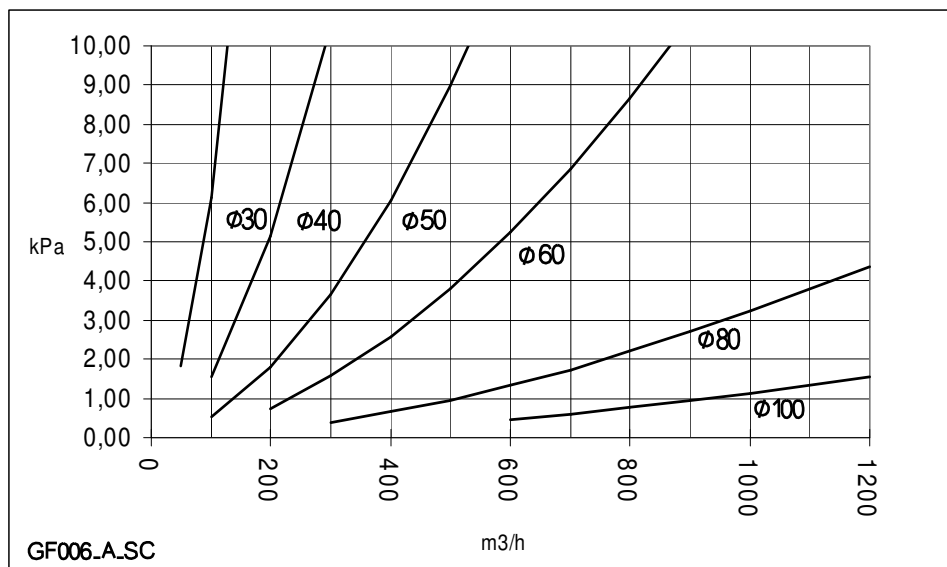
c 5x Lo



d 10x Lo

GD_M0004_A_SC.xls

Gráfico contrapressão para 10 m de tubagem linear de diâmetro variado em mm



JUNTA FLEXÍVEL NAS TUBAGENS DE DESCARGA DOS FUMOS

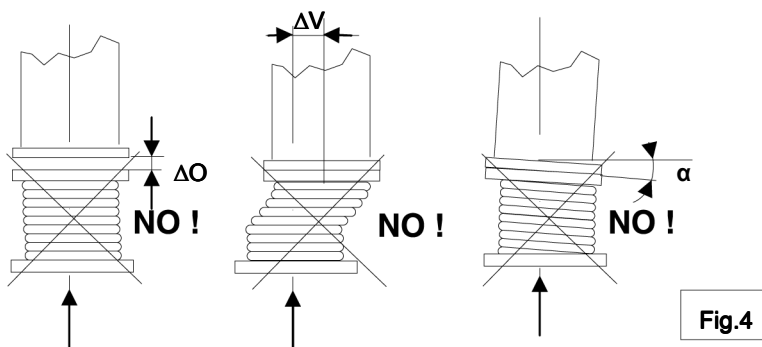


Fig.4

GD M0003 A SC.xls

Respeitar os valores máximos indicados pelo fabricante da junta flexível.

Para tubos muito compridos, é necessário interpor juntas de dilatação, realizáveis com elementos flexíveis estanques.

Ao longo do percurso, evitar de passar perto dos filtros do ar do motor e evitar a aspiração de ar aquecido.

Isolar termicamente as tubagens para diminuir o aquecimento excessivo do local, como também para evitar contactos accidentais com partes com temperatura perigosa.

Em aplicação com mais motores de explosão, é necessário não fazer confluir os seus escapes numa só conduta de descarga, pois podem ocorrer problemas quando um ou mais motores estão a funcionar e o gás de escape produzido por eles é encaminhado para os motores parados.



Os gases de escape e os vapores do óleo podem ser letais! Não usar os motores sem uma adequada troca de ar e a descarga dos gases para a atmosfera.

VENTILAÇÃO

A ventilação do local em que está instalado o grupo motobomba diesel é de importância fundamental para o bom funcionamento e para garantir:

- A dissipação do calor produzido durante o funcionamento do grupo por irradiação;
- Um correcto fluxo de ar de alimentação na quantidade necessária para a combustão do motor;
- A refrigeração do motor pelo seu radiador (para os motores refrigerados a água) ou pela ventoinha do motor (para os motores refrigerados a ar).

A solução de ventilação válida para a maioria dos casos (motores com refrigeração a água) é a referida na figura 1, na qual a ventoinha do motor aspira o ar de refrigeração do local e o ar quente é expulsado através do radiador e dirigido para o exterior.

Evitar que o ar quente que sai do radiador volte a entrar no local, tratando da maneira oportuna da estanquicidade da conduta de evacuação (solução válida para os motores refrigerados a água). Dessa forma, garante-se uma troca contínua de ar no local.

O dimensionamento das aberturas de entrada deve ser calculado com base na soma dos caudais de ar necessários para a refrigeração e para a combustão.

Em ambientes com partículas suspensas no ar, instalar sistemas de pré-filtração para evitar o possível entupimento dos filtros e do radiador.

O ar fresco para obter um fluxo de ar correcto é inserido por aberturas criadas na parte inferior do local e, por quanto possível, na parede oposta à do radiador, de modo a que o próprio fluxo do ar alcance todo o motor antes de ser expulso pelo ventilador.

Por segurança, em locais onde estejam instaladas motobombas diesel em serviço continuado, ou para instalações com temperaturas ambiente elevadas, aconselha-se a verificar que o ar de refrigeração que chega ao radiador, não exceda a temperatura admissível para o radiador. Caso resulte necessário diminuir a temperatura do ar que chega ao radiador, aconselha-se a adoptar um ventilador extractor auxiliar cuja capacidade será calculada com a mesma fórmula utilizada para a verificação, pondo o valor de ΔT máximo que permita um funcionamento correcto do radiador com base nos valores declarados pelo fabricante do motor. Posicionar o extractor na parte superior e na mesma parede através da qual descarrega a conduta, o extractor deve garantir uma altura manométrica tal de superar a depressão causada no local pelo ventilador do radiador.

A fórmula a utilizar para a verificação é a seguinte:

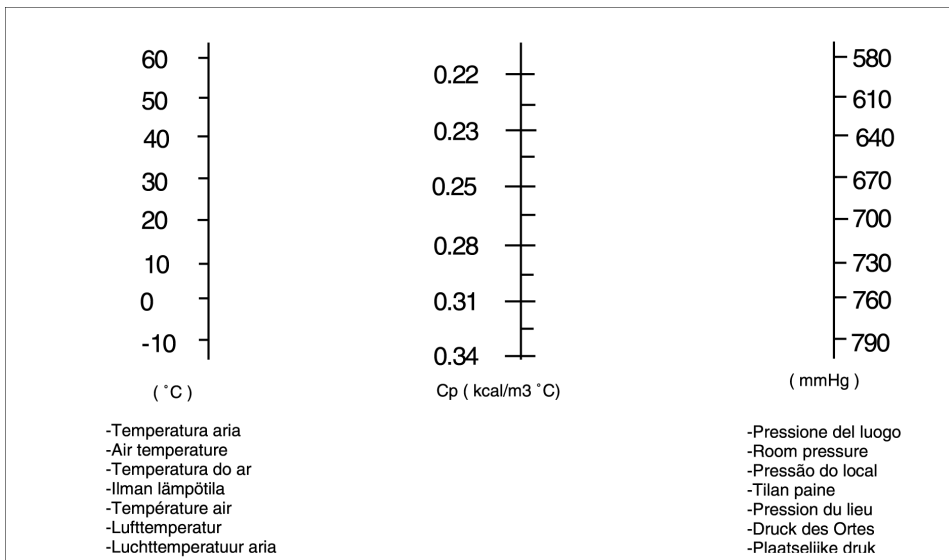
$$\Delta T = \frac{Q}{V_r \cdot C_p}$$

Q = Calor total introduzido no local incluindo irradiação motor expresso em [kcal/h]

C_p = Calor específico do ar com pressão constante expresso em [kcal/m³ °C], o valor é obtido com o normograma referido a seguir.

V_r = caudal de ar do ventilador do radiador do motor em [m³/h]

$\Delta T = T_v - T_a$ = diferença entre a temperatura do ar que incide no radiador (T_v) e a temperatura do ar externa entrando no local (T_a) expressa em [°C]



Normograma - Determinação de Cp - intersecção da escala central com a recta que une temperatura e pressão

Se for instalado um ventilador extractor, a fórmula a utilizar é:

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

Onde

Q = Calor total introduzido no local expresso em [kcal/h]

Cp = Calor específico do ar com pressão constante expresso em [kcal/m³ °C], o valor é obtido com o normograma referido a seguir.

Vt = Vr + Ve = caudal de ar total do ventilador do radiador do motor (Vr) e do ventilador extractor (Ve) expresso [m³/h]

Δt_{\max} = Tmax - Ta = diferença entre a temperatura máxima do ar que incide no radiador (Tmax) e a temperatura do ar externa entrando no local (Ta) expressa em [°C]

Da fórmula inversa deduz-se o valor de Vt e portanto por diferença Ve.

TUBO DE RESPIRAÇÃO DO CÁRTER

Na maioria dos casos a respiração do cárter é encaminhada para a aspiração do motor. Se resultar necessário, dirigir para o exterior uma parte (ver o manual do motor). É oportuno levar a respiração para o exterior longe de portas, janelas ou aberturas de aspiração do ar. O tubo de ligação deve ser de diâmetro adequado em relação ao comprimento e deve ser realizado de modo a evitar acumulações de condensado que possam obstacular o fluxo da respiração; prever um sistema de recolha do condensado a descarregar periodicamente. O condensado deve ser eliminado junto com os óleos usados, entregando-os a centros de recolha autorizados para a eliminação.

ÓLEO MOTOR

O motor é fornecido ensaiado e completo de óleo, para o primeiro arranque só é necessário abastecer o combustível. Se for necessário nivelar o óleo, ter como referência o manual do motor. Um excesso de óleo lubrificante pode provocar danos permanentes no próprio motor, portanto não exceder o nível indicado pelo fabricante.



Níveis de óleo excessivos podem danificar o motor!

SISTEMA DE COMBUSTÃO (RESERVATÓRIO COMBUSTÍVEL)

Os grupos motobomba diesel estão providos de série de sistema do combustível completo, do motor ao reservatório de série. A capacidade mínima dos reservatórios para as motobombas diesel que satisfazem as normas anti-incêndios é imposta pelas próprias normas para garantir um tempo mínimo de funcionamento.

Para satisfazer exigências ou regulamentos especiais, alguns modelos são fornecidos com reservatório separado.

Para a ligação do reservatório, utilizar tubagens metálicas em cobre ou material expressamente estudado para o uso com combustíveis. Para o diâmetro dos tubos, seguir as indicações do fabricante do motor (esquemas de instalação do motor), em princípio válidas para comprimentos inferiores a 5 m. Para comprimentos superiores é preciso dimensionar os tubos caso por caso, de forma a garantir o fluxo correcto de combustível.

As conexões flexíveis a interpor, necessárias para isolar as partes fixas do sistema com reservatório das possíveis vibrações causadas pelo motor, podem ser realizadas de acordo com o tipo de motor com:

- Pedacos de tubo de borracha de comprimento adequado, com reforço têxtil, resistentes ao gasóleo e às chamas em conformidade com as normas em vigor nos vários países, aptos para ligação com terminal de acoplamento e aperto por braçadeiras com parafuso;
- Tubos flexíveis do tipo de baixa pressão, resistentes ao gasóleo e às chamas em conformidade com as normas em vigor nos vários países, com trança de protecção e extremidades com adequados acoplamentos roscados de vedação;

Evitar de qualquer forma uniões em resina sintética ou material não adequado ao uso com combustíveis.



Utilizar exclusivamente componentes declarados idóneos ao uso para combustíveis e resistentes às chamas.

Ao realizar a parte de instalação complementar, deve se prestada a máxima atenção para os pontos seguintes:

- Ancorar as tubagens a intervalos oportunos, para evitar ressonâncias, vibrações e deflexões devidas ao peso do tubo, de particular modo se for de cobre.
- Interpor o menor número possível de junções e verificar a estanquicidade.
- As tubagens de alimentação trabalham em depressão e por conseguinte estão sujeitas a danosas infiltrações de ar que podem impedir o arranque do motor.
- Limpar minuciosamente as tubagens.
- Evitar bruscas variações de secção do tubo.
- Adoptar amplos raios de curvatura.

É importante que os motores Diesel tenham reservatórios por gravidade na bomba de alimentação, para garantir o arranque perfeito.



Utilizar exclusivamente combustível adequado para o tipo de motor!

Os grupos motobomba diesel são fornecidos sem combustível por razões de segurança; além disso os grupos gastam combustível durante as provas, portanto deve ser garantida uma reserva de combustível suficiente!



Garantir uma reserva de combustível suficiente!

AQUECIMENTO

No caso de grupos anti-incêndio de activação automática, o local em que estão instalados deve poder ser oportunamente aquecido durante a estação fria para que a temperatura ambiente não desça abaixo de 10°C.

Os motores Diesel utilizados para as motobombas diesel empregam aquecedores eléctricos de controlo termostático que mantêm a temperatura da água na base, ou do óleo do motor a valores aceitáveis, para o arranque rápido e o funcionamento sem inconvenientes para o motor.

ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA

Efectuar a ligação à terra antes de qualquer outra (Grampo Amarelo-Verde)

Certificar-se de que a tensão de alimentação corresponda à indicada na placa do quadro eléctrico.

Verificar que o cabo de alimentação possa aguentar a corrente nominal do grupo e ligá-lo aos grampos relativos de alimentação do quadro eléctrico.

Proteger os cabos à vista de possíveis choques ou danos. Proteger a linha eléctrica de acordo com as normas em vigor.

Utilizar cabos idóneos para o tipo de instalação, em conformidade com as normas em vigor.

LIGAÇÃO À TERRA

As partes metálicas dos sistemas sujeitas a contacto das pessoas, que por um defeito de isolamento ou por outras causas podem encontrar-se sob tensão, devem ser ligadas a um dispersor de terra. Os quadros estão previstos com um especial grampo de ligação à terra. O dimensionamento do cabo de ligação ao dispersor de terra e a relativa resistência de contacto, devem estar em conformidade com os Regulamentos e as Leis em vigor. Se necessário, podem ser realizadas ligações equipotenciais e pode ser ligada à terra directamente a base.

QUADRO ELÉCTRICO DE COMANDO MOTOBOMBA DIESEL ANTI-INCÊNDIO

O quadro eléctrico de comando é fornecido já ligado à motobomba diesel. Ter como referência o esquema eléctrico entregue junto com o quadro eléctrico para a ligação de:

- Dispositivos de arranque (pressostato e/ou interruptor de nível)
- Dispositivos de sinalização de alarme

Ligação do interruptor de nível:

O interruptor de nível instalado nos reservatórios de ferragem para grupos com aspiração acima do nível da água tem a função de fazer arrancar a motobomba diesel quando diminuir o nível de água no reservatório.

Os grampos de ligação do interruptor de nível são normalmente ligados em ponte para permitir o funcionamento. Quando se instalar o interruptor de nível, verificar de remover a ligação em ponte presente nos grampos.

No quadro estão previstos contactos livres de sinalização, idóneos para a ligação a alarmes e/ou sinalizações remotas, para as funções principais:

- Saída alarme programado
- Selector em automático desactivado
- Arranque falhado
- Motor em funcionamento
- Avaria central de comando
- Reserva
- Alarme



As operações de instalação e manutenção do quadro eléctrico só podem ser realizadas por electricistas qualificados!

A motobomba é uma máquina de arranque automático que pode arrancar até se faltar a corrente no quadro!

PRIMEIRO ARRANQUE DAS BATERIAS

A motobomba é fornecida com baterias de arranque já carregadas. O primeiro arranque deve ser realizado após um período máximo de 3-4 meses. Se o período de armazenagem exceder o prazo atrás indicado, cumprir as instruções indicadas pelo fabricante das baterias.

Por razões de segurança e para evitar arranques acidentais, as baterias são fornecidas desligadas.

- Verificar a limpeza dos pólos: eventualmente utilizar uma escova ou outro meio adequado
- Começar sempre a ligação pelo terminal positivo
- Na remoção, deve ser sempre desligado primeiro o terminal de massa negativo
- Apertar com cuidado os terminais

As baterias contêm ácido sulfúrico (corrosivo) e soltam gás explosivo, especialmente durante a recarga. É obrigatório respeitar as precauções previstas pelos procedimentos de segurança e pela lei.

Manter afastados da bateria os cigarros, as chamas, e evitar de produzir faíscas. Não debruçar a cabeça por cima de baterias em funcionamento e durante as operações de instalação e remoção.

As baterias contêm chumbo e, se eliminadas, devem ser entregues para a recolha a um centro autorizado para eliminação de baterias .



As baterias podem libertar substâncias corrosivas e nocivas. Adoptar dispositivos de protecção!

VERIFICAÇÕES DE SEGURANÇA PRELIMINARES AO PRIMEIRO ARRANQUE

Antes de começar qualquer procedimento de arranque é extremamente importante "familiarizar" com o grupo e com a instalação.

Efectuar uma verificação de segurança do lugar de trabalho da máquina e da instalação.

Qualquer fonte de perigo real ou potencial deve ser eliminada antes de continuar.

- 1) Localizar a posição dos botões de arranque de emergência e a seguir também a posição dos quadros eléctricos.
- 2) Aprender os especiais procedimentos de emergência relativos à instalação em questão.
- 3) Localizar a posição dos extintores e de outros dispositivos de protecção e de emergência e apreender o seu funcionamento.
- 4) Individualizar fontes de perigo, por exemplo perdas de combustível, óleo de lubrificação, soluções ácidas, consensado nos gotejadores, altas tensões, pressões elevadas, e outros perigos.

- 5) Verificar se o grupo está limpo, se a zona circunstante e as passadeiras de emergências estão limpas e sem obstáculos. Controlar que as aberturas e as condutas de entrada e de respiro não estejam obstruídas.
- 6) Verificar se alguém está a trabalhar em outros aparelhos na zona e se esse trabalho pode afectar o funcionamento da instalação.



Nunca ponha em funcionamento a motobomba diesel senão em condições de segurança total.

OPERAÇÕES PRELIMINARES E VERIFICAÇÕES PARA O PRIMEIRO ARRANQUE

O primeiro arranque deve ser realizado por técnicos especializados. Intervenções não autorizadas no motor podem causar a anulação da garantia.



Antes do primeiro arranque, voltar a ler todo o capítulo e as prescrições de segurança!

As operações descritas a seguir devem ser realizadas na altura de:

- Primeiro arranque após a instalação
- Após uma revisão geral
- Após uma manutenção extraordinária (substituição de peças não consumíveis)
- Num grupo que ficara inactivo por longos períodos (meses)

Durante todas as verificações a efectuar, descritas nos parágrafos seguintes, certificar-se de que o motor não possa arrancar acidentalmente. Posicionar o selector de chave na posição "0" e manter desligadas as baterias (ver o relativo parágrafo "Baterias" para o procedimento correcto).

CIRCUITO DA ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO (só para motores refrigerados a água)

- Encher, se necessário, o circuito de refrigeração (para os motores providos) adicionando à água o líquido anti-congelante segundo as instruções e na quantidade indicada na documentação específica do motor.
- Quando se encher pela primeira vez com água de refrigeração, abrir as aberturas de extracção do ar existentes no motor até que delas saia água sem sinais de ar. Encher o circuito (motor e radiador) lentamente para evitar o mais possível a formação de bolhas de ar.
- Verificar com atenção o circuito para verificar que não haja perdas em nenhum ponto.
- Após um breve período de funcionamento, verificar se o nível da água no radiador baixou, pois durante o primeiro abastecimento podem ter ficado no circuito bolhas de ar. A eventual água que falte deverá ser acrescentada.

CIRCUITO DO ÓLEO LUBRIFICANTE

O motor é fornecido completo de óleo; se for necessário substituí-lo cumprir as operações que seguem:

- Pelo que diz respeito o tipo de óleo a utilizar, também em relação à temperatura ambiente e à quantidade de óleo necessária para o motor, remete-se para a documentação específica do motor.
- Esvaziar o cárter de eventuais resíduos do óleo anterior.
- Controlar que os filtros estejam limpos e se necessário substituí-los com as relativas guarnições.
- Encher o cárter do óleo lubrificante até o entalhe superior da vareta graduada sem o superar.
- Com o motor frio, após um breve período de funcionamento, voltar a controlar o nível e eventualmente atestar.
- Controlar minuciosamente o circuito para verificar que não haja perdas em ponto nenhum.

Não dispersar no ambiente o óleo ou eventuais trapos molhados de óleo!

CIRCUITO DO COMBUSTÍVEL

- Controlar que os filtros estejam limpos e se necessário substituí-los.
- Encher o reservatório do combustível com gasóleo para motor Diesel para veículos (poder calorífico inferior a 10.200 kcal/kg) de acordo com quanto declarado no manual do motor.
- Controlar minuciosamente o circuito para verificar que não haja perdas em ponto nenhum.
- Verificar a posição das válvulas de intercepção do combustível

O reservatório do combustível está provido de um poço de recolha das lamas com um tampão de descarga.

Para motobombas diesel anti-incêndio em conformidade com a norma EN12845:2004, **os reservatórios devem ser mantidos cheios para garantir um funcionamento contínuo durante um certo número mínimo de horas de acordo com a classe de risco da instalação.**

VERIFICAÇÕES EM OUTROS COMPONENTES DA INSTALAÇÃO

Verificar o posicionamento correcto e a montagem de todos os componentes presentes na instalação, como o silenciador e as tubagens do gás de escape, o sistema de entrada do ar de combustão e refrigeração, o sistema de evacuação do ar de refrigeração, etc.

Verificar que os filtros do ar estejam limpos e que as tomadas e as descargas estejam livres de interferências.

Preparação da bateria

As baterias de arranque fornecidas com o grupo são geralmente do tipo de baixa manutenção e fornecidas já carregadas.

Se as baterias ficarem inutilizadas, a sua carga pode durar até 6 meses; passado esse período a bateria deve ser recarregada.

A bateria considera-se descarregada se a tensão desce abaixo de 12,4V mas uma verificação minuciosa pode ser feita com o densímetro.

Recarga da bateria

Se resultar necessário recarregar as baterias, ligar a alimentação do quadro eléctrico relativo à motobomba diesel aproximadamente 24 horas antes do arranque do motor Diesel, para dar tempo aos carregadores de baterias de apoio presentes no interior do quadro de efectuar uma primeira recarga às baterias. **Posicionar o selector de chave na posição "0" para evitar arranques acidentais.**

Se a tensão da bateria for inferior a 10V não pode ser utilizado o carregador de baterias de apoio interno ao quadro e a bateria deve ser desligada e controlada ou substituída.

As baterias devem ser montadas em suportes, colocadas numa posição de acesso fácil e onde seja mínima a possibilidade de contaminação devida a combustível, humidade, água ou vibrações. Devem ser posicionadas o mais perto possível do motor de arranque do motor diesel, e devem ser adoptadas todas as medidas para minimizar a queda de tensão entre a bateria e o terminal do motor de arranque.

CIRCUITOS E QUADROS ELÉCTRICOS

Se o grupo tiver ficado inactivo durante muito tempo, especialmente se em ambientes húmidos, é melhor verificar o isolamento para a massa do quadro eléctrico e a alimentação correcta dos circuitos auxiliares

(ter como referência o esquema eléctrico do quadro)

PRIMEIRO ARRANQUE

Efectuar as operações preliminares atrás indicadas, actuando da seguinte forma:

- ❑ Limpar minuciosamente o grupo e o ambiente circunstante de manchas e resíduos de sujidade, óleos, combustíveis, solventes ou mais.
- ❑ Verificar que trapos, papel ou outro material leve não fiquem perto das aberturas de aspiração do ar.
- ❑ Certificar-se de que nenhum objecto estranho fique perto de partes rotativas.
- ❑ Guardar todas as ferramentas e os trapos nos contentores especiais.
- ❑ Para motobomba diesel anti-incêndio em conformidade com EN12845:2004. Colocar o selector de chave na modalidade MANUAL e seguir as instruções indicadas no manual da central.

A motobomba diesel começa o ciclo automático de arranque com alimentação do combustível fechada. Serão efectuadas seis tentativas automáticas de arranque, cada uma não inferior a 15 seg. com o motor de arranque funcionante e com intervalo de 10 e 15 seg. Após as seis tentativas, activa-se o alarme de arranque falhado. Nivelar o combustível e premir o botão de START posto na central de comando.

- ❑ Desligar a motobomba diesel colocando o selector de chave na posição "0"
- ❑ Para motobomba diesel de uso civil.
Pôr em funcionamento a motobomba diesel colocando o selector de chave na posição MANUAL (o motor Diesel irá arrancar automaticamente dentro de poucos segundos chegando logo ao regime de rotações).
- ❑ Desligar a motobomba diesel colocando o selector de chave na posição "0"
- ❑ Verificar que não haja perdas nos circuitos de água, óleo e combustível.
- ❑ Controlar, com o motor em movimento, simulando a activação dos sensores nos grampos, o funcionamento correcto das protecções contra baixa pressão óleo, alta temperatura motor e avaria do gerador de carga, tendo como referência as lógicas de activação indicadas nos esquemas eléctricos e as normas indicadas (apenas para pessoal qualificado).
- ❑ Verificar, para as motobombas diesel em conformidade com as normas UNI EN, o funcionamento correcto da alternância para as baterias de arranque.

Para as verificações seguintes, relativas ao funcionamento correcto, ter como referência também a secção das instruções para o utilizador que descreve nos pormenores os vários modos de funcionamento e os relativos comandos.

- ❑ Verificar o procedimento de arranque automático: colocar o selector na posição AUTOMÁTICO e simular no quadro de grampos a activação do dispositivo de arranque. Se possível, é melhor simular a queda de pressão directamente no pressostato de arranque. Após o arranque, para desligar a motobomba diesel, voltar a colocar o selector na posição "0".
- ❑ Verificar, um de cada vez, o funcionamento correcto dos BOTÕES DE ARRANQUE DE EMERGÊNCIA. Atenção: após o arranque com o botão de emergência, a motobomba diesel só pode ser desligada agindo manualmente na alavanca de stop posicionada no motor (dispositivo de paragem eléctrico).

Os botões de emergência devem ser utilizados, um de cada vez, só em caso de emergência (por ex.: incêndio com avaria do dispositivo de controlo automático do motor).

Após este primeiro período de funcionamento, realizar os seguintes controlos:

- Verificar os níveis de óleo e água e se necessário nivelar.
- Verificar que não haja parafusos e porcas desapertadas.
- Verificar, com o motor a funcionar, que não haja vibrações excessivas que podem provocar danos na instalação.

Os controlos também dizem respeito à ausência de vibrações excessivas, à correcta fixação à terra da base da instalação e ao emprego correcto de juntas elásticas nas condutas ligadas ao grupo de pressurização.



A motobomba diesel é uma máquina de arranque automático que pode arrancar até se não houver tensão no quadro!

Para evitar arranques acidentais, deverão ser respeitadas as seguintes prescrições:

- Baterias de arranque desligadas do grupo motobomba diesel;
- Selector de chave de funcionamento no quadro em posição "0".

MANUTENÇÃO

Para que o motor da motobomba diesel dure muito, é necessário respeitar minuciosamente as prescrições de manutenção previstas pelo fabricante.

É boa norma também aprontar uma ficha de serviço com a programação das várias operações a realizar, em que serão referidas as horas de funcionamento, as intervenções, os abastecimentos, as operações de manutenção e de reparação efectuadas.

A manutenção deve ser realizada por técnicos especializados providos de equipamento adequado.

Todas as operações de manutenção devem ser realizadas com o motor parado e com o selector de chave na posição "0" e, onde possível, com as baterias desligadas.

As operações de manutenção no quadro eléctrico devem ser realizadas com todas as necessárias precauções devidas à possível presença de partes sob tensão.



Respeitar as normas de segurança referidas no início do manual.

MANUTENÇÃO DO GRUPO MOTOBOMBA DIESEL

- 1) **MOTOR:** seguindo as instruções da documentação do motor específico, realizar a manutenção de rotina, cuidando de maneira particular a substituição dos cartuchos de filtro (óleo e gasóleo) e a limpeza do filtro do ar. Aconselha-se a mudar o óleo do motor ao máximo de 300 em 300 horas de trabalho, ou pelo menos uma vez por ano, mesmo se não foi atingido o número de horas indicado.
- 2) **BATERIA:** Antes de qualquer intervenção o operador qualificado deverá conhecer os riscos gerados pelas baterias de arranque com chumbo:
Perigo: substâncias corrosivas, Perigo de explosão, Obrigação de proteger os olhos,

Proibição total de aproximar chamas livres ou faíscas.

Verificar periodicamente que não haja rupturas ou deformações no bloco ou na tampa da bateria. Os pólos não devem estar oxidados ou danificados. Os terminais dos cabos devem estar ligados firmemente à bateria. Verificar se o nível do electrólito se encontra por cima das placas e se a carga das baterias é suficiente; se necessário, restaurar o nível da solução ácida adicionando água destilada (desionizada). Onde previsto, as baterias devem estar sempre sob a carga contínua do carregador de baterias de apoio. Manter limpa a bateria, se necessário utilizar a massa especial de protecção nos bornes.

Se a bateria tem uma tensão em vazio abaixo de 9V desligar a bateria da motobomba diesel e recarregá-la com um carregador de baterias de carregamento rápido de grande capacidade. Respeitar as prescrições do fabricante da bateria.

- 3) **FILTRO DO COMBUSTÍVEL:** substituir periodicamente o filtro do combustível.
- 4) **CORREIAS:** controlar periodicamente as condições e a tensão das correias.
- 5) **QUADRO ELÉCTRICO:** aconselhamos a verificar uma vez por mês a eficiência das sinalizações (lâmpadas das luzes de aviso, instrumentos), e o funcionamento correcto do equipamento electrónico. Os fusíveis podem ser retirados do porta-fusível e verificados com um testador de circuitos.
- 6) Controlar periodicamente, de acordo com as horas de funcionamento, os níveis de lubrificantes e água (onde prevista).
- 7) Verificar que o reservatório do combustível esteja sempre cheio. Utilizar exclusivamente combustível adequado como indicado no manual fornecido com o motor. Normalmente é indicado gasóleo para motor Diesel para veículos (poder calorífico inferior a 10.200 kcal/kg).
O reservatório entregue anexo permite, quando cheio, uma autonomia para 6 horas de funcionamento.

VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS

Aconselhamos a verificar “pelo menos” uma vez por mês o correcto funcionamento da motobomba diesel, de particular maneira o seu arranque com a activação do dispositivo de arranque automático.

É boa norma verificar também a situação geral da instalação.



A manutenção periódica é importante para manter eficiente o grupo motobomba diesel!

Ter como referência LEIS, REGULAMENTOS LOCAIS E NORMAS para eventuais disposições mais limitativas relativas às verificações periódicas.

VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS DAS BATERIAS

As baterias com chumbo utilizadas para os motores devem ser controladas periodicamente.

Instruções operacionais a actuar:

- Certificar-se de que o local está ventilado de maneira adequada.
- Evitar chamas livres ou faíscas nas proximidades do produto.
- Controlar visualmente o estado da/s bateria/s verificando em particular que não haja deformações, rupturas e/ou perdas de líquido.
- Verificar que as baterias estejam limpas.

- Desligar os cabos das baterias e controlar que os pólos e os terminais relativos não estejam oxidados nem danificados. Remover o óxido eventualmente presente utilizando uma escova metálica, prestando atenção para não causar curto-circuitos ou faíscas.
- Se presentes, desapertar os tampões para aliviar o gás eventualmente presente no interior da bateria.
- Verificar visualmente o nível do electrólito. O nível deve ficar sempre por cima de todas as placas metálicas internas à/s baterias/s. Em alguns casos, o nível também está indicado na parte externa da bateria. **Ao repor ao nível o líquido, utilizar exclusivamente água destilada/desmineralizada e aguardar que acabe a formação de gás devida ao nivelamento.**
- Verificar a intensidade do electrólito com o densímetro para avaliar o estado de carga da bateria, seguindo as instruções do fabricante da bateria. Lembrar de voltar a apertar os tampões, uma vez realizada a prova com o densímetro.
- Controlar o funcionamento do carregador de bateria instalado no interior do quadro eléctrico de comando de arranque da motobomba, através da leitura dos leds de diagnóstico.



Uma bateria pode ser considerada carregada se a sua tensão em vazio for superior a 12,4V. As baterias devem ser recarregadas seguindo restrições especiais indicadas pelo fabricante. Utilizar carregador de baterias com tensão constante de 15V máx. e com limitação da corrente de carga. Se a bateria tiver uma tensão em vazio inferior a 9V, aconselhamos a desligar a bateria da máquina e a recarregá-la com um carregador de carregamento rápido de grande capacidade.

ATENÇÃO: Se as baterias permanecerem durante muito tempo sem carga (mais de 6 meses) a operação de recuperação pode resultar difícil (muitas vezes devem ser substituídas). As baterias contêm ácido sulfúrico e soltam gás explosivo, de particular modo durante a recarga. Portanto devem ser respeitadas as precauções previstas pelos procedimentos e pela lei em vigor. Manter afastadas das baterias as chamas, os cigarros e evitar de produzir faíscas. Ao instalar uma bateria, a ligação deve iniciar sempre pelo terminal positivo. Ao remover uma bateria, ela deve ser desligada começando sempre pelo terminal de massa negativo.

AQUECEDOR DO MOTOR (230Vac 50÷60Hz)

Na maioria dos motores utilizados em versão motobomba diesel anti-incêndio está instalado um aquecedor que pode ser de dois tipos:

AQUECEDOR ÓLEO: (uma resistência especial posicionada por baixo do cárter do óleo do motor)

AQUECEDOR ÁGUA: (uma resistência especial posicionada na base do motor)

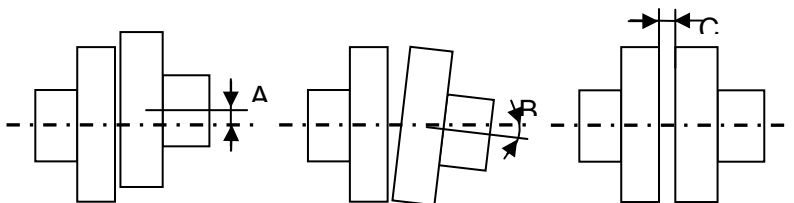
Este dispositivo está previsto sobretudo para o arranque dos motores Diesel com baixas temperaturas ou empregos em que é necessário um fornecimento imediato de potência. O aquecedor está sempre provido de um termóstato que interrompe a alimentação quando for atingida a temperatura programada. Todos os aquecedores devem ser ligados à massa (isso é garantido pelo cabo de ligação eléctrica).

Os aquecedores são alimentados em 230Vac, é rigorosamente proibido realizar obras se o equipamento ainda está sob tensão.

Em princípio os aquecedores não necessitam de manutenção.

JUNTAS ELÁSTICAS

As juntas elásticas utilizadas para o acoplamento entre motor e hidráulica devem ser controladas periodicamente de 6 em 6 meses (o período de controlo varia de acordo com a utilização da motobomba diesel). As verificações principais dizem respeito sobretudo à integridade da própria junta e ao seu alinhamento entre os dois componentes que a formam.



GD_M0010_A_SC.xls

Tolerâncias máximas admissíveis:

Motor	A	B	C
1 e 2 cilindros	0.1 mm	33 '	2..4 mm
3 e 4 cilindros	0.3 mm	46'	3..4 mm
6 cilindros (máx 200kW)	0.3 mm	46'	3..5 mm

NOTA: todas as motobombas diesel são fornecidas alinhadas e bloqueadas com pinos para evitar possíveis deslocações durante o transporte; é rigorosamente proibido alterar o posicionamento, sob pena de anulação da garantia.

As intervenções para resolver vários inconvenientes devem de qualquer forma ser realizadas por pessoal qualificado. Para qualquer operação a realizar nas juntas elásticas, é preciso verificar que a motobomba diesel esteja desligada e certificar-se de que não possa arrancar acidentalmente. A remoção da protecção deve ser realizada por pessoal experiente e que conhece os possíveis riscos derivantes dos órgãos mecânicos em movimento.

Antes de efectuar qualquer verificação ou intervenção, ler com atenção o capítulo das "Prescrições para a Segurança" e os documentos de referência.



As protecções só podem ser removidas depois de tomadas as medidas de segurança para a motobomba diesel!

INFORMAÇÕES PARA O UTILIZADOR O INSTALADOR



A motobomba diesel é uma máquina que deve ser desligada manualmente, garantir uma suficiente reserva de combustível. A luz de aviso na central só tem a função de sinalização.



A motobomba diesel está provida de auto-teste semanal e gasta combustível a cada ciclo. Garantir uma reserva suficiente de combustível e verificá-la periodicamente.



As intervenções na motobomba diesel só podem ser realizadas por pessoal qualificado.

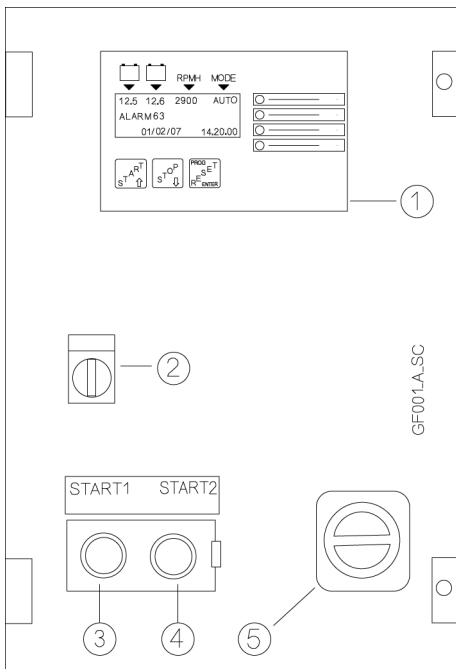


A motobomba é uma máquina de arranque automático que pode arrancar até se não houver tensão no quadro!

Para evitar arranques acidentais, deverão ser respeitadas as seguintes prescrições:

- Baterias de arranque desligadas do grupo motobomba diesel;
- Selector de chave de funcionamento no quadro em posição "0".

QUADRO ELÉCTRICO DA MOTOBOMBA DIESEL ANTI-INCÊNDIO



Características técnicas

- Tensão de alimentação 1 x 230Vac 50/60 Hz;
- Tensão baterias 12/24Vdc (seleccionáveis);
- Grau de protecção IP54 (opcional IP55);
- Fusíveis, alimentação do aquecedor;
- Carregadores de baterias automáticos com carga de apoio;
- Caixa metálica dimensões 500x350x200 mm.

1 - Central electrónica de comando

Visualização de alarmes e estados, tensão das baterias, conta-rotações e contador horário, programação dos alarmes, datador, sinalizações principais e botão de arranque manual.

2 - Selector de chave de 3 posições "Manual -

Automático- 0"

Modo manual: Habilitação botões START/STOP/ENTER da central com possibilidade de pôr em funcionamento e parar o motor. Com motor parado é possível entrar na configuração de set-up.

Modo automático: Arranque do motor do pressostato. Desligamento manual com excepção da versão motobomba diesel anti-incêndio UNI 10779 para redes com hidrantes.

Modo de bloqueio "0": a motobomba diesel não pode ser posta em funcionamento manual e automaticamente pela central electrónica. Nesta modalidade não é possível entrar na configuração de set-up. Pode-se fazer reset ao alarme pressionando o botão "RESET" por 5 segundos, desde que o problema que originou o alarme tenha sido resolvido.

3 (4) - Botão de start de emergência da bateria 1(2)

O botão faz arrancar o motor directamente pela bateria 1 (2) por emergência.

5 - Interruptor geral

Interruptor de alimentação eléctrica da linha.

MODO DE FUNCIONAMENTO: CONSULTAR O MANUAL DA CENTRAL ELECTRÓNICA DE COMANDO DA MOTOBOMBA DIESEL ANTI-INCÊNDIO

MODOS DE FUNCIONAMENTO EM EMERGÊNCIA



Utilizar exclusivamente em caso de não funcionamento do sistema automático ou manual.

Selector de chave na posição AUTOMÁTICO ou MANUAL ou STOP

Há dois botões de START de cor verde

Cada botão põe em funcionamento o motor com a bateria sem intervenção da central, uma vez que actua directamente nos relés de comando do motor de arranque.

O botão START 1 comanda o motor de arranque da bateria 1
O botão START 2 comanda o motor de arranque da bateria 2

Ligar

O arranque é dado com o botão de comando START 1 (2)

Não acendem luzes de aviso na central.

ATENÇÃO

Não manter premido o botão por mais de 5 segundos para não danificar o Relé de arranque. Se resultar necessário repetir o arranque, soltar o botão e provar novamente com o outro. Não premir simultaneamente os dois botões para não danificar as baterias.

Desligar

Sistemas de desligamento:

- Agir directamente no comando mecânico do motor, a mesma alavanca em que age o dispositivo de paragem eléctrico, ter como referência o manual do motor para localizar a posição exacta. A alavanca de desligamento (prevista pelo fabricante do motor), encontra-se em posições não perigosas, tratando-se de uma manobra ocasional e de emergência.
- Premir o botão de STOP na central de comando, se esta resultar funcionante.

DE QUALQUER MODO, PRESTAR A MÁXIMA ATENÇÃO AO SE APROXIMAR DO MOTOR, PARA EVITAR CONTACTOS ACIDENTAIS COM EVENTUAIS PARTES QUENTES COMO A DESCARGA, O COLECTOR OU O CÂRTER DO ÓLEO!

Não usar o modo de funcionamento arranque de emergência se não for necessário, porque não é possível desligar por meio da chave.

BLOQUEIO

O selector de chave tem três posições: "MAN - AUT - 0"

Normalmente é deixado na posição AUT depois de retirada a chave.

Se o selector for colocado na posição "0" impede o arranque do motor do modo automático e, no caso do motor já em funcionamento, no modo manual ou automático, manda-o parar.

ATENÇÃO

Também com o selector em posição “MAN” e bloqueio “0” os dois botões verdes de arranque de emergência continuam habilitados ao arranque do motor, pois agem directamente nos relés de arranque.

Junto com o quadro eléctrico também é fornecido o manual de programação da central. Uma programação errada da central pode prejudicar o funcionamento da motobomba diesel anti-incêndio.

VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS

Para manter em eficiência perfeita o grupo motobomba, planejar um programa de verificações periódicas a efectuar pelo menos de seis em seis meses.

As verificações devem ser realizadas por pessoal técnico qualificado, de acordo com quanto indicado na secção deste manual dedicada à manutenção.

Prestar atenção para eventuais normas ou regulamentos locais relativos aos prazos de execução das verificações.



A motobomba diesel é uma máquina de arranque automático que pode arrancar até se não houver tensão no quadro!

Para evitar arranques acidentais, deverão ser respeitadas as seguintes prescrições:

- Baterias de arranque desligadas do grupo motobomba diesel;
- Selector de chave de funcionamento no quadro em posição “0”.

VERIFICAÇÕES PRELIMINARES EM CASO DE ANOMALIAS

Efectuar um exame visual para identificar possíveis anomalias.

Não intervir em componentes da motobomba diesel mas solicitar a intervenção de pessoal qualificado citando como referência o código do grupo e o número de série do motor.

BATERIAS

Verificação do aperto dos terminais da bateria; Verificação do nível do electrólito

MOTOR

Nível do óleo; Nível do combustível

PROCURA DAS AVARIAS

Algumas operações de procura das avarias e relativo remédio podem ser realizadas directamente pelo utilizador, outras, ao contrário, cabem ao operador qualificado para a manutenção.

INFORMAÇÕES PARA O UTILIZADOR

A central não se liga	Puxador na posição OFF: colocar o puxador em ON
Alarme falta de tensão alternada	Puxador na posição OFF: colocar o puxador em ON
Carregador de baterias interno desligado	Puxador na posição OFF: colocar o puxador em ON
A motobomba diesel não arranca premindo um botão de emergência	Gasóleo fechado ou gasto: verificar as válvulas de encerramento do combustível e o nível de combustível no reservatório
A motobomba diesel não arranca em automático	O selector não está na posição AUT
A motobomba diesel não arranca	Verificar se há combustível

INFORMAÇÕES PARA O INSTALADOR

Depois de realizadas as verificações previstas para o utilizador:

A central não se liga	Baterias parcialmente carregadas: verificar e recarregar as baterias, se necessário, substituí-las.
	Porta-fusível QU3 aberto ou fusível queimado: verificar o porta-fusível e se for o caso substituir o fusível.
	Conexões com os terminais das baterias corroídas ou frouxas: limpar, examinar e apertar as porcas nos terminais das baterias. Substituir os terminais de cabo e as porcas se excessivamente corroídos.
Alarme falta de tensão alternada	Falta a tensão da linha: verificar o cabo e a tensão da linha.
	Porta-fusível QU1 aberto ou fusíveis queimados: verificar o porta-fusível e se for o caso substituir os fusíveis
Um voltímetro das baterias não indica tensão	Bateria desligada – Conexões com os terminais das baterias corroídas ou frouxas: limpar, examinar e apertar as porcas nos terminais das baterias. Substituir os terminais de cabo e as porcas se excessivamente corroídos. Instalar uma nova bateria se ausente.
Alarme carregador de baterias interno (led alarme aceso)	Inversão de polaridade: desligar a bateria e voltar a ligar da forma correcta.
	Bateria desligada – Conexões com os terminais das baterias corroídas ou frouxas: limpar, examinar e apertar as porcas nos terminais das baterias. Substituir os terminais de cabo e as porcas se excessivamente corroídos. Instalar uma nova bateria se ausente.
	Curto-circuito nos terminais: substituir a bateria ou, se ainda eficiente, restaurar as ligações.
	Valor de tensão da bateria baixo demais: substituir a bateria.

Carregador de baterias interno desligado (led apagados)	Falta a tensão da linha: verificar o cabo e a tensão da linha. Porta-fusível QU1 aberto ou fusíveis queimados: verificar o porta-fusível e se for o caso substituir os fusíveis
Premindo um botão de arranque de emergência a motobomba diesel não arranca	Bateria desligada - Conexões com os terminais das baterias corroídas ou frouxas: limpar, examinar e apertar as porcas nos terminais das baterias. Substituir os terminais de cabo e as porcas se excessivamente corroídos. Instalar uma nova bateria se a presente resultar descarregada ou ausente. Relé de arranque queimado.
Com selector em MAN e premindo o botão de START a motobomba diesel não arranca	Baterias descarregadas ou desligadas – Conexões com os terminais das baterias corroídas ou frouxas: limpar, examinar e apertar as porcas nos terminais das baterias. Substituir os terminais de cabo e as porcas se excessivamente corroídos. Instalar uma nova bateria se a presente resultar descarregada ou ausente. Ambos os relés de arranque estão queimados. Avaria na central de comando.
Com selector em AUT e contacto de arranque activo a motobomba diesel não arranca	Baterias descarregadas ou desligadas – Conexões com os terminais das baterias corroídas ou frouxas: limpar, examinar e apertar as porcas nos terminais das baterias. Substituir os terminais de cabo e as porcas se excessivamente corroídos. Instalar uma nova bateria se a presente resultar descarregada ou ausente. Ambos os relés de arranque estão queimados. Avaria na central de comando. Programação errada da central de comando, contacto de arranque invertido.
Em Automático ou Manual a motobomba diesel não arranca	Bateria descarregada ou com capacidade reduzida, alimentar o quadro e carregar as baterias. Desligar a alimentação, ajustar o valor da tensão e compará-lo depois de uma hora. A tensão deve continuar superior a 12V.
Em Automático ou Manual a motobomba diesel não arranca	Verificar a tensão da bateria durante a fase de arranque. Verificar o nível de carga das baterias.
Não arranca em automático com o comando do interruptor de nível	Verificar a ligação do interruptor de nível e remover a eventual ligação em ponte.
Não arranca em automático com o comando do pressostato	Verificar o estado, a ligação e os contactos do pressostato. O comando de arranque ocorre quando for aberto o contacto entre os grampos.
A motobomba diesel não arranca com nenhum comando ou arranca só com uma das duas baterias	Se as baterias são eficientes e não há tentativas de arranque, verificar os relés de arranque.
A motobomba diesel não se desliga	Avaria no relé KA1.

premiendo o botão de STOP	Avaria no dispositivo de desligamento posto no motor (dispositivo de paragem eléctrica).
	Avaria na central de comando.
	O pick-up no motor resulta desligado ou danificado.
Com o motor em funcionamento, o motor de arranque continua accionado	Avaria na central de comando.
	O pick-up no motor resulta desligado ou danificado.
	Conta-rotações na central não ajustado correctamente.
A motobomba diesel não pára com o comando por chave	Relé KA1 de comando dispositivo de paragem eléctrico avariado: solicitar a substituição
	Dispositivo de paragem eléctrico avariado: solicitar a substituição.
	Tendo feito um arranque de emergência, a motobomba diesel deve ser parada agindo directamente na alavanca de paragem, caso contrário verificar o funcionamento do dispositivo de paragem eléctrico.
No visor da central fica visualizado o funcionamento AUT também se o selector muda de posição	Avaria na central de comando
	Conexões contactos do selector desapertadas ou desligadas: verificar as conexões conforme o esquema anexo.
No visor da central não aparecem as rotações do motor	Avaria na central de comando
	O pick-up no motor resulta desligado ou danificado.
O aquecedor não funciona	Verificar a ligação eléctrica.
	Verificar o fusível QU2 no quadro.

ATENÇÃO**Notas técnicas sobre a sequência de arranque**

A sequência de arranque no MODO AUTOMÁTICO é a seguinte:

0. Selector na posição AUTO
1. O motor só é posto em funcionamento se mudar o estado do pressostato de arranque.
No caso de pedido de arranque, a ficha de controlo comanda o motor de arranque para pôr em funcionamento o motor. Se o motor não arrancar, a ficha comanda um máximo de 6 tentativas de arranque de 10 seg. de duração (cada tentativa é feita alternando a activação dos dois relés de arranque), se o motor não arrancar depois das 6 tentativas de arranque automático, é activado o alarme de Arranque Falhado (sinalização em visor e led).
2. Com motor em rotação, a ficha controla as r.p.m. e se for ultrapassado o limiar de arranque, acende a luz de aviso de bomba em funcionamento (visualização visor) e é comandada a desactivação automática do motor de arranque.

A sequência de arranque no MODO MANUAL é a seguinte:

1. Selector na posição MAN
2. Premir o botão START na ficha comandando o motor de arranque. Cada vez se premir no botão muda a selecção da bateria de arranque, fechando o relativo relé de arranque. Se o motor arranca e o operador mantém premido o botão, a ficha comanda a desactivação automática do motor de arranque.
Se o motor está a funcionar (luz de aviso bomba em funcionamento acesa) o motor de arranque não se acciona.
Se o motor não arranca automaticamente, o tempo máximo de arranque Manual não tem limites e fica à discrição do operador.
3. Com motor em rotação, a ficha controla as r.p.m. e se for ultrapassado o limiar de arranque, acende a luz de aviso de bomba em funcionamento (visualização no visor) e é comandada a desactivação automática do motor de arranque.

No espaço que segue podem ser apontados os dados necessários indicados na placa das características, a referir no caso de pedido de assistência técnica.

Motor tipo (placa no motor)	
Número de série motor (placa no motor)	
Bomba tipo (placa na bomba)	
Data instalação	

« Alkuperäisten ohjeiden käännös »

HENKILÖ- JA MATERIAALITURVALLISUUTTA KOSKEVIA VAROITUKSIA

Seuraavassa annetaan käytettyjen symbolien merkitykset.

**VAARA**

Tämän määräyksen noudattamatta jättämisestä saattaa olla seurauksena henkilö- ja materiaalivahinkoja.

**SÄHKÖISKUVAARA**

Tämän määräyksen noudattamatta jättämisestä saattaa olla seurauksena sähköisku.

VAROITUS**VAROITUS**

Tämän määräyksen noudattamatta jättämisestä saattaa olla seurauksena materiaali- tai ympäristövahinkoja.

SUOMI SISÄLTÖ

YLEISTÄ	106
YLEISIÄ ASENNUSPERIAATTEITA	109
HUOLTO	127
MOOTTORIPUMPUN SÄHKÖTAULU	132
VIANETSINTÄ	134

Käyttöopas muodostuu kahdesta osasta. Toinen on tarkoitettu asentajalle ja toinen käyttäjälle.



Lue ohjeet huolellisesti ennen asennusta. Noudata paikallisia määräyksiä. Ainoastaan ammattitaitoinen henkilö saa suorittaa asennuksen ja huollon.



Paineyksikkö on automaattilaitte, joten pumput saattavat käynnistyä varoittamatta automaattisesti. Yksikkö sisältää paineistettua vettä. Laske paine noltaan ennen toimenpiteitä.



Suorita sähköliitännät standardien mukaan. Yksikkö tulee kytkeä toimivaan maadoitusjärjestelmään. Varmista, että yksikön sähkö on katkaistu ennen toimenpiteitä.



Jos yksikkö vaurioituu, katkaise sähkö välttääksesi sähköiskut.



Jos yksikkö vaurioituu, sulje sulkuventtiilit välttääksesi vesivahingot.

YLEISTÄ

Varastointitilan ympäröivä lämpötila: 0°C .. - +50°C.

Käyttötilan ympäröivä lämpötila: +5°C .. - +40°C.

Maksimikosteus: 20%...85% ilman tiivistysilmiöitä.

Kiinteästi asennetun yksikön dieselmoottorin teho on määritelty standardin ISO 3046/1 mukaan: ympäröivä lämpötila 25°C, ympäristön paine 1000 mbar, suhteellinen kosteus 30%.

Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella: 700 m.

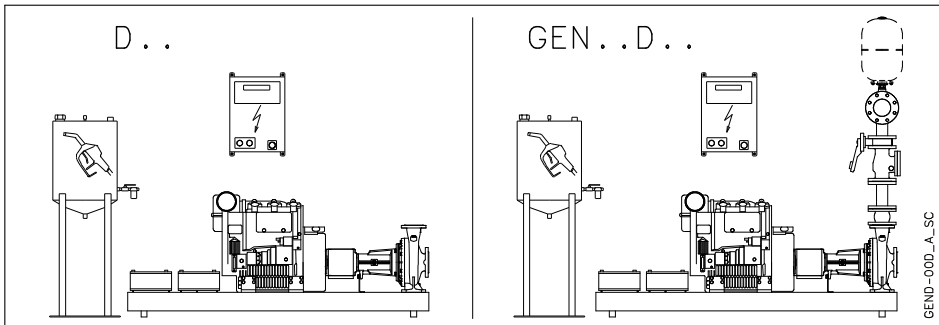
Jos yksikkö asennetaan yli 200 m merenpinnan yläpuolelle, dieselmoottorin teho laskee noin 1,5% / 100 m.

Käyttö pölyisessä, hiekkaisessa tai kosteassa ympäristössä (esim. meriympäristö) saattaa aiheuttaa yksikön ennenaikaista kulumista ja heikentää sen toimintaa.

VARASTOINTI

Moottorikäyttöinen palopumppu toimitetaan varustettuna ladatuilla happokäynnistysakuilla, moottoriöljyllä ja tarvittaessa jäähdytysnesteellä.

Käytönoton tulee tapahtua enintään 3 - 4 kuukauden kuluessa. Jos varastointiaika ylittää yllä mainitun ajan, noudata moottorin ja akkujen valmistajien ohjeita.



YLEISIÄ TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSIÄ

Alla annetut ohjeet eivät riitä suojelemaan kaikilta vaaroilta, joita saattaa syntyä moottorin käytön aikana. Niiden lisäksi tarvitaan tervettä järkeä ja kokemusta, jotka ovat korvaamattomia tapaturmantorjunnassa.

1. Tutustu yksikköön

Lue huolellisesti kaikki käyttö- ja huolto-oppaissa olevat ohjeet ja tarkista ohjaus- ja suojalaitteet ennen yksikön käynnistystä.

2. Huomioi lähellä olevat ihmiset

Jos käyttöön saattaa liittyä vaaratilanteita, ilmoita niistä etukäteen. Älä anna ammattitaidottomien henkilöiden lähestyä käynnissä olevaa yksikköä.

3. Pukeudu asianmukaisesti

Roikkuvat liepeet saattavat tarttua voimansiirto-osiin. Koska käytössä on happoakut, on

erittäin tärkeää käyttää vähintään seuraavia henkilönsuojaimia:

- Rikkihappoa kestävät kumikäsineet (PVC)
- Tiiviit suojalasit (naamari tai visiiri)
- Haponkestävät vaatteet
- Kumiset turvasaappaat
- Suojakypärä

4. Pakokaasut ovat myrkyllisiä

Jos joudut työskentelemään suljetussa tilassa, varmista että sen ilmanvaihto on riittävää. Jos yksikkö on asennettu kiinteästi suljettuun tilaan (esim. moottorikäyttöinen palopumppu), pyydä ammattitaitoista henkilöä tarkistamaan ilmanvaihto.

5. Dieselöljy, öljy ja pakkasneste ovat myrkyllisiä

Jos ainetta joutuu iholle, pese altistunut kohta vedellä ja saippualla. Jos nielet ainetta, ota yhteys lääkäriin.

Säilytä polttoaineet tarvittaessa ulkona paikassa, jossa asiattomat henkilöt eivät pääse niihin käsiksi.

6. Öljyhöyryt ovat myrkyllisiä

Älä käsittele öljyhöyryjen kierrätyslaitteita. Jos öljyä kuluu suuria määriä, ota yhteys valtuutettuun korjaamoon.

7. Varo kuumia osia

Dieselmoottorin äänenvaimennin, pakosarja, perusta ja sylinterikannet saattavat aiheuttaa palovammoja. Älä avaa vedenjäähdyttimen tulppaa ennen kuin moottori on jäähtynyt, vakavien palovammojen vaara!

8. Käytä kuulosuojaimia tai korvatulppia

Aina jos meluallistuminen on pitkäkestoista.

9. Varo liikkuvia osia

Älä käsittele mekaanisia osia moottorin käydessä. Suojaa hihnapyörät, hihnat ja voimansiirtoakselit. Älä käytä löysiä tai roikkuvia vaatteita, sillä ne saattavat tarttua voimansiirto-osiin ja aiheuttaa vakavan loukkaantumisen.

10. Älä tupakoi tai pidä moottoria käynnissä suorittaessasi polttoainetäydennystä

11. Huolto

Käyttö- ja huolto-oppaissa selostetut toimenpiteet on yleensä suunnattu henkilöille, joilla on keskimääräistä kokemusta. Jos kohtaat vaikeuksia, ota yhteys valtuutettuun korjaamoon tai jälleenmyyjään.

Varmista ennen kaikkia toimenpiteitä, että:

- moottoria ei voida käynnistää (irrota akut)
- kaikki osat (äänenvaimennin, jäähdyttimet, perusta, kannet) ovat jäähtyneet tarpeeksi.
- Varoitus! Jäähdyttimen tulpan avaus moottorin ollessa kuuma saattaa aiheuttaa vakavia palovammoja.

12. Käytä suojakäsineitä

Terävät osat (metallilevyt, vivut jne.) saattavat tehdä haavoja. Käytä asianmukaisia avaimia ja välineitä.

13. Varo moottorin ylikierroksia

Dieselmoottorin ylikierroksia on vaikea valvoa. Seurauksena saattaa olla henkilö- tai

materiaalivahinkoja. Noudata seuraavia ohjeita välttääksesi moottorin ylikierrokset:

- älä ylitä moottorin öljytikun MAX-tasoa
- älä ylitä ilmansuodattimen maljan öljyn MAX-tasoa
- sijoita moottori vaaka-asentoon
- älä muuta tehdassäätöjä
- älä korjaile ruiskutusjärjestelmää.

14. Yksikön nosto

Käytä perustassa olevia kiinnittimiä. Moottorissa olevat nostosilmukat on mitoitettu kestämään ainoastaan moottorin paino, joten niillä ei tule nostaa kokonaista yksikköä. Käytä riittävän kestäviä koukkuja ja/tai köysiä välttääksesi henkilö- ja/tai materiaalivahingot. Kiinnitä moottori ja/tai yksikkö tarvittaessa, niin että painot ovat tasapainossa liikutuksen aikana.

15. Akut

Käynnistysakut saattavat kehittää myrkyllisiä höyryjä. Varmista, että tilan ilmanvaihto on riittävä. Vältä koskettamasta millään elektrolyyttiä, sillä elektrolyytti saattaa joitakin metallipintoja (esim. alumiinia) koskettaessaan kehittää myrkyllisiä kaasuja. Akut sisältävät syövyttävää rikkihappoa ja vapauttavat räjähdysvaarallista kaasua erityisesti latauksen aikana. On erittäin tärkeää, että tilassa on asianmukainen ilmanvaihto. Älä tupakoi tai tuo tai aiheuta millään tavoin avotulta akkujen lähellä. Suojaa akut auringolta ja lämmönlähteiltä.

Noudata työsuojelulakeja. Ennen kaikkea käytä rikkihappoa kestäviä kumikäsineitä (PVC), tiiviitä suojalaseja (naamari tai visiiri), haponkestäviä vaatteita ja kumisia turvasaappaita, estä kipinöiden syntyminen äläkä kumarru akkujen päälle. Aloita akun irrotus negatiivisesta maattoliittimestä.

16. Suojele luontoa

Älä polta tai heitä ympäristöön mineraaliöljyjä, polttoaineita, suodattimia, tiivisteitä tai akkuja, vaan toimita ne asianmukaiseen jätteiden käsittelylaitokseen.



Moottorikäyttöinen palopumppu on automaattisesti käynnistytävä laite, joka saattaa käynnistyä, vaikka sähkötaulun sähkö on katkaistu!

VASTAANOTTOTARKISTUS

Tarkista yksikköä vastaanottaessasi, että rahtikirjassa ilmoitetut osat ovat mukana.

VAROITUS

Säilytä ohjeet huolellisesti!

TIETOJA ASENTAJALLE

ASENNUSTA JA ENSIMMÄISTÄ KÄYTTÖÖNOTTOA KOSKEVIA TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSIÄ

Salli pääsy yksikön asennusalueelle ainoastaan valtuutetuille henkilöille. Varoita käynnissä olevista töistä asianmukaisella kilvellä.

Käytä aina sivulla 106 lueteltuja henkilönsuojaimia.

Älä poista pyörivien, näkyvissä olevien osien, kuumien pintojen, ilmanottoaukkojen, hihnojen tai jännitteisten osien alkuperäisiä suojuksia. Älä jätä irrotettuja osia moottorin päälle tai lähelle. Älä jätä työkaluja tai muita järjestelmään kuulumattomia osia tilaan tai moottorikäyttöisen palopumpun lähelle.

Älä koskaan jätä syttyviä nesteitä tai niillä kostutettuja pyyhkeitä yksikön, sähkölaitteiden (myös lamput) tai sähköjärjestelmän osien lähelle.

Käytä kaikkia varotoimia välttääksesi sähköiskuvaaran. Tarkista, että järjestelmässä on standardien mukainen maadoitus.

Aseta varoituskilvet järjestelmän käsiteltävien osien sähkökatkaisimiin. Jos mahdollista, käytä avaimellisia lukkoja estääksesi tahattomat ja vaaralliset ohjausliikkeet.

Asenna tarvittavat suojukset järjestelmää täydentäviin osiin.

Eristä kaikki liitokset ja irralliset johtimet.

Tarkista, että dieselmoottorin sammutus- ja merkinantolaitteet toimivat täydellisesti. (Erityisen tärkeitä ovat: alhaisen öljynpaineen ja moottorin ylikuumenemisen merkkivalot; hätäkäynnistyspainikkeet).

Noudata seuraavia määräyksiä välttääksesi tahattomat käynnistykset:

- irrota moottorikäyttöisen palopumppuyksikön käynnistysakut
- käännä taulun avaimellinen toimintavalitsin 0-asentoon.

Yksikön (perusta, ilmanotto, kaasun poisto) asennustilan ja rakenteiden tulee olla asennusmaan turvallisuusmääräysten mukaisia.

YLEISIÄ ASENNUSPERIAATTEITA

Yksi tai useampi moottorikäyttöinen palopumppu tulee asentaa tämän tyyppisten järjestelmien suunnitteluun erikoistuneiden teknikkojen laatiman suunnitelman mukaisesti.

Ainoastaan valtuutettujen yritysten erikoishenkilökunta saa asentaa yksikön asianmukaisilla työkaluilla.

Järjestelmät tulee asentaa ammattimaisesti. Asennusyrittäksen tulee antaa työn tilaajalle yhdenmukaisuusvakuutus, jonka mukaan järjestelmät on asennettu ammattimaisesti suunnitelman ja viitestandardien mukaan.

Kiinnitä erityistä huomiota järjestelmän valvonta- ja käyttöhenkilökunnan turvallisuuden kannalta tärkeisiin osiin.

Asenna moottorikäyttöinen palopumppu ilmastotekijöiltä ja jäätymiseltä suojattuun paikkaan.

Moottorikäyttöisen palopumppuyksikön asennustilassa tai -alueella saavat työskennellä

ainoastaan ammattitaitoiset ja asianmukaisesti koulutetut henkilöt.

Pääsy tulee kieltää asiattomilta henkilöiltä.

Moottorikäyttöinen palopumppuyksikkö saattaa käynnistyä automaattisesti, vaikka sähkö on katkaistu. Aseta tilaan asianmukainen varoituskilpi.

Lue tämän ja moottorikäyttöisen palopumpun ohessa toimitettujen lisälaitteiden käyttöoppaiden ohjeet ennen toimenpiteitä.



Nosta moottorikäyttöistä palopumppuyksikköä perustassa olevilla kiinnittimillä. Älä käytä moottorissa tai pumpussa olevia nostosilmukoita!

Tarkista akkujen sähköliitäntä ja lataus.

Nosta yksikköä varoen. Vältä törmäyksiä ja varo, ettei se putoa. Moottorissa ja pumpussa olevia nostosilmukoita ei ole mitoitettu nostamaan koko yksikköä.

Aseta yksikkö paikalleen ja varmista, että se on vaaitettu. Vältä mekaanista räsitusta.

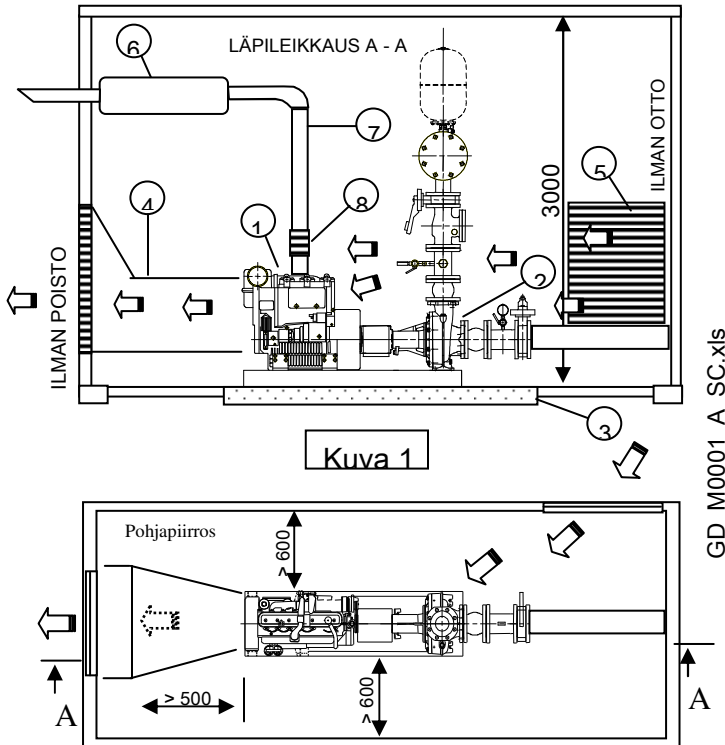
Jätä yksikön lähelle riittävästi tilaa huoltoa ja paikalta poistumista varten.

ASENNUS SISÄLLE

Noudata seuraavia ohjeita, kun asennat yksikön suljettuun tilaan.

Tilan tulee olla tarpeeksi suuri, jotta yksikkö toimii asianmukaisesti ja määräaikaishuolto ja korjaukset on helppo suorittaa.

Kuvassa 1 on esimerkki jäädyttimellä varustetusta moottorista. Se sisältää suositellut minimimitat, jotka tulee jättää yksikön ympärille ja yläpuolelle.



Kuva 1

- (1) Moottori (2) Hydrauliosa (3) Perusta (4) Ilmanpoistoputki
(5) Ilmanottoaukon ritilä (6) Pakokaasun äänenvaimennin (7) Pakoputki (8) Joustoliitos

Eri tyyppiset moottorit vaativat erilaisia ratkaisuja. Ilmajäädytteisen moottorin tuuletin imee raitista ilmaa ympäristöstä ja kuljettaa sen moottoriin. Jos moottori on erittäin suuri, pyri kuljettamaan raitis ilma suoraan jäädytystuulettimeen ja estämään kuuman ilman otto moottorista.

PERUSTA JA ANKKUROINTI

Pumpputilan perusta tulee mitoittaa, niin että värinä ja melu eivät välity muihin rakennuksen osiin.

Moottorikäyttöinen palopumppu on varustettu värinävaimentimilla. Se tulee ankkuroida lattiaan tai asianmukaiseen perustaan. Jos yksikkö toimitetaan perustaan kiinnitettynä, kokonaisuus tulee ankkuroida lattiaan.

Moottorikäyttöiseen palopumppuun kohdistuvat kuormitukset kuten pakoputki tai hydrauliosaan asennetut jakoputket tulee aina tukea ja varustaa värinävaimennusliitoksilla.

Varmista asennuksen aikana, etteivät poisto- ja imuputket kuormita moottorikäyttöistä palopumppuyksikköä ja että ne on suunnattu oikein.

Asenna ohessa toimitetut joustoliitokset asianmukaisesti putkien ja moottorikäyttöisen palopumppuyksikön väliin.



Moottorikäyttöisen palopumpun imu- tai poistoputken mekaaniset kuormitukset saattavat rikkoa ne tai aiheuttaa vaarallista värinää toiminnan aikana.

KS. VESILIITÄNTÖJÄ JA -TÄYTTÖÄ KOSKEVIA TIETOJA YKSIKÖN KÄYTTÖOPPAASTA.



Varmista, ettei järjestelmässä ole vesivuotoja!

Pumpun poistoaukossa on kierrätyslaite, joka tulee järjestelmän tyypistä riippuen liittää altaaseen tai täyttösäiliöön vesivahinkojen välttämiseksi.



Liitä kierrätysputket altaaseen tai täyttösäiliöön!

Jos yksikkö on negatiivisella imukorkeudella ja siinä on täyttösäiliö, asenna ja liitä säiliö annettujen ohjeiden mukaan.

JOUSTOLIITOKSET Asennusohjeet

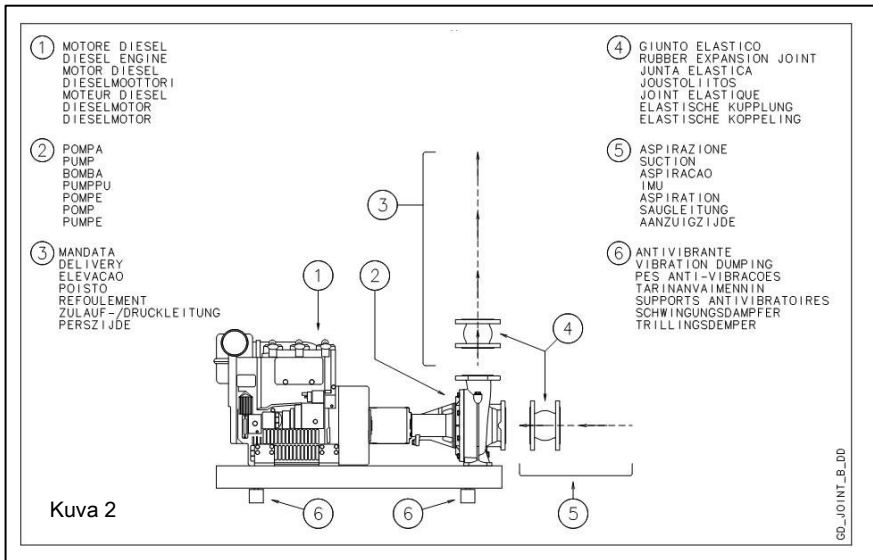


TABELLA 1 TABLE 1 TABELA 1 TAULUKKO 1 TABLEAU 1 TABELLE 1 TABEL 1	L	A-B-C-D can not be cumulative		A-B-C-D non possono essere sommati		
		A-B-C-D não podem ser somados		A-B-C-D ei voida summata		
		A-B-C-D können nicht addiert werden - A-B-C-D kunnen niet bij elkaar opgeteld				
		A-B-C-D ne peuvent pas être additionnés				
GIUNTI ELASTICI		A	B	C	D	
RUBBER EXPANSION JOINT						
JUNTAS ELÁSTICAS		COMPRESSIÃO	EXTENSÃO	DESLOCAÇÃO	FLEXÃO ANGULAR	
JOUSTOLIITOKSET		COMPRESSIÃO	EXTENSÃO	DESLOCAÇÃO	FLEXÃO ANGULAR	
JOINTS ÉLASTIQUES		PURISTUS	LAAJENIUS	SIVULIIKE	KULMALIIKE	
ELASTISCHE KUPPLUNGEN		COMPRESSIÃO	EXTENSÃO	DÉPLACEMENT	FLEXIÃO ANGULAIRE	
ELASTISCHE KOPPELINGEN		VERDICHTUNG	AUSDEHNUNG	VERSCHIEBUNG	WINKELBIEGUNG	
		COMPRESSIE	EXTENSIE	VERPLAATSIING	HOEKDOORBUIGING	
DN	mm	mm	mm	mm	(°)	
32	1 1/4	95	8	4	8	15
40	1 1/2	95	8	4	8	15
50	2"	105	8	5	8	15
65	2 1/2	115	12	6	10	15
80	3"	130	12	6	10	15
100	4"	135	18	10	12	15
125	5"	170	18	10	12	15
150	6"	180	18	10	12	15
200	8"	205	25	14	22	15
250	10"	240	25	14	22	15
300	12"	260	25	14	22	15
350	14"	265	25	16	22	15
400	16"	265	25	16	22	15
450	18"	265	25	16	22	15
500	20"	265	25	16	22	15

GD_JOINT-ML_A_TD

TÄRKEÄ VAROITUS



Seuraavat pako- ja tuuletusputkien mitoitustiedot ovat ainoastaan suuntaa-antavia. Ainoastaan ammattitaitoinen ja valtuutettu asentaja saa suorittaa mitoituksen ja suunnittelun. Tämän tulee tapahtua voimassa olevien lakien ja standardien mukaan!

PAKOPUTKI

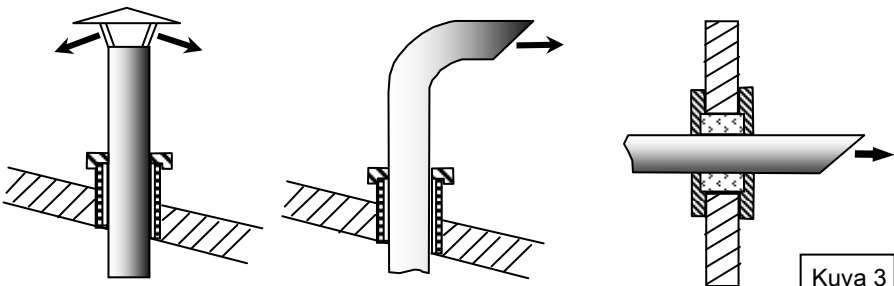
Varmista moottorin ja tilan riittävä ilmanvaihto ja asenna asianmukainen pakokaasun poistojärjestelmä etäälle ovista ja ikkunoista.



Pakokaasut ja öljyhöyryt saattavat olla hengenvaarallisia! Älä käytä moottoria, ellei ilmanvaihto ja pakokaasujen poisto ole asianmukaista!

Tarkista lisäksi, että putket ja äänenvaimennin on tuettu asianmukaisesti, varustettu joustoliitoksilla ja suojattu tahattomilta kosketuksilta. Estä tiivistyneen veden valuminen pakoputkesta moottoriin.

Pakoputki on yleensä valmistettu saumattomasta teräsputkesta (UNI 1293) tai erikoistapauksissa ruostumattomasta teräksestä valmistetusta putkesta. Putken tulee poistaa kaasu etäälle ikkunoista ja ilmanottoaukoista paikkaan, jossa se ei aiheuta vaurioita tai häiriöitä. Sen lopussa tulee olla kiinteä suojajärjestelmä, joka estää sadeveden pääsyn putkeen. Lämpöeristä seinien sisälle vedetyt putkiosuudet, ettei niistä välity lämpöä seiniin.



GD_M0002_A_SC.xls

Kuva 3

Putkiliitosten tulee olla täysin tiiviitä vuotojen ehkäisemiseksi. (Tiivisteillä varustetut laippaliitokset sopivat parhaiten.)

Estä tiivistyneen veden valuminen moottoriin asentamalla lauhteenerotin pystyputken alimpaan kohtaan. Tyhjennä lauhteenerotin määräajoin tulpan kautta.

Asenna joustoliitos moottorin pakosarjan ulostulon (tai ahdinmoottorin turpiinipuhaltimen poistoaukon) ja sen jälkeen asennetun putken väliin vaimentamaan lämpölaajenemista ja moottorin värinää putkia vaurioittamatta.

Kiinnitä pakoputki kannattimiin joustoliitoksella erilleen dieselmoottorista. Kiinnitä putket tilan seiiniin tai kattoon ripustimilla, jotka kestävät jokaisen, moottorin ulkopuolella olevan putken painon moottoria kuormittamatta (pakosarja tai turpiinipuhallin) ja sallivat laajenemisen.

PAKOKAASUN ÄÄNENVAIMENNIN

Yleensä pakokaasun äänenvaimennin on asennettu valmiiksi pakosarjaan. Äänenvaimennin tulee asentaa erikseen ainoastaan erittäin korkeatehoisiin moottoreihin.

Äänenvaimennin voidaan asentaa myös asennustilan ulkopuolelle.

Äänenvaimentimen asento saattaa synnyttää resonanssia putken kanssa kaasun painevaihtelujen vuoksi. Muuta äänenvaimentimen paikka putkessa etäämmälle moottorista. Jos järjestelmä asennetaan sairaalaan, asuinalueelle tms., joissa äänenvaimennuksen tulee olla suurempaa, käytä tehokkaampaa erikoisäänenvaimenninta ja, jos mahdollista, syöttökammiota.

PAKOPUTKEN MITOITUS

Moottorin poistojärjestelmän vastapaine vaikuttaa huomattavasti sen tuottotehoon ja lämpökuormitukseen. Liian korkeat arvot (mitattu imumoottorin pakosarjan ulostulosta tai ahtomoottorin turpiinipuhaltimen ulostulosta) aiheuttavat tehonalennusta, pakokaasun lämpötilan kasvua, savua ja polttoaineen kasvavaa kulutusta sekä jäähdytysveden ylikuumenemista, mistä on seurauksena voiteluaineen pilaantuminen ja kielteisiä vaikutuksia moottorin osiin.

Putken tulee olla mahdollisimman lyhyt ja siinä tulee olla mahdollisimman vähän mutkia. Jos mutkat ovat välttämättömiä, niiden tulee olla loivia (keskimäärin 2,5 - 3 kertaa putken halkaisija). Mutkat tulee ottaa huomioon laskettaessa putken kokonaispituutta ekvivalenttipituuden L_0 mukaan.

Seuraavassa taulukossa on eri mutkatyyppejä koskevia ohjeita.

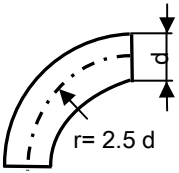
Putken mitoituksessa tulee ottaa huomioon putken pituus, sen ominaisuudet ja sallittu vastapaine. Laskelmassa voidaan käyttää taulukkoja ja laskentakaavioita. Seuraavassa on esimerkki laskentakaaviosta. Muista laskea myös äänenvaimentimen vastapaine.

Joka tapauksessa pakoputken halkaisijan ei tule koskaan olla pienempi kuin moottorin pakosarjan halkaisija.

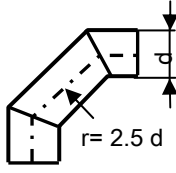
Mutkien ekvivalenttipituuksien taulukko

Sisähalkaisija d (mm)	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Ekvivalenttipituus Lo (m)	0.5	0.7	0.9	1.2	1.7	2.2	2.8	4.0	5.4	6.7

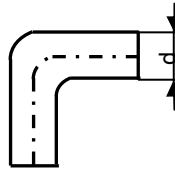
GD_M0004_A_SC.xls



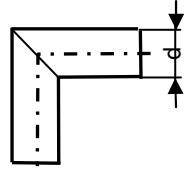
a 1x Lo



b 4x Lo

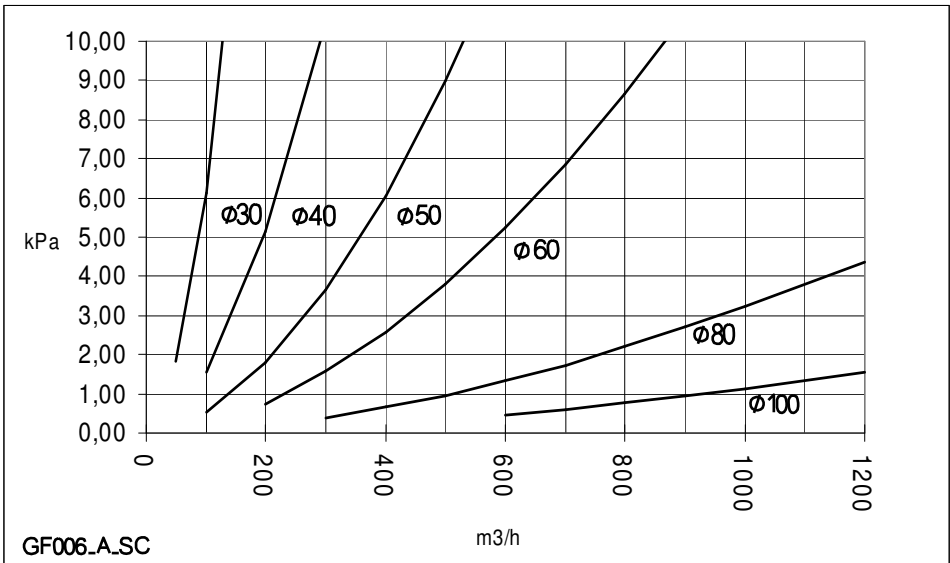


c 5x Lo

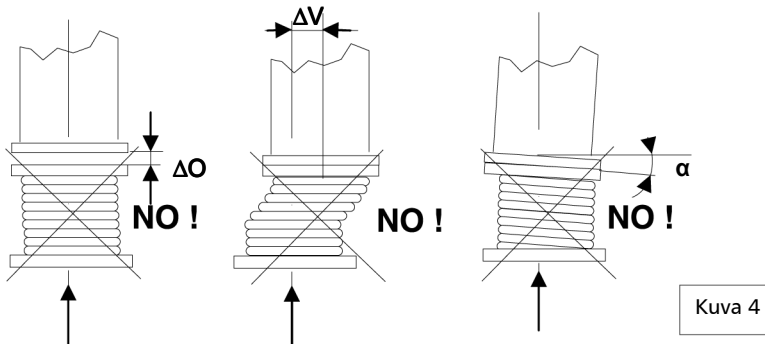


d 10x Lo

Vastapaineen kaavio suoralle 10 m putkelle, jonka halkaisija vaihtelee (mm)



PAKOPUTKEN JOUSTOLIITOS



Kuva 4

GD M0003 A SC.xls

Noudata joustoliitoksen valmistajan antamia maksimiarvoja.

Jos putkisto on pitkä, väliin tulee asentaa joustoliitoksia, joiden osat ovat joustavia ja tiiviitä.

Älä aseta putkea liian lähelle moottorin ilmansuodattimia ja vältä kuuman ilman ottoa.

Lämpöeristä putki estääksesi tilan liiallisen lämpenemisen ja tahattomat kosketukset vaarallisen kuumiin osiin.

Jos järjestelmässä on useita polttomoottoreita, niiden pakokaasuja ei tule johtaa yhteen pakoputkeen. Kun yksi tai useampi moottori on käynnissä, niiden kehittämä pakokaasu saattaa kulkeutua sammutettuihin moottoreihin.



Pakokaasut ja öljyhöyryt saattavat olla hengenvaarallisia! Älä käytä moottoria, ellei ilmanvaihto ja pakokaasujen poisto ole asianmukaista!

ILMANVAIHTO

Moottorikäyttöisen palopumppuyksikön asennustilan ilmanvaihto on erittäin tärkeää asianmukaiselle toiminnalle. Sen tulee varmistaa:

- yksikön toiminnasta säteilevän lämmön hajaantuminen
- moottorissa tapahtuvaan palamiseen tarvittavan ilman asianmukainen virtaus
- moottorin jäähdytys jäädyttimellä (vesijäädytteiset moottorit) tai moottorin tuulettimella (ilmajäädytteiset moottorit).

Useimmille tapauksille sopiva ilmanvaihtoratkaisu (vesijäädytteiset moottorit) annetaan kuvassa 1. Moottorin tuuletin imee jäähdytysilman tilasta. Kuuma ilma poistetaan jäädyttimen kautta ja kuljetetaan ulos.

Estä jäädyttimestä tulevan kuuman ilman pääsy tilaan varmistamalla poistoputken tiiviyys (vesijäädytteiset moottorit). Siten tilan ilmanvaihto on jatkuvaa.

Syöttöaukkojen mitoitus tulee laskea jäähdytykseen ja palamiseen tarvittavan ilmavirran summasta.

Jos tilan ilmassa on leijuhiukkasia, asenna esisuodatusjärjestelmä, etteivät suodattimet ja jäähdytin mene tukkoon.

Raitis ilma otetaan tilan alaosaan, mieluiten jäähdytintä vastapäätä tehtyjen aukkojen kautta, niin että ilma kiertää koko moottorin ympärillä ennen kuin tuuletin poistaa sen.

Jos tilaan on asennettu jatkuvakäyttöisiä moottorikäyttöisiä palopumppuja tai ympäröivä lämpötila on korkea, tarkista että jäähdyttimeen kulkeutuva jäähdytysilma ei ylitä sallittua lämpötilaa. Jos jäähdyttimeen saapuvan ilman lämpötilaa tarvitsee laskea, käytä apuimutuuletinta, jonka virtausnopeus tulee laskea tarkistuksessa käytetyllä kaavalla. Käytä ΔT -arvona enimmäisarvoa, joka mahdollistaa jäähdyttimen asianmukaisen toiminnan moottorin valmistajan ilmoittamien arvojen mukaan. Asenna imutuuletin tilan yläosaan samaan seinään, jonka läpi poistoputki on vedetty. Imutuulettimen tulee taata painekorkeus, joka ylittää jäähdyttimen tuulettimen tilaan muodostaneen tyhjiön.

Tarkistuksessa käytettävä kaavio on seuraava:

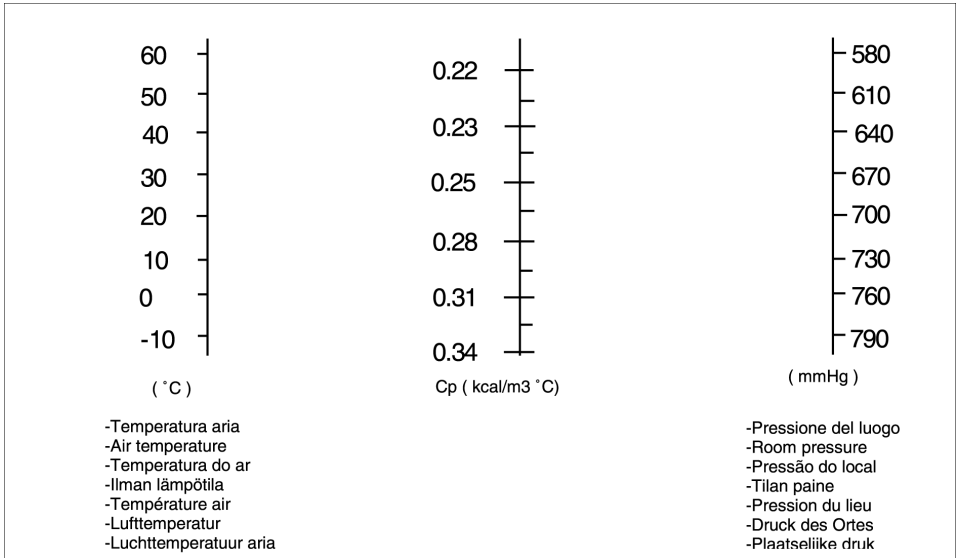
$$\Delta T = \frac{Q}{V_r \cdot C_p}$$

Q = tilaan syötetty kokonaislämpö moottorin säteily mukaan lukien [kcal/h]

C_p = ilman ominaislämpö vakiopaineella [kcal/m³ °C]. Käytä apuna seuraavassa annettua laskentakaaviota.

V_r = moottorin jäähdyttimen tuulettimen ilman virtausnopeus [m³/h]

$\Delta T = T_v - T_a$ = jäähdyttimeen kohdistuvan ilman lämpötilan (T_v) ja tilan sisääntulossa mitatun ulkoilman lämpötilan välinen ero (T_a) [°C]



LASKENTAKAAVIO Cp:n määrittely

Läpileikkaus keskiasteikosta, jonka suora yhdistää lämpötilan ja paineen.

Jos asennat imutuulettimen, käytettävä kaavio on seuraava:

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

jossa

Q = tilaan syötetty kokonaislämpö [kcal/h]

C_p = ilman ominaislämpö vakioaineella [kcal/m³ °C]. Käytä apuna seuraavassa annettua laskentakaaviota.

$V_t = V_r + V_e$ = moottorin jäähdyttimen tuulettimen (V_r) ja imutuulettimen (V_e) ilman kokonaisvirtausnopeus [m³/h]

$\Delta T_{\max} = T_{\max} - T_a$ = jäähdyttimen kohdistuvan ilman maksimilämpötilan (T_v) ja tilan sisääntulossa mitatun ulkoilman lämpötilan välinen ero (T_a) [°C].

Käänteiskaaviolla saadaan arvo V_t ja siten ero V_e .

KAMPIKAMMION TUULETUSPUTKI

Useimmissa tapauksissa moottorin kampikammion tuuletusputki on johdettu moottorin imuun. Tarvittaessa osa ilmasta voidaan johtaa ulos (ks. moottorin käyttöopas). Johda tuuletusputki ulkopuolelle etäälle ovista, ikkunoista tai ilmanottoaukoista. Liitosputken halkaisijan tulee sopia putken pituudelle. Sen asennuksessa tulee välttää lauhdekerääntymiä, jotka saattavat tukkia tuuletusputken. Käytä lauhteenerotinta ja tyhjennä se määrärajoin. Hävitä lauhdevesi yhdessä jäteöljyn kanssa. Toimita ne valtuutettuun jätteiden käsittelylaitokseen.

MOOTTORIÖLJY

Moottori toimitetaan testattuna ja öljyllä täytettynä. Ennen käyttöönottoa joudut ainoastaan suorittamaan polttoainetäydennyksen. Jos öljyä tarvitsee lisätä, etsi ohjeet moottorin käyttöoppaasta. Liiallinen voiteluöljy saattaa aiheuttaa pysyviä vaurioita moottoriin. Älä ylitä valmistajan ilmoittamaa määrää.



Liian suuri öljymäärä saattaa vaurioittaa moottoria!

POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ (POLTTOAINESÄILIÖ)

Moottorikäyttöisessä palopumppuyksikössä on täydellinen standardipolttoainejärjestelmä moottorista standardisäiliöön. Moottorikäyttöisen palopumppujen säiliöiden minimiilavuus määrätään palotorjuntastandardissa minimitoiminta-ajan takaamiseksi.

Joissakin malleissa on erillinen säiliö erikoisvaatimusten tai -määräysten täyttämiseksi.

Liitä säiliö putkella, joka on valmistettu kuparista tai muusta polttoainekäyttöön suunnitellusta materiaalista. Putken halkaisijan tulee vastata moottorin valmistajan ohjeita (moottorin asennuskaaviot), jotka yleensä pätevät alle 5 m pitkille putkille. Jos putki on pidempi, mitoita se tapauskohtaisesti varmistaaksesi polttoaineen asianmukaisen virtauksen.

Väliin tulee asentaa joustoliitokset järjestelmän kiinteiden osien eristämiseksi säiliöstä. Ne voidaan toteuttaa seuraavasti moottorin tyypistä riippuen:

- sopivan pituiset, kangasvahvisteiset letkunkappaleet, jotka ovat dieselöljyn ja tulenkestäviä yksittäisissä maissa voimassa olevien standardien mukaan ja jotka voidaan kiinnittää letkuliittimeen ruuvipuristimilla
- alipainetyyppiset letkut, jotka ovat dieselöljyn ja tulenkestäviä yksittäisissä maissa voimassa olevien standardien mukaan, jotka on suojattu metallipunoksella ja joiden päässä on tiiviit kierreltiitimet.

Älä missään tapauksessa käytä liitoksia, jotka on valmistettu tekokumista tai polttoainekäyttöön sopimattomasta materiaalista.



Käytä ainoastaan polttoainekäyttöön sopivia ja tulenkestäviä osia.

Kiinnitä erityistä huomiota seuraaviin kohtiin asentaessasi järjestelmän täydennysosaa:

- Kiinnitä putket sopivin välein estääksesi resonanssin, tärinän ja putken painosta johtuvat vääntymät (erityisesti kupariputki).
- Käytä mahdollisimman vähän liitoksia ja varmista tiiviys.
- Syöttöputket toimivat alipaineella. Niihin saattaa päästä ilmaa, joka estää moottorin käynnistymisen.
- Puhdista putket huolellisesti.
- Vältä putken halkaisijan voimakkaita vaihteluja.
- Käytä loivia mutkia.

Dieselmoottorin säiliön tulee olla polttoainepumppua korkeammalla, jotta moottori käynnistyy asianmukaisesti.



Käytä ainoastaan moottorityypille sopivaa polttoainetta!

Moottorikäyttöinen palopumppuyksikkö toimitetaan turvallisuussyistä ilman polttoainetta. Testausten aikana kuluu polttoainetta, joten sitä tulee olla riittävästi!



Varmista, että polttoainetta on riittävästi!

LÄMMITYS

Jos palotorjuntayksikkö on automaattisesti käynnistyvä, sen asennustilan lämmityksen tulee olla asianmukainen talvikautena. Ympäröivä lämpötila ei saa olla alle +5°C.

Moottorikäyttöisen palopumpun dieselmoottorissa on termostaatilla varustettu sähkölämmitin, joka pitää perustan veden tai moottoriöljyn lämpötilan sopivana nopeaa käynnistystä ja täyttöö varten ilman moottorin ongelmia.

SÄHKÖ

Suorita maadoitus ennen muita toimenpiteitä (keltavihreä liitin).

Varmista, että sähköjännite vastaa sähkötaulun kilvessä annettua arvoa.

Tarkista, että sähkökaapeli kestää yksikön nimellisvirtaa ja liitä se sähkötaulun liittimiin.

Jos kaapeli jää näkyviin, suojaa se iskuilta ja vaurioilta. Suojaa sähköverkko voimassa olevien standardien mukaan.

Käytä asennustyyppille sopivaa kaapelia voimassa olevien standardien mukaan.

MAADOITUS

Järjestelmän näkyvissä olevat metalliosat, joissa eristysvian tms. vuoksi saattaa olla jännitettä, tulee liittää maattolevyyn. Taulussa on maattoliitin. Maattolevyyn liitettävän kaapelin ja sen kosketusvastuksen mitoituksen tulee olla voimassa olevien lakien mukainen. Tarvittaessa voidaan tehdä tasausliitäntä ja maadoittaa perusta.

MOOTTORIKÄYTTÖISEN PALOPUMPUN SÄHKÖTAULU

Sähkötaulu toimitetaan moottorikäyttöiseen palopumppuun liitettynä. Ks. sähkötaulun ohessa toimitetusta sähkökaaviosta seuraavat liitännät:

- käynnistyslaitteet (paine- ja/tai tasokatkaisin)
- hälytyslaitteet.

Tasokatkaisimen liitäntä:

Negatiiviselle imukorkeudelle sijoitetun yksikön täyttösäiliöön asennettu tasokatkaisin käynnistää moottorikäyttöisen palopumpun, kun vedenpinta laskee säiliössä.

Tasokatkaisimen liittimet on yleensä yhdistetty hyppyjohtimella, jotta toiminta on mahdollista. Muista poistaa liittimien hyppyjohdin, kun asennat tasokatkaisimen.

Taulussa on potentiaalivapaat koskettimet, jotka voidaan liittää kaukohälytys- ja/tai merkinantolaitteisiin tärkeimpiä toimintoja varten:

- Ohjelmoitu hälytysulostulo
- Automaattitoiminnon valitsin pois
- Käynnistyshäiriö
- Moottori käynnissä
- Ohjauskeskushäiriö
- Vapaa
- Hälytys



Ainoastaan ammattitaitoinen sähköasentaja saa asentaa ja huoltaa sähkötaulua! Moottorikäyttöinen palopumppu on automaattisesti käynnistyvä laite, joka saattaa käynnistyä, vaikka sähkötaulun sähkö on katkaistu!

AKKUJEN KÄYTTÖÖNOTTO

Moottorikäyttöinen palopumppu toimitetaan varustettuna ladatuilla käynnistysakuilla.

Käyttöönoton tulee tapahtua enintään 3 - 4 kuukauden kuluessa. Jos varastointiaika ylittää yllä mainitun ajan, noudata akkujen valmistajan ohjeita.

Turvallisuussyistä ja tahattomien käynnistysten estämiseksi akut toimitetaan irrotettuina.

- Tarkista, että navat ovat puhtaat: käytä tarvittaessa harjaa tai muuta sopivaa välinettä.
- Aloita liitäntä aina positiivisesta liittimestä.
- Aloita irrotus aina negatiivisesta liittimestä.
- Kiristä liittimet huolellisesti.

Akut sisältävät syövyttävää rikkihappoa ja kehittävät räjähdysvaarallista kaasua erityisesti latauksen aikana. Käytä ehdottomasti ohjeissa ja laeissa annettuja varotoimia.

Pidä avotuli ja savukkeet etäällä akusta ja estä kipinöiden syntyminen. Älä kumarru akun päälle käytön, asennuksen tai poiston aikana.

Akut sisältävät lyijyä. Jos poistat ne käytöstä, toimita ne valtuutettuun akkujen käsittelylaitokseen.



Akusta saattaa vapautua syövyttäviä ja myrkyllisiä aineita. Käytä suojaimia!

ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA SUORITETTAVAT TURVALLISUUSTARKISTUKSET

Yksikköön ja järjestelmään tutustuminen on erittäin tärkeää ennen käynnistystä.

Tarkista yksikön ja järjestelmän työskentelytila silmämääräisesti.

Poista kaikki todelliset ja potentiaaliset vaarat ennen työskentelyn aloittamista.

- 1) Tutustu hätäkäynnistyspainikkeiden ja sähkötaulujen sijaintiin.
- 2) Tutustu järjelmäkohtaisiin hätätoimenpiteisiin.
- 3) Tutustu palosammuttimien ja muiden suoja- ja hätälaitteiden sijaintiin ja toimintaan.
- 4) Tutustu vaaratekijöihin (esim. polttoaine-, voiteluöljy- ja happovuodot, öljyloukoissa oleva lauhde, korkeajännite, korkea paine ym.).
- 5) Varmista, että yksikkö, sitä ympäröivä alue ja poistumisreitit ovat puhtaita ja esteettömiä. Tarkista, etteivät aukot ja syöttö- ja tuuletusputket ole tukossa.
- 6) Tarkista, onko alueella muilla laitteilla työskenteleviä henkilöitä ja haittaako heidän työskentelynsä järjestelmän toimintaa.



Käynnistä moottorikäyttöinen palopumppu aina täysin turvallisissa olosuhteissa.

ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA SUORITETTAVAT TOIMENPITEET JA TARKISTUKSET

Ainoastaan ammattitaitoinen teknikko saa suorittaa ensimmäisen käyttöönoton. Moottorin valtuuton käsittely saattaa aiheuttaa takuun raukeamisen.



Lue koko luku ja turvallisuusmääräykset ennen käyttöönottoa!

Alla selostetut toimenpiteet tulee suorittaa seuraavissa tilanteissa:

- ensimmäinen käyttöönotto asennuksen jälkeen
- yleistarkastuksen jälkeen
- erikoishuollon jälkeen (ei-kulutusmateriaalien vaihto)
- pitkän (kuukausien) seisokin jälkeen.

Varmista, ettei moottoria voida käynnistää tahattomasti seuraavissa kappaleissa selostettujen tarkistusten aikana. Käännä avainvalitsin 0-asentoon ja pidä akut irrotettuina (ks. oikea toimenpide Akut-kappaleesta).

JÄÄHDYTYSVESIJÄRJESTELMÄ (ainoastaan vesijäähdytteiset moottorit)

- Täytä jäähdytysjärjestelmä (jos kuuluu moottoriin) tarvittaessa lisäämällä veteen pakkasnestettä moottorin asiakirjoissa annettujen ohjeiden ja määrien mukaan.
- Kun täytät järjestelmän ensimmäistä kertaa jäähdytysvedellä, pidä moottorin ilmanpoistoaukot auki, kunnes niistä tulee ulos ainoastaan vettä (ei ilmaa). Täytä järjestelmä (moottori ja jäähdytin) hitaasti estääksesi ilmakuplien muodostumisen.
- Tarkista järjestelmä huolellisesti varmistaaksesi, ettei se vuoda mistään kohdasta.
- Tarkista, onko jäähdyttimen vedenpinta laskenut lyhyen käytön jälkeen, sillä järjestelmään on saattanut jäädä ilmakuplia ensimmäisen täytön aikana. Lisää tarvittaessa vettä.

VOITELUÖLJYJÄRJESTELMÄ

Moottori toimitetaan öljyllä täytettynä. Vaihda öljy tarvittaessa seuraavasti:

- Tarkista moottorin asiakirjoista ympäröivään lämpötilaan sopiva öljytyyppi ja moottoriin tarvittava öljymäärä.
- Poista öljypohjasta vanhan öljyn jäämät.
- Tarkista, että suodattimet ovat puhtaat. Vaihda ne ja tiivisteet tarvittaessa.
- Täytä öljypohja voiteluöljyllä öljytikun ylemmän merkkiin asti. Älä ylitä merkkiä.
- Tarkista öljy lyhyen käytön jälkeen, kun moottori on jäähtynyt. Täydennä tarvittaessa.
- Tarkista järjestelmä huolellisesti varmistaaksesi, ettei se vuoda mistään kohdasta.

Älä heitä öljyä tai öljyisiä pyyhkeitä luontoon!

POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ

- Tarkista, että suodattimet ovat puhtaat. Vaihda ne tarvittaessa.
- Täytä polttoainesäiliö auton dieselmoottoriin sopivalla dieselöljyllä (lämpöteho alle 10 200 kcal/kg) moottorin käyttöoppaan ohjeiden mukaan.
- Tarkista järjestelmä huolellisesti varmistaaksesi, ettei se vuoda mistään kohdasta.
- Tarkista polttoaineen sulkuventtiilien asento.

Polttoainesäiliö on varustettu lietepesällä, jossa on tyhjennysluppa.

Standardin EN12845:2004 mukaisen moottorikäyttöisen palopumpun säiliö tulee pitää täynnä, **jotta toiminta on jatkuvaa järjestelmän vaaraluokan mukaan määritetyn minimiajan.**

JÄRJESTELMÄN MUIDEN OSIEN TARKISTUKSET

Tarkista, että kaikki järjestelmän osat (äänenvaimennin, pakoputki, palamis- ja jäähdytysilman syöttöjärjestelmä, jäähdytysilman poistojärjestelmä jne.) on sijoitettu ja asennettu oikein. Tarkista, että ilmansuodattimet ovat puhtaat ja otto- ja poistoaukot esteettömät.

AKUT

Akkujen valmistelu

Yksikön ohessa toimitetut käynnistysakut vaativat yleensä vähän huoltoa ja toimitetaan jo ladattuina.

Jos akut ovat pitkään käyttämättöminä, niiden lataus kestää enintään 6 kuukautta. Tämän jälkeen akut tulee ladata.

Akku on tyhjä, jos jännite on alle 12,4 V. Tarkempi tarkistus voidaan tehdä tiheysmittarilla.

AKKUJEN LATAUS

Jos joudut lataamaan akut, kytke moottorikäyttöisen palopumpun sähkötauluun sähkö noin vuorokausi ennen dieselmoottorin käynnistystä, jotta taulun sisällä olevat akkulaturit ehtivät suorittaa akkujen ensilatauksen. **Käännä avainvalitsin 0-asentoon estääksesi tahattoman käynnistyksen.**

Jos akun jännite on alle 10 V, taulun sisällä olevaa akkulaturia ei voida käyttää. Akku tulee irrottaa ja tarkastaa tai vaihtaa.

Akut tulee asentaa kannattimille ja sijoittaa helposti saavutettavaan paikkaan, jossa polttoaineen, kosteuden, veden tai värinän aiheuttamat ongelmat ovat mahdollisimman pieniä. Ne tulee sijoittaa mahdollisimman lähelle dieselmoottorin käynnistysmoottoria, niin että akun ja käynnistysmoottorin liittimen välinen jännitehäviö on mahdollisimman pieni.

SÄHKÖJÄRJESTELMÄT JA - TAULUT

Jos yksikkö on ollut pitkään käyttämättömänä, tarkista sähkötaulun maadoitus ja apupiirin sähkönsyöttö.

(Ks. taulun sähkökaavio.)

ENSIMMÄINEN KÄYTTÖONNOTTO

Kun olet suorittanut edellä annetut toimenpiteet, toimi seuraavasti:

- Poista yksiköstä ja sitä ympäröivältä alueelta huolellisesti kaikki lika-, öljy-, polttoaineliuotin- ym. tahrat.
- Tarkista, ettei ilman imuaukkojen lähellä ole pyyhkeitä, paperia tai muita kevyitä materiaaleja.
- Tarkista, ettei pyörivien osien lähellä ole ylimääräisiä esineitä.
- Säilytä kaikki työkalut ja pyyhkeet niille tarkoitetuissa astioissa.
- Standardin EN12845:2004 mukainen moottorikäyttöinen palopumppu.
Käännä avainvalitsin MAN-asentoon ja noudata ohjauskeskuksen käyttöoppaan ohjeita. Moottorikäyttöinen palopumppu aloittaa automaattisen käynnistysjakson polttoaineen syöttö suljettuna. Järjestelmä suorittaa kuusi yli 15 s kestävää automaattista käynnistysyritystä 10 - 15 s välein käynnistysmoottorin käydessä. Kuuden yrityksen jälkeen laukeaa käynnistymisen epäonnistumista osoittava hälytys. Lisää polttoainetta ja paina ohjauskeskuksen START-painiketta.
- Sammuta moottorikäyttöinen palopumppu kääntämällä avainvalitsin 0-asentoon.
- Siviilikäyttöön tarkoitettu moottorikäyttöinen palopumppu.
Käynnistä moottorikäyttöinen palopumppu kääntämällä avainvalitsin MAN-asentoon (dieselmoottori käynnistyy automaattisesti muutaman sekunnin kuluttua ja kiihdyttää välittömästi täysille kierroksille).
- Sammuta moottorikäyttöinen palopumppu kääntämällä avainvalitsin 0-asentoon.
- Tarkista, ettei vesi-, öljy- tai polttoainejärjestelmässä ole vuotoja.
- Pidä moottori käynnissä ja simuloi liittimien anturien laukeaminen tarkistaaksesi alhaisen öljynpaineen, moottorin ylikuumenemisen ja laturin rikkoutumisen suojalaitteet. Käytä apuna sähkökaavoissa ja standardeissa annettuja toimintalogiikkoja (ainoastaan ammattitaitoinen henkilö).
- Tarkista, että EN-standardien mukaisen moottorikäyttöisen palopumpun käynnistysakut vuorottelevat asianmukaisesti.

Käytä seuraavissa toimintatarkistuksissa apuna myös käyttäjälle suunnattuja ohjeita, joissa selostetaan yksityiskohtaisesti eri toimintatavat ja niiden ohjauslaitteet.

- Tarkista automaattikäynnistys: käännä valitsin AUTO-asentoon ja simuloi käynnistyslaitteen aktivoituminen liittinalustalla. Paineenalennuksen simulointi onnistuu parhaiten käynnistyspainekatkaisimeen. Kun moottorikäyttöinen palopumppu on käynnistynyt, sammuta se ja käännä valitsin 0-asentoon.
- Tarkista HÄTÄKÄYNNISTYSPAINIKKEIDEN asianmukainen toiminta yksi kerrallaan. Varoitus: kun moottorikäyttöinen palopumppu käynnistetään hätäpainikkeella, se voidaan sammuttaa ainoastaan käsin sammutusvivulla, joka on sijoitettu moottoriin (sähköinen pysäytyslaite).

Hätäpainikkeita tulee käyttää yksi kerrallaan ainoastaan hätätilanteessa (esim. tulipalo ja moottorin automaattisen ohjauslaitteen rikkoutuminen).

Suorita seuraavat tarkistukset ensimmäisen toimintajakson jälkeen:

- tarkista öljy- ja vesimäärä ja täydennä tarvittaessa
- tarkista pulttien kireys
- tarkista, ettei järjestelmä tärisee liikaa moottorin käydessä, sillä seurauksena saattaa olla vaurioita.

Tarkista, ettei järjestelmä tärisee liikaa, että sen perusta on ankkuroitu lattiaan asianmukaisesti ja että paineysikköön liitetyissä putkissa on asianmukaiset joustoliitokset.



Moottorikäyttöinen palopumppu on automaattisesti käynnistyvä laite, joka saattaa käynnistyä, vaikka sähkötaulun sähkö on katkaistu!

Noudata seuraavia määräyksiä välttääksesi tahattomat käynnistykset:

- irrota moottorikäyttöisen palopumppuyksikön käynnistysakut
- käännä taulun avaimellinen toimintavalitsin 0-asentoon.

HUOLTO

Noudata valmistajan antamia huoltomääräyksiä tarkasti, jotta moottorikäyttöisen palopumpun moottori kestää mahdollisimman pitkään.

Pyri lisäksi käyttämään huoltolomaketta, johon on ohjelmoitu suoritettavat toimenpiteet ja johon kirjoitetaan toimintatunnit, toimenpiteet, täydennykset ja suoritettavat huollot ja korjaukset.

Ainoastaan ammattitaitoinen teknikko saa suorittaa huollon asianmukaisilla työkaluilla.

Suorita kaikki huoltotyöt moottori sammutettuna ja avainvalitsin 0-asennossa ja, jos mahdollista, akku irrotettuna.

Käytä sähkötaulun huollossa kaikkia jännitteisten osien huollossa tarvittavia varotoimia.



Noudata käyttöoppaan alussa annettuja turvallisuusmääräyksiä.

MOOTTORIKÄYTTÖISEN PALOPUMPPUYKSIKÖN HUOLTO

- 1) **MOOTTORI:** Suorita määräaikaishuolto moottorin asiakirjojen ohjeiden mukaan. Muista ennen kaikkea vaihtaa suodatuspatruunat (öljy ja dieselöljy) ja puhdistaa ilmansuodatin. Vaihda moottoriöljy vähintään 300 työtunnin välein tai kerran vuodessa, vaikka vaadittua tuntimäärää ei olisi saavutettu.
- 2) **AKUT:** ammattitaitoisen käyttäjän tulee tuntee lyijykäynnistysakkujen käyttöön liittyvät vaaratilanteet ja toimia sen mukaisesti:
 syövyttävien aineiden aiheuttamat vaarat, räjähdysvaarat, silmien suojausvelvoite, ehdoton kielto käyttää avotulta tai aiheuttaa kipinöitä akun lähellä.
 Tarkista määräajoin, etteivät moottorilohko tai akkujen kannet ole rikkoutuneet tai vääntyneet, etteivät navat ole hapettuneet tai vaurioituneet, ja että kaapelien liittimet on liitetty asianmukaisesti akkuun. Tarkista, että elektrolyytti ulottuu levyjen yläpuolelle ja

että lataus on riittävä. Täydennä tarvittaessa happoliuosta tislattulla vedellä (deionisoitu). Akkujen tulee olla jatkuvassa latauksessa akkulaturissa, jos niin vaaditaan. Pidä akut puhtaana. Suojaa tarvittaessa liittimet rasvalla.

Jos akun lepojännite on alle 9 V, irrota akku moottorikäyttöisestä palopumpusta ja lataa se erittäin tehokkaalla pikalaturilla. Noudata akun valmistajan ohjeita.

- 3) **POLTTOAINESUODATIN:** vaihda polttoainesuodatin määräajoin.
- 4) **HIHNAT:** tarkista hihnojen kunto ja kireys määräajoin.
- 5) **SÄHKÖTAULU:** tarkista merkinantolaitteiden (merkkivalot, mittarit) teho ja elektronisten laitteiden asianmukainen toiminta kuukausittain. Poista sulakkeet sulakekotelosta ja tarkista ne virtapiirin koestimella.
- 6) Tarkista voiteluaineen ja veden määrä säännöllisesti toimintatuntien mukaan (jos järjestelmässä). Tarkista lisäksi, että UNI 9490 -standardin mukaisen moottorikäyttöisen palopumpun säiliö on aina täysi.
- 7) Tarkista, että polttoainesäiliö on aina täysi. Käytä ainoastaan moottorin käyttöoppaassa ilmoitettua polttoainetta. Yleensä käytössä on autojen dieselmoottorille tarkoitettu dieselöljy (lämpöteho alle 10 200 kcal/kg). Jos säiliö on täysi, se riittää 6 toimintatunniksi.

MÄÄRÄAIKAISTARKISTUKSET

Tarkista vähintään kuukausittain moottorikäyttöisen palopumpun asianmukainen toiminta. Tarkista ennen kaikkea, että automaattinen käynnistyslaite käynnistää sen. Pyri tarkistamaan myös järjestelmän yleistila.



Määräaikaishuolto on tärkeää moottorikäyttöisen palopumppuyksikön pitämiseksi tehokkaana!

Tarkista, onko LAIESSA, PAIKALLISISSA SÄÄDÖKSISSÄ JA STANDARDEISSA tiukempia määräaikaistarkistuksia koskevia määräyksiä.

AKKUJEN MÄÄRÄAIKAISTARKISTUKSET

Moottoreissa käytetyt liijyakut tulee tarkistaa määräajoin.

Paikan päällä suoritettavat toimenpiteet:

- Varmista, että tilassa on asianmukainen ilmanvaihto.
- Älä aiheuta avotulta tai kipinöitä laitteen lähellä.
- Tarkista silmämääräisesti akun/akkujen tila. Tarkista ennen kaikkea, etteivät ne ole vääntyneet tai rikkoutuneet ja/tai ettei niistä vuoda nestettä.
- Varmista, että akut ovat puhtaat.
- Irrota akkujen kaapelit ja tarkista, etteivät navat ja liittimet ole hapettuneet tai vaurioituneet. Poista tarvittaessa oksidi metalliharjalla. Varo, ettet aiheuta oikosulkua tai kipinöitä.

- Ruuvaa auki tulpat (jos asennettu) poistaaksesi akun sisälle mahdollisesti kerääntyneen kaasun.
- Tarkista silmämääräisesti elektrolyytin taso. Tason tulee aina olla kaikkien akun/akkujen sisällä olevien metallilevyjen yläpuolella. Joissakin tapauksissa taso voidaan tarkistaa myös akun ulkorungosta. **Jos suoritat täydennyksiä, käytä ainoastaan tislattua/demineralisoitua vettä ja odota, että täydennyksen aiheuttama kaasunmuodostus loppuu.**
- Tarkista elektrolyytin tiheys tiheysmittarilla arvioidaksesi akun lataustilan. Noudata akun valmistajan ohjeita. Muista ruuvata tulpat takaisin suoritettuasi tarkistuksen tiheysmittarilla.
- Tarkista vianmäärityksen merkkivaloista, että moottorikäyttöisen palopumpun sähkötaulun sisälle asennettu akkulaturi toimii.



Akku on ladattu, jos sen lepojännite on yli 12,4 V. Akkujen latauksessa tulee noudattaa valmistajan antamia erikoisrajoituksia. Käytä akkulaturia, jonka vakiojännite on maks. 15 V ja jossa on latausvirran rajoitin. Jos akun lepojännite on alle 9 V, irrota akku yksiköstä ja lataa se erittäin tehokkaalla pikalaturilla.

HUOMIO: Jos akkuja säilytetään pitkään lataamattomina (yli 6 kk), uudelleenlataus saattaa olla vaikeaa (usein ne tarvitsee vaihtaa).

Akut sisältävät rikkihappoa ja kehittävät räjähdysvaarallista kaasua erityisesti latauksen aikana. Noudata tästä johtuen ehdottomasti ohjeissa ja voimassa olevissa laeissa annettuja varotoimia. Pidä avotuli ja savukkeet etäällä akuista ja estä kipinöiden syntyminen. Kun asennat akkua, liitäntä tulee aina aloittaa positiivisesta liittimestä. Aloita akun irrotus aina negatiivisesta liittimestä.

MOOTTORIN LÄMMITIN (230 Vac 50-60 Hz)

Suurimmassa osassa moottorikäyttöisiä palopumppuja on lämmitin, joka voi olla kahta tyyppiä:

ÖLJYLÄMMITIN: (moottorin öljypohjan alle sijoitettu erikoisvastus).

VESILÄMMITIN: (moottorin perustan alle sijoitettu vastus).

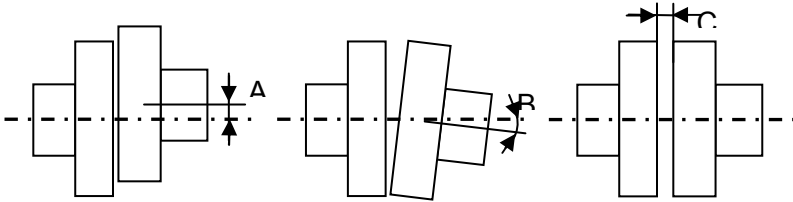
Laitte on tarkoitettu dieselmoottorin käynnistykseen alhaisessa lämpötilassa tai käyttöön, jossa tarvitaan välitöntä tehon syöttöä. Vastus on aina varustettu termostaatilla, joka katkaisee sähkön saavutettaessa asetuslämpötila. Kaikki lämmittimet tulee maadoittaa (varmistettu sähkökaapelilla).

Lämmittimet saavat 230 Vac sähköä. On ehdottomasti kiellettyä työskennellä, jos laitteessa on jännitettä.

Yleensä lämmittimiä ei tarvitse huoltaa.

JOUSTOLIITOKSET

Moottorin ja hydrauliosan liittävät joustoliitokset tulee tarkistaa 6 kuukauden välein (tarkistusjakso vaihtelee moottorikäyttöisen palopumpun käyttötavan mukaan). Tarkista ennen kaikkea, että liitos on ehjä. Tarkista sen kahden osan siirtymä.



GD_M0010_A_SC.xls

Sallitut maksimitoleranssit:

Moottori	A	B	C
1 ja 2 sylinteriä	0.1 mm	33 '	2..4 mm
3 ja 4 sylinteriä	0.3 mm	46'	3..4 mm
6 sylinteriä (maks. 200 kW)	0.3 mm	46'	3..5 mm

HUOMAUTUKSIA: Kaikki moottorikäyttöiset palopumput toimitetaan linjattuina ja tapeilla lukittuina, etteivät ne liiku kuljetuksen aikana. On ehdottomasti kiellettyä muuttaa niiden asentoa. Seurauksena on takuun raukeaminen.

Ainoastaan ammattitaitoinen henkilö saa korjata vikoja. Varmista ennen joustoliitoksiin suoritettavia toimenpiteitä, että moottorikäyttöinen palopumppu on sammutettu. Varmista, ettei se käynnisty tahattomasti. Ainoastaan ammattitaitoinen ja käynnissä oleviin mekaanisiin osiin liittyvät riskit tunteva henkilö saa poistaa suojuksen.

Lue Turvallisuusmääräykset -luku ja viiteasiakirjat ennen tarkistuksia tai korjauksia.



Suojukset saa poistaa vasta, kun moottorikäyttöisen palopumpun olosuhteet ovat turvalliset!

TIETOJA KÄYTTÄJÄLLE, ASENTAJALLE



Moottorikäyttöinen palopumppu on käsin sammutettava laite. Varmista, että polttoainetta on riittävästi. Ohjauskeskuksen varasäiliön merkkivalo toimii ainoastaan merkinantona.



Viikottaisella itsetestauksella varustettu moottorikäyttöinen palopumppu kuluttaa polttoainetta jokaisen testauksen aikana. Varmista, että polttoainetta on riittävästi. Tarkista se säännöllisesti.



Ainoastaan ammattitaitoinen henkilö saa käsitellä moottorikäyttöistä palopumppua.

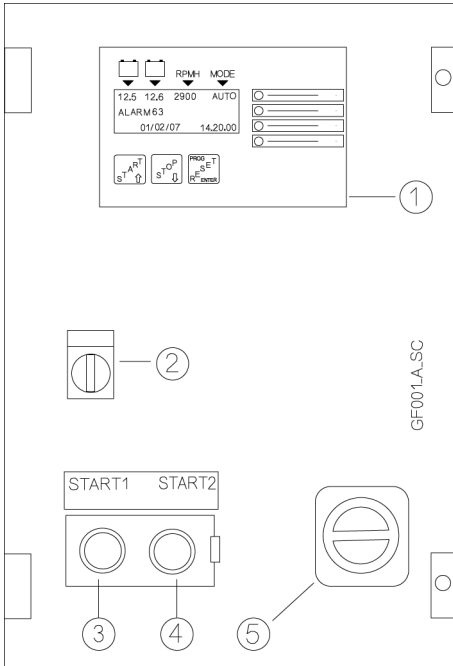


Moottorikäyttöinen palopumppu on automaattisesti käynnistyvä laite, joka saattaa käynnistyä, vaikka sähkötaulun sähkö on katkaistu!

Noudata seuraavia määräyksiä välttääksesi tahattomat käynnistykset:

- irrota moottorikäyttöisen palopumppuyksikön käynnistysakut
- käännä taulun avaimellinen toimintavalitsin 0-asentoon.

MOOTTORIKÄYTTÖISEN PALOPUMPUN SÄHKÖTAULU



Tekniset ominaisuudet

- Yksivaiheinen vaihtojännite 230 Vac 50/60 Hz;
- Akkujen tasajännite 12/24 Vdc (valinta ohjauskeskuksesta);
- Suoja-aste IP54 (vaihtoehtoisesti IP55);
- Sulakkeet, lämmittimen sähköjohto
- Automaattiset akkulaturit varmuuslatauksella
- Metallikotelo, mitat 500x350x200 mm.

1 - Ohjauskeskus

Hälytys-, tila- ja akkujännitinäyttö, kierros- ja tuntilaskuri, hälytysten ohjelmointi, päiväyri, tärkeimmät merkinnot ja käsikäynnistyspainike.

2 - asentoinen Man - Auto - 0 -avainvalitsin

Käsi­käyt­toi­nen tapa: ohjauskeskukseen START/STOP/ENTER-painikkeiden aktivointi, moottorin käynnistys ja sammutus. Kun moottori on sammutettu, voidaan avata

asetus­kon­fi­gu­rointi.

Automaattinen tapa: moottorin käynnistys painekatkaisimella. Käsin­sam­mutus luku­n­ot­ta­mat­ta UNI 10779 -standardin mukaista, vesipostilla varustettuihin verkkoihin tarkoitettua moottorikäyttöistä palopumppua.

Estotapa 0: moottorikäyttöistä palopumppua ei voida käynnistää käsin eikä automaattisesti ohjauskeskuksesta. Tässä tilassa ei ole pääsyä konfiguroinnin asetuksiin. Nollaa hälytykset pitämällä RESET-painiketta painettuna noin 5 sekuntia, jos hälytystila on poistunut.

3 (4) - Akun hätäkäynnistyspainike 1(2)

Käynnistää moottorin automaattisesti akusta 1 (2) hätätilassa.

5 - Pääkatkaisin

Pääverkkokatkaisin

KS. TOIMINTATAPA MOOTTORIKÄYTTÖISEN PALOPUMPUN OHJAUSKESKUKSEN KÄYTTÖOPPAASTA

HÄTÄTOIMINTATAPA



Käytä ainoastaan, jos automaattinen tai käsikäyttöinen järjestelmä ei toimi.

Avainvalitsin AUTO-, MAN- tai STOP-asennossa

Vihreitä START-painikkeita on kaksi.

Kumpikin painike käynnistää moottorin akusta. Ohjauskeskus ei aktivoidu, sillä painikkeen painaminen vaikuttaa suoraan käynnistysmoottorin ohjausreleeseen.

START 1 -painike ohjaa käynnistysmoottoria akusta 1.

START 2 -painike ohjaa käynnistysmoottoria akusta 2.

Käynnistys

Käynnistys tapahtuu START 1 (2) -ohjauspainikkeella.

Mikään ohjauskeskuksen merkkivaloista ei syty.

VAROITUS

Älä pidä painiketta painettuna yli 5 sekuntia, ettei käynnistysrele vaurioidu. Jos joudut suorittamaan käynnistystoimenpiteen uudelleen, vapauta painike ja yritä toisella. **Älä paina kahta painiketta yhtä aikaa, etteivät akut vaurioidu.**

Sammutus

Sammutusjärjestelmät:

- Käytä moottorin mekaanista sammutuslaitetta suoraan (sama vipu, jonka sähköinen pysäytyslaitte kytkee päälle). Ks. sammutuslaitteen sijainti moottorin käyttöoppaasta. Moottorin valmistajan asentama sammutusvipu on sijoitettu vaarattomaan kohtaan. Tästä huolimatta ohjausta tulee käyttää satunnaisesti ja hätätilassa.
- Paina ohjauskeskuksen STOP-painiketta, jos se toimii.

OLE ERITTÄIN VAROVAINEN MOOTTORIN LÄHELLÄ, ETTET KOSKETA TAHATTOMASTI KUUMIA PINTOJA (PAKOPUTKI, PAKOSARJA JA ÖLJYPOHJA)!

Käytä hätäkäynnistystä ainoastaan, ellei sammutus ole mahdollista avaimella.

ESTO

Avainvalitsimella on kolme asentoa: MAN - AUT - 0.

Yleensä se jätetään AUT-asentoon avain poistettuna.

Jos valitsin käännetään 0-asentoon, se estää moottorin automaattikäynnistyksen. Jos moottori on jo käynnistetty käsin tai automaattisesti, se sammuu.

VAROITUS

Kaksi vihreää hätäkäynnistyspainiketta on aktivoitu myös valitsimen MAN- ja 0-asennossa, sillä ne vaikuttavat suoraan käynnistysreleisiin.

Sähkötaulun ohessa toimitetaan myös ohjauskeskuksen ohjelmointiopas.

Ohjauskeskuksen virheellinen ohjelmointi saattaa estää moottorikäyttöisen palopumpun toiminnan.

MÄÄRÄAIKAISTARKISTUKSET

Laadi vähintään puolivuositainen määräaikaistarkistussuunnitelma, jotta moottorikäyttöinen palopumppuyksikkö pysyy tehokkaana.

Ainoastaan ammattitaitoinen henkilö saa suorittaa tarkistukset käyttöoppaan huolto-osan ohjeiden mukaan.

Tarkista tarkistusvälit myös standardeista tai paikallisista säädöksistä.



Moottorikäyttöinen palopumppu on automaattisesti käynnistyvä laite, joka saattaa käynnistyä, vaikka sähkötaulun sähkö on katkaistu!

Noudata seuraavia määräyksiä välttääksesi tahattomat käynnistykset:

- irrota moottorikäyttöisen palopumppuyksikön käynnistysakut
- käännä taulun avaimellinen toimintavalitsin 0-asentoon.

ESITARKISTUKSET TOIMINTAHÄIRIÖISSÄ

Etsi mahdolliset toimintahäiriöt silmämääräisesti.

Älä käsittele moottorikäyttöisen palopumpun osia, vaan ota yhteys ammattitaitoiseen henkilöön. Ilmoita yksikön koodi ja moottorin sarjanumero.

AKUT

Akun liittimien kireyden tarkistus; Elektrolyyttimäärän tarkistus

MOOTTORI

Öljymäärän tarkistus ; Polttoainemäärän tarkistus

VIANETSINTÄ

Käyttäjä voi suorittaa osan vianetsintä- ja korjaustoimenpiteistä itse. Muut kuuluvat ammattitaitoiselle huoltohenkilölle.

TIETOJA KÄYTTÄJÄLLE

Ohjauskeskus ei käynnisty.	Kahva OFF-asennossa: siirrä kahva ON-asentoon.
Vaihtojännite puuttuu -hälytys	Kahva OFF-asennossa: siirrä kahva ON-asentoon.
Sisäinen akkulaturi sammutettu.	Kahva OFF-asennossa: siirrä kahva ON-asentoon.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty hätäpainikkeella.	Dieselöljyn tulo katkaistu tai loppunut: tarkista polttoaineen sulkuventtiilit ja säiliön polttoainemäärä.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty automaattisesti.	Valitsin ei ole AUT-asennossa.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty.	Tarkista, että järjestelmässä on polttoainetta.

TIETOJA ASENTAJALLE

Käyttäjän tarkistusten jälkeen:

Ohjauskeskus ei käynnisty.	Akut osittain ladattuja: tarkista ja lataa akut, vaihda tarvittaessa.
	Sulakekotelo QU3 auki tai sulake palanut: tarkista sulakekotelo tai vaihda sulake.
	Akun napaliitännät ruostuneet tai löystyneet: Puhdista, tutki ja kiristä akun napojen mutterit. Vaihda kaapelikengät ja mutterit, jos ne ovat ruostuneet liikaa.
Vaihtojännite puuttuu -hälytys	Verkkojännite puuttuu: tarkista kaapeli ja verkkojännite.
	Sulakekotelo QU1 auki tai sulakkeet palaneet: tarkista sulakekotelo tai vaihda sulakkeet.
Akkujen jännitemittari ei anna mitään arvoa.	Akku irrotettu: Akun napaliitännät ruostuneet tai löystyneet: Puhdista, tutki ja kiristä akun napojen mutterit. Vaihda kaapelikengät ja mutterit, jos ne ovat ruostuneet liikaa. Asenna uusi akku, jos se puuttuu.
Sisäisen akkulaturin hälytys (hälytysmerkkivalo syttynyt).	Navat liitetty väärin: irrota akku ja liitä navat oikein.
	Akku irrotettu: Akun napaliitännät ruostuneet tai löystyneet: Puhdista, tutki ja kiristä akun napojen mutterit. Vaihda kaapelikengät ja mutterit, jos ne ovat ruostuneet liikaa. Asenna uusi akku, jos se puuttuu.
	Liittimien oikosulku: vaihda akku tai sen toimiessa korjaa liitännät.
	Akun jännite liian alhainen: vaihda akku.
Sisäinen akkulaturi sammutettu (merkkivalot sammuneet)	Verkkojännite puuttuu: tarkista kaapeli ja verkkojännite.

	Sulakekotelo QU1 auki tai sulakkeet palaneet: tarkista sulakekotelo tai vaihda sulakkeet.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty painettaessa hätäkäynnistyspainiketta.	Akku irrotettu: Akun napaliitännät ruostuneet tai löystyneet: Puhdista, tutki ja kiristä akun napojen mutterit. Vaihda kaapelikengät ja mutterit, jos ne ovat ruostuneet liikaa. Asenna uusi akku, jos akku on tyhjä tai puuttuu. Käynnistysrele palanut.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty painettaessa START-painiketta, kun valitsin on MAN-asennossa.	Akut tyhjä tai irti: Akun napaliitännät ruostuneet tai löystyneet: Puhdista, tutki ja kiristä akun napojen mutterit. Vaihda kaapelikengät ja mutterit, jos ne ovat ruostuneet liikaa. Asenna uusi akku, jos akku on tyhjä tai puuttuu. Kumpikin käynnistysrele on palanut. Ohjauskeskushäiriö
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty, kun valitsin on AUT-asennossa ja käynnistyskosketin päällä.	Akut tyhjä tai irti: Akun napaliitännät ruostuneet tai löystyneet: Puhdista, tutki ja kiristä akun napojen mutterit. Vaihda kaapelikengät ja mutterit, jos ne ovat ruostuneet liikaa. Asenna uusi akku, jos akku on tyhjä tai puuttuu. Kumpikin käynnistysrele on palanut. Ohjauskeskushäiriö Ohjauskeskuksen virheellinen ohjelmointi, käynnistyskosketin navat vaihtuneet.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty automaattisella eikä käsikäyttöisellä tavalla.	Akku tyhjä tai teho alentunut, kytke sähkö sähkötauluun ja lataa akut. Katkaise sähkö, kirjoita jännitearvo ylös ja tarkista se uudelleen tunnin kuluttua. Jännitteen tulee pysyä yli 12 V arvossa.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei käynnisty automaattisella eikä käsikäyttöisellä tavalla.	Tarkista akun jännite käynnistysvaiheessa. Tarkista akkujen lataustaso.
Pumppu ei käynnisty automaattisesti tasokatkaisimen käskyllä.	Tarkista tasokatkaisimen liitäntä ja poista hyppyliitin tarvittaessa.
Pumppu ei käynnisty automaattisesti painekatkaisimen käskyllä.	Tarkista painekatkaisimen tila, liitäntä ja koskettimet. Kun avaat napojen välisen koskettimen, saat aikaan käynnistyskäskyn.
Mikään käsky ei käynnistä moottorikäyttöistä palopumppua tai se käynnistyy ainoastaan toisesta akusta.	Jos akut toimivat eikä käynnistysryityksiä ole, tarkista käynnistysreleet.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei sammu painettaessa STOP-painiketta.	Releen KA1 vika Moottoriin sijoitetun sammutuslaitteen (sähköinen pysäytyslaite) vika Ohjauskeskushäiriö Moottorin anturi on kytketty irti tai vaurioitunut.
Käynnistysmoottori jää päälle	Ohjauskeskushäiriö

moottorin käynnistymisen jälkeen.	Moottorin anturi on kytketty irti tai vaurioitunut.
	Ohjauskeskuksen kierroslaskuria ei ole kalibroitu oikein.
Moottorikäyttöinen palopumppu ei pysähdy käännettäessä avainta.	Sähköisen pysäytyslaitteen ohjausrele KA1 viallinen: pyydä vaihtoa.
	Sähköinen pysäytyslaite viallinen: pyydä vaihtoa.
	Jos moottorikäyttöinen palopumppu on käynnistetty hätäkäynnistyspainikkeella, se tulee sammuttaa suoraan sammutusvivulla. Muussa tapauksessa tarkista sähköisen pysäytyslaitteen toiminta.
Ohjauskeskuksen näytölle jää AUT, vaikka valitsimen asentoa vaihdetaan.	Ohjauskeskushäiriö
	Valitsimen koskettimien liittimet löystyneet tai irti: tarkista liitännät oheisen kaavion avulla.
Moottorin kierrokset eivät näy ohjauskeskuksen näytöllä.	Ohjauskeskushäiriö
	Moottorin anturi on kytketty irti tai vaurioitunut.
Lämmitin ei toimi.	Tarkista sähköliitäntä.
	Tarkista taulun sulake QU2.

VAROITUS**Käynnistysjärjestystä koskevia teknisiä huomautuksia****AUTOMAATTITAVAN käynnistysjärjestys on seuraava:**

0. Käännä valitsin AUTO-asentoon.
1. Moottori käynnistetään ainoastaan, jos käynnistyspainekatkaisimen tila muuttuu. Kun käynnistystä pyydetään, ohjauskortti ohjaa käynnistysmoottoria käynnistääkseen moottorin. Ellei moottori käynnisty, kortti ohjaa enintään kuusi 10 s kestävää käynnistysyritystä (jokainen yritys tehdään aktivoimalla kaksi käynnistysrelettä vuorotellen). Ellei moottori käynnisty kuuden automaattisen käynnistysyrityksen jälkeen, käynnistymisen epäonnistumista osoittava hälytys laukeaa (näytön ilmoitus ja merkkivalo).
2. Moottorin pyöriessä kortti tarkistaa kierrokset/min. Jos ne ylittävät käynnistyskynnyksen, pumppu käynnissä -merkkivalo syttyy (näytön kirjoitus) ja käynnistysmoottori kytketään pois automaattisesti.

KÄSITAVAN käynnistysjärjestys on seuraava:

1. Käännä valitsin MAN-asentoon.
2. Paina kortin START-painiketta ohjataksesi käynnistysmoottoria. Käynnistysakku vaihtuu aina, kun painiketta painetaan. Samalla vastaava käynnistysrele suljetaan. Jos moottori käynnistyy ja käyttäjä pitää painikkeen painettuna, kortti ohjaa käynnistysmoottorin automaattisen poiskytkennän. Kun moottori on käynnissä (pumppu käynnissä -merkkivalo syttynyt), käynnistysmoottori ei kytkeydy päälle. Ellei moottori käynnisty välittömästi, käsikäynnistyksellä ei ole maksimiaikaa, vaan se jää käyttäjän arvioitavaksi.

3. Moottorin pyöriessä kortti tarkistaa kierrokset/min. Jos ne ylittävät käynnistyskynnyksen, pumppu käynnissä -merkkivalo syttyy (näytön kirjoitus) ja käynnistysmoottori kytketään pois.

Voit kirjoittaa tähän tilaan tiedot, jotka löytyvät arvokilvestä. Ilmoita pyytäessäsi teknisiä tietoja.

Moottorin tyyppi (moottorin kilpi)	
Moottorin sarjanumero (moottorin kilpi)	
Pumpun tyyppi (pumpun kilpi)	
Asennuspäivämäärä	

it

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

« ORIGINALE »

LOWARA SRL UNIPERSONALE, CON SEDE IN VIA LOMBARDI 14 - 36075 MONTECCHIO
MAGGIORE (VI) - ITALIA, DICHIARA CHE IL PRODOTTO:

MOTOPOMPA**(VEDETE ADESIVO SU PRIMA PAGINA)**

È CONFORME ALLE DISPOSIZIONI DELLE SEGUENTI DIRETTIVE EUROPEE:

- MACCHINE 2006/42/CE (IL FASCICOLO TECNICO È DISPONIBILE PRESSO LOWARA SRL UNIPERSONALE)

- COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA 2004/108/CE

E CONFORME ALLE SEGUENTI NORME TECNICHE:

- EN ISO 12100
- EN 809
- EN 60204-1
- EN 61000-6-2:2006, EN 61000-6-3:2007
- EN 12845:2009
- UNI 10779 (SOLO VERSIONI A SPEGNIMENTO AUTOMATICO)

MONTECCHIO MAGGIORE, 12.08.2011

AMEDEO VALENTE

(DIRETTORE ENGINEERING E R&D)

rev.00



en

EC DECLARATION OF CONFORMITY

« TRANSLATION »

LOWARA SRL UNIPERSONALE, WITH HEADQUARTERS IN VIA LOMBARDI 14 - 36075
MONTECCHIO MAGGIORE (VI) - ITALIA, HEREBY DECLARES THAT THE PRODUCT:

DIESEL PUMP**(SEE LABEL ON FIRST PAGE)**

FULFILLS THE RELEVANT PROVISIONS OF THE FOLLOWING EUROPEAN DIRECTIVES:

- MACHINERY 2006/42/EC (THE TECHNICAL FILE IS AVAILABLE FROM LOWARA SRL UNIPERSONALE)

- ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY 2004/108/EC AND THE FOLLOWING TECHNICAL STANDARDS:

- EN ISO 12100
- EN 809
- EN 60204-1
- EN 61000-6-2:2006, EN 61000-6-3:2007
- EN 12845:2009
- UNI 10779 (AUTOMATIC SHUT-OFF VERSIONS ONLY)

MONTECCHIO MAGGIORE, 12.08.2011

AMEDEO VALENTE

(DIRECTOR OF ENGINEERING AND R&D)

rev.00



pt

DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE

« TRADUÇÃO »

A LOWARA SRL UNIPERSONALE, COM SEDE EM VIA LOMBARDI 14 - 36075 MONTECCHIO MAGGIORE (VI) - ITÁLIA, DECLARA QUE O PRODUTO:

MOTOBOMBA

(VER O ADESIVO NA PRIMEIRA PÁGINA)

ESTÁ EM CONFORMIDADE COM AS DISPOSIÇÕES DAS SEGUINTE DIRECTIVAS EUROPEIAS:

- MÁQUINAS 2006/42/CE (O DOSSIER TÉCNICO ESTÁ À DISPOSIÇÃO JUNTO DE LOWARA SRL UNIPERSONALE)

- COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA 2004/108/CE

E EM CONFORMIDADE COM AS SEGUINTE NORMAS TÉCNICAS:

- EN ISO 12100

- EN 809

- EN 60204-1

- EN 61000-6:2006, EN 61000-6-3:2007

- EN 12845:2009

- UNI 10779 (SÓ VERSÕES DE DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO)

MONTECCHIO MAGGIORE, 12.08.2011

AMEDEO VALENTE

(DIRECTOR ENGINEERING E R&D)

rev.00



fi

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

« KÄÄNNÖS »

LOWARA SRL UNIPERSONALE, TOIMIPAIKKANAAN VIA LOMBARDI 14 - 36075 MONTECCHIO MAGGIORE (VI) - ITALIA, VAKUUTTAA ETTÄ ALLA KUVAILTU TUOTE:

PALOPUMPPU

(KS. ENSIMMÄISELLÄ SIVULLA OLEVAA TARRAA)

ON YHDENMUKAINEN SEURAAVIEN EUROOPPALAISTEN DIREKTIIVIEN:

- KONE-DIREKTIIVI 2006/42/EY (TEKNISEN ERITELMÄN ANTAA KÄYTTÖÖN LOWARA SRL UNIPERSONALE)

- SÄHKÖMAGNEETTINEN YHTEENSOPIVUUS 2004/108/EY

JA SEURAAVIEN TEKNISTEN STANDARDIEN KANSSA:

- EN ISO 12100

- EN 809

- EN 60204-1

- EN 61000-6-2:2006, EN 61000-6-3:2007

- EN 12845:2009

- UNI 10779 (AINOASTAAN AUTOMAATTISAMMUTUKSELLA VARUSTETTU VERSIO)

MONTECCHIO MAGGIORE, 12.08.2011

AMEDEO VALENTE

(TEKNINEN JA TUTKIMUS- JA KEHITYSJOHTAJA)

tark. 00



it Lowara si riserva il diritto di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.
en Lowara reserves the right to make modifications without prior notice.
fr Lowara se réserve le droit d'apporter des modifications sans obligation de préavis.
de Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, sind LOWARA jederzeit vorbehalten.
es Lowara se reserva el derecho de realizar modificaciones sin necesidad de aviso previo.
pt A Lowara reserva-se o direito de proceder a alterações sem aviso prévio.
nl Lowara behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaand bericht wijzigingen aan te brengen.
da Lowara forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden meddelelse herom.
no Lowara forbeholder seg retten til å utføre endringer uten forvarsel.
sv Lowara förbehåller sig rätten att utföra ändringar utan förhandsmeddelande.
fi Lowara pidättää itselleen oikeuden tehdä muutoksia ilman ennakkoilmoitusta.
is Lowara áskilur sér rétt til að gera breytingar án fyrirvara.
et Lowara jätab endale õiguse teha muudatusi eelnevalt ette teatamata
lv Lowara patur tiesības veikt izmaiņas bez iepriekšēja brīdinājuma.
lt „Lowara“ pasilieka teisę atlikti pakeitimus be išankstinio įspėjimo.
pl Lowara zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian bez obowiązku wcześniejszego powiadomienia.
cs Společnost Lowara si vyhrazuje právo na provedení změn bez předcházejícího upozornění.
sk Spoločnosť Lowara si vyhradzuje právo na vykonanie zmien bez predchádzajúceho upozornenia.
hu A Lowara fenntartja magának a jogot előzetes értesítés nélküli módosítások eszközzésére.
ro Lowara își rezervă dreptul de a face modificări fără o înștiințare prealabilă.
bg Фирмата Ловара си запазва правото да наанса промени без предупреждение
sl Lowara si pridružuje pravico do vnašanja sprememb brez vsakršnega predhodnega obvestila.
hr Lowara zadržava pravo promjene bez obveze prethodne najave.
sr Lowara zadržava pravo promene bez obaveze prethodne najave.
el Η Lowara διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει τροποποιήσεις χωρίς υποχρέωση προειδοποίησης
tr Lowara şirketi önceden haber vermeksizin değışiklikler yapma hakkını saklı tutmaktadır
ru Lowara оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.
uk Компанія Lowara залишає за собою право вносити зміни без попередження.
تحفظ شركة لوارا Lowara بحق إجراء تعديلات بدون الالتزام بالتنبيه المسبق.

Headquarters

LOWARA S.R.L. UNIPERSONALE

Via Vittorio Lombardi 14

36075 Montecchio Maggiore VI

Italia

Tel. (+39) 0444 707111 - Fax (+39) 0444 492166

e-mail: lowara.mkt@xyleminc.com

web: www.lowara.com

© 2012 Xylem, Inc