
ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE (IT)
INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE ET D'ENTRETIEN (FR)
INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND MAINTENANCE (GB)
INSTALLATIONSANWEISUNG UND WARTUNG (DE)
INSTRUCTIES VOOR INGEBRUIKNAME EN ONDERHOUD (NL)
INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN Y EL MANTENIMIENTO(ES)
INSTALLATIONS- OCH UNDERHÅLLSANVISNINGV(SE)
KULLANIM VE BAKIM TALİMATLARI(TR)
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ БСЛУЖИВАНИЮ(RU)
INSTRUCTIUNI DE INSTALARE SI INTRETINERE(RO)
تعليمات التركيب والصيانة (اللغة العربية)

KV 3 – 6 – 10
KV 32 – 40 – 50



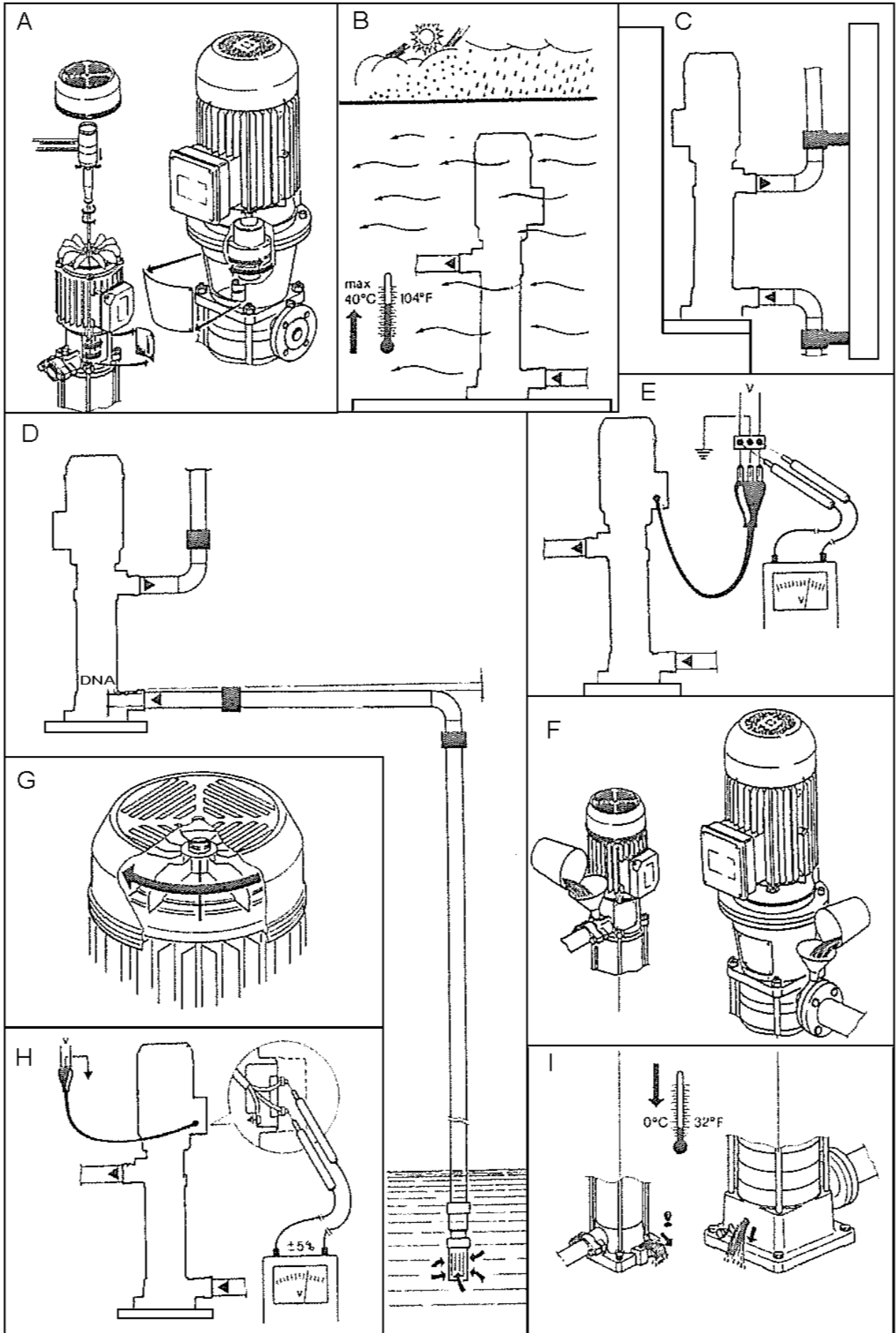
ITALIANO	pag. 3
FRANÇAIS	page 10
ENGLISH	page 17
DEUTSCH	Seite 24
NEDERLANDS	bladz 31
ESPAÑOL	pág. 38
SVENSKA	sid. 45
TÜRKÇE	sayfa 52
РУССКИЙ	стр. 59
ROMÂNĂ	pag. 67
الصفحة 74	اللغة العَرَبِيَّة

KV 3/10 - KV 3/12 - KV 3/15 - KV 3/18
KV 6/7 - KV 6/9 - KV 6/11 - KV 6/15
KV 10/4 - KV 10/5 - KV 10/6 - KV 10/8

KV 32/2 - KV 32/3 - KV 32/4 - KV 32/5 - KV 32/6 - KV 32/7 - KV 32/8
KV 40/2 - KV 40/3 - KV 40/4 - KV 40/5 - KV 40/6 - KV 40/7 - KV 40/8
KV 50/2 - KV 50/3 - KV 50/4 - KV 50/5 - KV 50/6 - KV 50/7 - KV 50/8 - KV 50/9

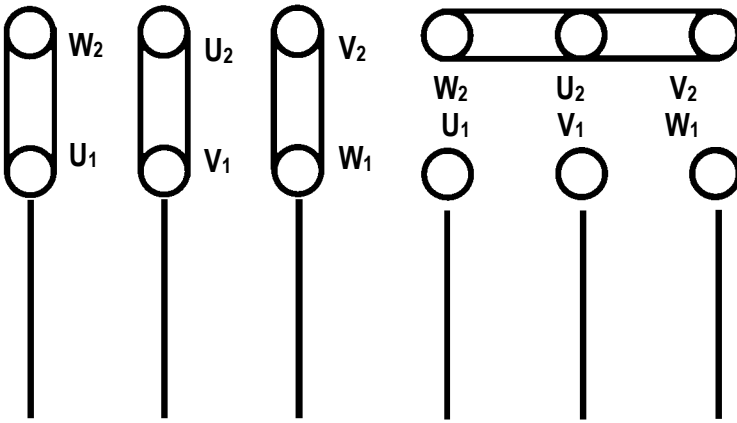
KV 32/34 - KV 32/44 - KV 32/54 - KV 32/64 - KV 32/74 - KV 32/84 - KV 32/94
KV 32/104 - KV 32/114 - KV 32/124 - KV 32/134 - KV 32/144 - KV 32/154
KV 40/34 - KV 40/44 - KV 40/54 - KV 40/64 - KV 40/74 - KV 40/84 - KV 40/94
KV 40/104 - KV 40/114 - KV 40/124 - KV 40/134
KV 50/34 - KV 50/44 - KV 50/54 - KV 50/64 - KV 50/74 - KV 50/84 - KV 50/94
KV 50/104 - KV 50/114 - KV 50/124 - KV 50/134 - KV 50/144 - KV 50/154

KVE 3/10 - KVE 3/12 - KVE 3/15 - KVE 3/18
KVE 6/7 - KVE 6/9 - KVE 6/11 - KVE 6/15
KVE 10/4 - KVE 10/5 - KVE 10/6 - KVE 10/8
KVE 50/2 - KVE 50/3 - KVE 50/4 - KVE 50/5



Collegamento TRIFASE per motori
 Branchement TRIPHASE pour moteurs
 THREE-PHASE motor connection
 Aansluiting TRIPLEFASE voor motoren
 DREIPHASIGER Anschluß für Motoren
 Conexión TRIFASICA para motores
 TREFAS elanslutning för motorer
 Motorlar için ÜÇ FAZLI bağlantı
 ТРЕХФАЗНОЕ соединение двигателей
 Conexiune TRIFAZICA pentru motoare
 التوصيل ثلاثي الطور للمحركات

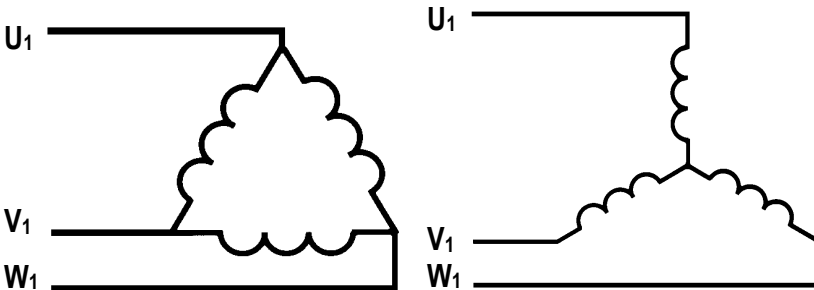
3 ~ 230/400 V 3 ~ 400 V



230V

Linea – Ligne – Line - Lijn –
 Linie – Línea - Ledning – Hat
 Линия – Linie – خط تيار

400V

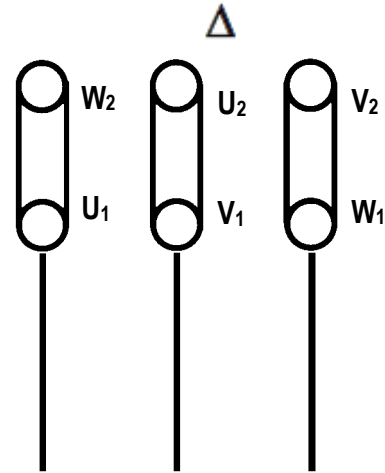


Collegamento a TRIANGOLO

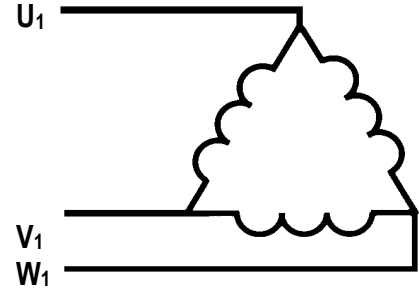
Branchement TRIANGLE
 DELTA starting
 Driehoekaansluiting
 DREIECK-Schaltung
 Conexión de TRIÁNGULO
 DELTA-anslutning
 ÜÇGEN bağlantı
 Соединение на ТРЕУГОЛНИК
 Conexiune TRIUNGHI
 التوصيل على شكل مثلث

Collegamento a STELLA

Branchement ETOILE
 STAR starting
 Steraansluiting
 STERN-Schaltung
 Conexión de ESTRELLA
 Y-anslutning
 YILDIZ bağlantı
 Соединение на ЗВЕЗДУ
 Conexiune STEA
 التوصيل في شكل نجمة



Linea – Ligne – Line - Lijn –
 Linie – Línea - Ledning – Hat
 Линия – Linie – خط تيار



Collegamento a TRIANGOLO

Branchement TRIANGLE
 DELTA starting
 Driehoekaansluiting
 DREIECK-Schaltung
 Conexión de TRIÁNGULO
 DELTA-anslutning
 ÜÇGEN bağlantı
 Соединение на ТРЕУГОЛНИК
 Conexiune TRIUNGHI
 التوصيل على شكل مثلث

INDICE

1.GENERALITÀ.....	3
2.APPLICAZIONI.....	3
3.LIQUIDI POMPATI	3
4.DATI TECNICI E LIMITAZIONI D'USO	3
5.GESTIONE.....	4
5.1Immagazzinaggio	4
5.2Trasporto.....	4
5.3Dimensioni e pesi.....	4
6. AVVERTENZE.....	4
6.1 Controllo albero motore.....	4
6.2 Nuovi impianti.....	5
6.3 Protezioni	5
6.3.1 Parti in movimento.....	5
6.3.2 Livello di rumorosità	5
6.3.3 Parti calde o fredde.....	5
7. INSTALLAZIONE	5
8. ALLACCIAMENTO ELETTRICO	6
9. AVVIAMENTO	7
10. ARRESTO	7
11.PRECAUZIONI.....	7
12. MANUTENZIONE E PULIZIA.....	7
12.1 Controlli periodici	8
12.2 Ingrassaggio cuscinetti.....	8
13. MODIFICHE E PARTI DI RICAMBIO	8
14. RICERCA E SOLUZIONE INCONVENIENTI	8

1. GENERALITÀ

Prima di procedere all'installazione leggere attentamente questo manuale che racchiude direttive fondamentali da rispettarsi durante le fasi di installazione, funzionamento e manutenzione.



L'installazione dovrà essere eseguita in posizione orizzontale o verticale purché il motore sia sempre sopra la pompa.

2. APPLICAZIONI

Pompe centrifughe pluristadio sono particolarmente indicate per realizzare gruppi di pressurizzazione per impianti idrici di piccole, medie e grosse utenze. Possono essere impiegate nei più svariati campi di applicazione quali:

- l'approvvigionamento di acqua potabile ed alimentazione di autoclavi;
- sistemi di irrigazione a pioggia e di irrorazione;
- impianti antincendio e di lavaggio;
- convogliamento di condensato ed acqua di raffreddamento;
- alimentazione di caldaie e circolazione di acqua calda (vedi "Campo di temperatura del liquido");
- impianti di condizionamento e di refrigerazione (vedi "Campo di temperatura del liquido");
- impianti di trattamento dell'acqua;
- impianti di circolazione e processi industriali.

3. LIQUIDI POMPATI

La macchina è progettata e costruita per pompare acqua, priva di sostanze esplosive e particelle solide o fibre, con densità pari a 1000 Kg/m³ e viscosità cinematica uguale ad 1mm²/s e liquidi non chimicamente aggressivi.

4. DATI TECNICI E LIMITAZIONI D'USO

Campo di temperatura del liquido: da -15°C a +110°C per tutta la gamma
Tensione di alimentazione: 50Hz: 1 x 220-240 V
 3 x 230-400 V fino a 4 KW incluso
 3 x 400ΔV oltre i 4 KW
Portata: da 1,8 a 45 m³/h (vedi fig. 5-6 pag. 77-78)
Prevalenza – Hmax (m): vedi fig. 5-6 pag. 77-78 - pag. 79

Massima temperatura ambiente: +40°C
Temperatura di magazzino: -10°C +40°C
Umidità relativa dell'aria: max 95%
Massima pressione di esercizio: KV 3 - 6 - 10 18 Bar (1800 KPa)
 KV 32 - KV 40 25 Bar (2500 KPa)
 KV 50 30 Bar (3000 KPa)

Grado di protezione del motore: IP44 (Per IP55 vedi targhetta sull'imballo).
Grado di protezione alla morsettiera: IP55
Classe termica: F
Potenza assorbita: vedi targhetta dati elettrici

Costruzione dei motori: secondo Normative CEI 2 - 3 fascicolo 1110
Peso: vedi targhetta sull'imballo
Dimensioni: Vedi fig.1-2 a pag. 75
Fusibili di linea classe AM: valori indicativi (Ampere)

Modello	Fusibili di linea		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2 KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2 KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. GESTIONE

5.1 Immagazzinaggio

Tutte le pompe devono essere immagazzinate in luogo coperto, asciutto e con umidità dell'aria possibilmente costante, privo di vibrazioni e polveri. Vengono fornite nel loro imballo originale nel quale devono rimanere fino al momento dell'installazione. Se così non fosse provvedere a chiudere accuratamente la bocca di aspirazione e mandata.

5.2 Trasporto

Evitare di sottoporre i prodotti ad inutili urti e collisioni.

Per sollevare e trasportare il gruppo avvalersi di sollevatori utilizzando il pallet fornito di serie (se previsto).

Utilizzare opportune funi di fibra vegetale o sintetica solamente se il pezzo è facilmente imbragabile, possibilmente agendo sui golfari forniti di serie.

Nel caso di pompe con giunto i golfari previsti per sollevare un particolare non devono essere utilizzati per sollevare il gruppo motore-pompa.

5.3 Dimensioni e pesi

La targhetta adesiva posta sull'imballo riporta l'indicazione del peso totale dell'elettropompa. Le dimensioni di ingombro sono riportate a pagina 75.

6. AVVERTENZE

6.1 Controllo albero motore

Prima di installare la pompa è necessario controllare che le parti in movimento ruotino liberamente. A tale scopo procedere come segue a seconda della pompa in esame:

KV 3/6/10: togliere il copriventola dalla sede del coperchio posteriore del motore. Agendo manualmente sulla ventola far compiere qualche giro all'albero motore. **In caso di bloccaggio** rimuovere le tre protezioni del giunto e forzando con due leve sul giunto cercare di farlo ruotare.

KV 32/40/50: togliere le otto viti e rimuovere dalle loro sedi le due protezioni, in modo da poter accedere al giunto. **In caso di bloccaggio** utilizzando due leve fulcrate sul bordo inferiore del supporto cercare di farlo oscillare verticalmente in modo da sbloccare le giranti. Se questo non fosse ancora sufficiente, posizionare la pompa in posizione orizzontale, togliere il tappo da 1" posto sotto al corpo aspirante e con l'utilizzo di un martello battere in corrispondenza della vite, interponendo un tondino di ottone di opportune dimensioni. Per controllare se le giranti si sono sbloccate togliere il copriventola dopo aver allentato, a seconda dell'esecuzione, le viti o i dadi ciechi e rimosso la prolunga ingrassatore, se prevista, agire a mano sulla ventola facendola ruotare per qualche giro.

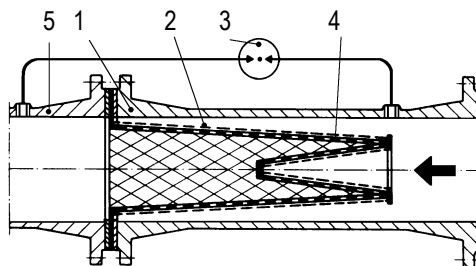


Non forzare sulla ventola con pinze o altri attrezzi per cercare di sbloccare la pompa in quanto si causerebbe la deformazione o la rottura della stessa.

Se l'operazione non avesse successo contattare il fornitore. In caso contrario rimontare i particolari rimossi eseguendo il procedimento inverso di quanto precedentemente descritto.

6.2 Nuovi impianti

Prima di far funzionare impianti nuovi si devono pulire accuratamente valvole, tubazioni, serbatoi ed attacchi. Spesso scorie di saldatura scaglie di ossido od altre impurità si staccano solamente dopo un certo periodo di tempo. Per evitare che entrino nella pompa devono essere raccolte da opportuni filtri. La superficie libera del filtro deve avere una sezione almeno 3 volte maggiore di quella della tubazione su cui il filtro è montato, in modo da non creare perdite di carico eccessive. Si consiglia l'impiego di filtri TRONCO CONICI costruiti in materiali resistenti alla corrosione (VEDI DIN 4181):



Filtro per tubazione aspirante

- 1- Corpo del filtro
- 2- Filtro a maglie strette
- 3- Manometro differenziale
- 4- Lamiera forata
- 5- Bocca aspirante della pompa

6.3 Protezioni

6.3.1 Parti in movimento

In conformità alle norme antinfortunistiche tutte le parti in movimento (ventole, giunti, ecc.) devono essere accuratamente protette, con appositi strumenti (copriventole, coprigiunti), prima di far funzionare la pompa.



Durante il funzionamento della pompa evitare di avvicinarsi alle parti in movimento (albero, ventola, ecc.) ed in ogni caso, se fosse necessario, solo con un abbigliamento adeguato e a norme di legge in modo da scongiurare l'impigliamento.

6.3.2 Livello di rumorosità

I livelli di rumorosità delle pompe con motore fornito di serie sono indicati in tabella 6.6.2 a pag. 74. Si fa presente che nei casi in cui il livello di rumorosità LpA superi gli 85dB(A) nei luoghi di installazione si dovranno utilizzare opportune PROTEZIONI ACUSTICHE come previsto dalle normative vigenti in materia.

6.3.3 Parti calde o fredde



Il fluido contenuto nell'impianto, oltre che ad alta temperatura e pressione, può trovarsi anche sotto forma di vapore! PERICOLO DI USTIONI! Può essere pericoloso anche solo toccare la pompa o parti dell'impianto.

Nel caso in cui le parti calde o fredde provochino pericolo, si dovrà provvedere a proteggerle accuratamente per evitare contatti con esse.

7. INSTALLAZIONE



Le pompe possono contenere piccole quantità di acqua residua proveniente dai collaudi. Consigliamo di lavarle brevemente con acqua pulita prima dell'installazione definitiva.

- L'elettropompa deve essere installata in un luogo ben aerato, protetto dalle intemperie e con una temperatura ambiente non superiore a 40°C. (Fig. B, pag.1) Le elettropompe con grado di protezione IP55 possono essere installate in ambienti polverosi e umidi. Se installate all'aperto in genere non è necessario prendere misure protettive particolari contro le intemperie.
- L'acquirente ha la piena responsabilità per la preparazione della fondazione. Le fondazioni metalliche devono essere verniciate per evitare la corrosione, in piano e sufficientemente rigide per sopportare eventuali sollecitazioni da corto circuito. Devono essere dimensionate in modo da evitare l'insorgere di vibrazioni dovute a risonanza. Con fondazioni in calcestruzzo occorre far attenzione che lo stesso abbia fatto buona presa e che sia completamente asciutto prima di sistemarvi il gruppo. Un solido ancoraggio delle zampe della pompa alla base di appoggio. (Fig.C, pag.1)
- Evitare che le tubazioni metalliche trasmettano sforzi eccessivi alle bocche della pompa, per non creare deformazioni o rotture. Fig. C (pag.1). Le dilatazioni per effetto termico delle tubazioni devono venire compensate con opportuni provvedimenti per non gravare sulla pompa stessa. Le flange delle tubazioni devono essere parallele a quelle della pompa.
- Per ridurre al minimo il rumore si consiglia di montare giunti antivibranti sulle tubazioni di aspirazione e di mandata, oltre che fra le zampe del motore e la fondazione.
- **È sempre buona norma posizionare la pompa il più vicino possibile al liquido da pompare.** Le tubazioni non devono mai essere di diametro interno inferiore a quello delle bocche dell'elettropompa. Se il battente all'aspirazione è negativo è indispensabile installare in aspirazione una valvola di fondo con adeguate caratteristiche. Fig. D (pag.1) Per profondità di aspirazione oltre i quattro metri o con notevoli percorsi in orizzontale, è consigliabile l'impiego di un tubo di aspirazione di diametro maggiore di quello della bocca aspirante dell'elettropompa.

Passaggi irregolari tra diametri delle tubazioni e curve strette aumentano notevolmente le perdite di carico. L'eventuale passaggio da una tubazione di piccolo diametro ad una di diametro maggiore deve essere graduale. Di regola la lunghezza del cono di passaggio deve essere 5÷7 la differenza dei diametri. Controllare accuratamente che le giunzioni del tubo aspirante non permettano infiltrazioni d'aria. Controllare che le guarnizioni tra flange e controflange siano ben centrate in modo da non creare resistenze al flusso nella tubazione. Per evitare il formarsi di sacche d'aria nel tubo di aspirazione, prevedere una leggera pendenza positiva del tubo di aspirazione verso l'elettropompa. (Fig. D, pag.1)

Nel caso di installazione di più pompe ogni pompa deve avere la propria tubazione aspirante. Fa eccezione la sola pompa di riserva (se prevista), che entrando in funzione solo nel caso di avaria della pompa principale assicura il funzionamento di una sola pompa per tubazione aspirante.

- A monte ed a valle della pompa devono essere montate delle valvole di intercettazione in modo da evitare di dover svuotare l'impianto in caso di manutenzione alla pompa.



La pompa non deve essere fatta funzionare con valvole di intercettazione chiuse, dato che in queste condizioni si avrebbe un aumento della temperatura del liquido e la formazione di bolle di vapore all'interno della pompa con conseguenti danni meccanici. Nel caso esistesse questa possibilità, prevedere un circuito di by-pass o uno scarico che faccia capo ad un serbatoio di recupero del liquido.

- Per garantire un buon funzionamento ed il massimo rendimento dell'elettropompa, è necessario conoscere il livello dell'N.P.S.H. (Net Positive Suction Head cioè carico netto all'aspirazione) della pompa in esame, per determinare il livello di aspirazione Z1. Le curve relative all'N.P.S.H. delle varie pompe sono riportate a pag.77-78. Questo calcolo è importante affinché la pompa possa funzionare correttamente senza il verificarsi di fenomeni di cavitazione che si presentano quando, all'ingresso della girante, la pressione assoluta scende a valori tali da permettere la formazione di bolle di vapore all'interno del fluido, per cui la pompa lavora irregolarmente con un calo di prevalenza. La pompa non deve funzionare in cavitazione perché oltre a generare un notevole rumore simile ad un martello metallico provoca danni irreparabili alla girante.

Per determinare il livello di aspirazione Z1 si deve applicare la seguente formula:

$$Z1 = p_b - \text{N.P.S.H. richiesta} - H_r - pV \text{ corretto}$$

dove:

Z1 = dislivello in metri fra l'asse della bocca aspirante dell'elettropompa ed il pelo libero del liquido da pompare.

P_b = pressione barometrica in mca relativa al luogo di installazione. (Fig.3, pag. 76)

NPSH = carico netto all'aspirazione relativo al punto di lavoro (Fig. 5-6 a pag.77-78)

H_r = perdite di carico in metri su tutto il condotto aspirante (tubo - curve - valvole di fondo)

pV = tensione di vapore in metri del liquido in relazione alla temperatura espressa in °C (Fig.4, pag.76)

Esempio 1 : installazione a livello del mare e liquido a t = 20°C

N.P.S.H. richiesta:	3,25 m
p _b :	10,33 mca (Fig.3, pag. 76)
H _r :	2,04 m
t:	20°C
pV:	0,22 m (Fig.4, pag. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 circa

Esempio 2: installazione a 1500 m di quota e liquido a t = 50°C

N.P.S.H. richiesta:	3,25 m
p _b :	8,6 mca (Fig.3, pag. 76)
H _r :	2,04 m
t:	50°C
pV:	1,147 m (Fig.4, pag. 76)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 circa

Esempio 3: installazione a livello del mare e liquido a t = 90°C

N.P.S.H. richiesta:	3,25 m
p _b :	10,33 mca (Fig.3, pag. 76)
H _r :	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m (Fig.4, pag. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 circa

In quest'ultimo caso la pompa per funzionare correttamente deve essere alimentata con un battente positivo di 1,99 - 2 m, cioè il pelo libero dell'acqua deve essere più alto rispetto all'asse della bocca di aspirazione della pompa di 2 m.



N.B.: è sempre buona regola prevedere un margine di sicurezza (0,5 m nel caso di acqua fredda) per tenere conto degli errori o delle variazioni impreviste dei dati stimati. Tale margine acquista importanza specialmente con liquidi a temperatura vicina a quella di ebollizione, perché piccole variazioni di temperatura provocano notevoli differenze nelle condizioni di esercizio.

Per esempio nel 3° caso se la temperatura dell'acqua anziché essere di 90°C arrivasse in qualche momento a 95°C, il battente necessario alla pompa non sarebbe più di 1,99 bensì di 3,51 metri.

8. ALLACCIAMENTO ELETTRICO



Rispettare rigorosamente gli schemi elettrici riportati all'interno della scatola morsettiera e quelli riportati a pag. 2 di questo manuale.

Ci si deve attenere scrupolosamente alle prescrizioni previste dalla Società di distribuzione dell'energia elettrica. Nel caso di motori trifase con avviamento stella-triangolo si deve assicurare che il tempo di commutazione tra stella e triangolo sia il più ridotto possibile e che rientri nella tabella 8.1 a pag. 74.

- Prima di accedere alla morsettiera e operare sulla pompa accertarsi **che sia stata tolta tensione**.
- Verificare la tensione di rete prima di eseguire qualsiasi collegamento. Se corrisponde a quella di targa procedere al collegamento dei fili alla morsettiera dando priorità a quello di terra. (Fig.E, pag.1)

ITALIANO

- Le pompe devono essere sempre collegate ad un interruttore esterno.
- I motori trifase devono essere protetti da appositi salvamotori tarati opportunamente in rapporto alla corrente di targa.
- La morsettiera può essere orientata in quattro posizioni diverse, ruotando il motore di 90°. Se ci fosse la necessità procedere come segue:

KV 3/_ - KV 6/_ - KV 10/_: rimuovere il copriventola disinnestandolo dalla scanalatura circolare esistente nel coperchio posteriore del motore. Sfilare la ventola dall'albero rotore agendo assialmente con due cacciavite o leve, fulcrati sul coperchio. Svitare i tiranti di unione dal coperchio posteriore al corpo premente. Rimuovere il coperchio e recuperare l'anello compensatore. Ruotare la cassa motore nella posizione voluta. Riposizionare l'anello compensatore sul cuscinetto e su di esso il coperchio motore. Avvitare i quattro tiranti assicurandosi che l'albero giri liberamente. In caso contrario allentare i tiranti e utilizzando un martello di plastica assestare alcuni colpi di adattamento. Riavvitare i tiranti e ricontrollare il movimento libero dell'albero. Montare la ventola sull'estremità zigrinata dell'albero rotore con leggeri colpi di martello ed innestare il copriventola nel coperchio posteriore del motore.

KV 32/_ - KV 40/_ - KV 50/_: allentare e togliere le quattro viti di unione tra la flangia motore ed il supporto. Ruotare il motore nella posizione desiderata e riposizionare le viti.

9. AVVIAMENTO

In conformità con le norme antinfortunistiche si deve far funzionare la pompa solamente se il giunto (dove è previsto) è opportunamente protetto. Quindi la pompa può essere avviata solo dopo aver controllato che le protezioni giunto siano correttamente montate.



Non avviare la pompa senza averla totalmente riempita di liquido.

Prima dell'avviamento controllare che la pompa sia regolarmente adescata, provvedendo al suo totale riempimento, con acqua pulita, attraverso l'apposito foro, dopo aver rimosso il tappo di carico, posizionato sul corpo premente. Questo per far in modo che la pompa cominci a funzionare subito in modo regolare e che la tenuta meccanica risulti ben lubrificata. **Fig. F** (pag.1) Il tappo di carico dovrà poi essere riposizionato nella sua sede. **Il funzionamento a secco provoca danni irreparabili sia alla tenuta meccanica che a baderna.**

- Aprire totalmente la saracinesca posta in aspirazione e tenere quella di mandata quasi chiusa,
- Dare tensione e controllare il giusto senso di rotazione che, osservando il motore dal lato ventola, dovrà avvenire in senso orario **Fig. G**, pag.1 (indicato anche dalla freccia posta sul copriventola). In caso contrario invertire tra di loro due qualsiasi conduttori di fase, dopo aver scollegato la pompa dalla rete di alimentazione.
- Quando il circuito idraulico è stato completamente riempito di liquido aprire progressivamente la saracinesca di mandata fino alla massima apertura.
- Con l'elettropompa in funzione, verificare la tensione di alimentazione ai morsetti del motore che non deve differire del +/- 5% dal valore nominale. (**Fig. H**, pag.1)
- Con il gruppo a regime, controllare che la corrente assorbita dal motore non superi quella di targa.

10. ARRESTO

Chiudere l'organo di intercettazione della tubazione premente. Se nella tubazione premente è previsto un organo di ritenuta la valvola di intercettazione lato premente può rimanere aperta purché a valle della pompa ci sia contropressione.

Per un lungo periodo di arresto chiudere l'organo di intercettazione della tubazione aspirante, ed eventualmente, se previsti, tutti gli attacchi ausiliari di controllo.

11. PRECAUZIONI

L'elettropompa non deve essere sottoposta ad un eccessivo numero di avviamenti per ora. Il numero massimo ammissibile è il seguente:

TIPO POMPA	NUMERO MASSIMO AVVIAMENTI/ORA
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

PERICOLO DI GELO: quando la pompa rimane inattiva per lungo tempo ad una temperatura inferiore a 0°C, è necessario procedere al completo svuotamento del corpo pompa attraverso il tappo di scarico **Fig. I** (pag.1) per evitare eventuali incrinature dei componenti idraulici. Tale operazione è consigliata anche in caso di prolungata inattività a temperatura normale.



Verificare che la fuoriuscita del liquido non danneggi cose o persone specialmente negli impianti che utilizzano acqua calda.

Non richiudere il tappo di scarico finché la pompa non verrà utilizzata nuovamente.

L'avviamento dopo lunga inattività richiede il ripetersi delle operazioni descritte nei paragrafi **“AVVERTENZE”** ed **“AVVIAMENTO”** precedentemente elencate.

12. MANUTENZIONE E PULIZIA



In ogni caso tutti gli interventi di riparazione e manutenzione si devono effettuare solo dopo aver scollegato la pompa dalla rete di alimentazione. Assicurarsi che quest'ultima non possa essere accidentalmente inserita.

Eseguire possibilmente una manutenzione pianificata: con un minimo di spesa si possono evitare costose riparazioni o eventuali fermi macchina. Durante la manutenzione programmata scaricare la condensa eventualmente presente nel motore tramite il piolo (per elettropompe con grado di protezione al motore IP55).



Nel caso in cui per eseguire la manutenzione sia necessario scaricare il liquido, verificare che la fuoriuscita del liquido non danneggi cose o persone specialmente negli impianti che utilizzano acqua calda. Si dovranno inoltre osservare le disposizioni di legge per lo smaltimento di eventuali liquidi nocivi.

12.1 Controlli periodici

L'elettropompa nel funzionamento normale non richiede alcun tipo di manutenzione. Tuttavia è consigliabile un periodico controllo dell'assorbimento di corrente, della prevalenza manometrica a bocca chiusa e della massima portata, che permetta di individuare preventivamente guasti od usure.

12.2 Ingrassaggio cuscinetti

Per alcuni modelli in cui è presente l'ingrassatore, è previsto l'ingrassaggio dei cuscinetti del motore ogni 3000 ore di funzionamento, tempo che si deve ridurre nel caso di impieghi gravosi. Provvedere quindi al ripristino del grasso per alte temperature $-30 \div +140$ attraverso gli appositi ingrassatori. Nel caso di funzionamento stagionale è indispensabile l'ingrassaggio anche durante il periodo di fermo macchina.

Modalità di ingrassaggio per versione in IP55 (MEC 160-180): nelle pompe prodotte con grado di protezione al motore in IP55 e dove sia previsto il sistema di ingrassaggio cuscinetti, il foro scarico grasso è chiuso da un tappo in ottone M10x1, posto a 90° rispetto all'ingrassatore. Per eseguire l'ingrassaggio si dovrà svitare e togliere il tappo M10x1, ingrassare tramite l'ingrassatore utilizzando un'opportuna pompa per grasso, sulla quale si dovrà agire finché dal foro di scarico uscirà grasso pulito. Alimentare l'elettropompa e farla funzionare per circa un'ora, per portare il/i cuscinetto/i a regime termico e permettere così di far fuoriuscire il grasso in eccesso. Riavvitare il tappo M10x1 nella sua sede.

13. MODIFICHE E PARTI DI RICAMBIO



Qualsiasi modifica non autorizzata preventivamente, solleva il costruttore da ogni tipo di responsabilità. Tutti i pezzi di ricambio utilizzati nelle riparazioni devono essere originali e tutti gli accessori devono essere autorizzati dal costruttore, in modo da poter garantire la massima sicurezza delle persone e degli operatori, delle macchine e degli impianti su cui le pompe possono essere montate.

14. RICERCA E SOLUZIONE INCONVENIENTI

INCONVENIENTI	VERIFICHE (possibili cause)	RIMEDI
1. Il motore non parte e non genera rumore.	A. Verificare i fusibili di protezione. B. Verificare le connessioni elettriche. C. Verificare che il motore sia alimentato D. Può essere intervenuto il motoprotettore per il superamento del limite massimo di temperatura (versioni monofase).	A. Se bruciati sostituirli. ⇒ Un eventuale ed immediato ripristino del guasto sta ad indicare che il motore è in corto circuito. D. Attendere il ripristino automatico del motoprotettore una volta rientrato nel limite massimo di temperatura.
2. Il motore non parte ma genera rumori.	A. Assicurarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quella di targa. B. Controllare che le connessioni siano state eseguite correttamente. C. Verificare in morsettiera la presenza di tutte le fasi. D. L'albero è bloccato. Ricercare possibili ostruzioni della pompa o del motore.	B. Correggere eventuali errori. C. In caso negativo ripristinare la fase mancante. D. Rimuovere l'ostruzione.
3. Il motore gira con difficoltà.	A. Verificare la tensione di alimentazione che potrebbe essere insufficiente. B. Verificare possibili raschiamenti tra parti mobili e parti fisse. C. Verificare lo stato dei cuscinetti	B. Provvedere ad eliminare la causa del raschiamento. C. Sostituire eventualmente i cuscinetti danneggiati.
4. La protezione (esterna) del motore interviene subito dopo l'avviamento.	A. Verificare la presenza in morsettiera di tutte le fasi. B. Verificare possibili contatti aperti o sporchi nella protezione. C. Verificare il possibile isolamento difettoso del motore controllando la resistenza di fase e l'isolamento verso massa.	A. In caso negativo ripristinare la fase mancante. B. Sostituire o ripulire il componente interessato. C. Sostituire la cassa motore con statore o ripristinare possibili cavi a massa.
5. La protezione del motore interviene con troppa frequenza.	A. Verificare che la temperatura ambiente non sia troppo elevata. B. Verificare la taratura della protezione.	A. Aerare adeguatamente l'ambiente di installazione della pompa. B. Eseguire la taratura ad un valore di corrente adeguato all'assorbimento del motore a pieno carico.

ITALIANO

	<p>C. Verificare lo stato dei cuscinetti. D. Controllare la velocità di rotazione del motore.</p>	<p>C. Sostituire i cuscinetti danneggiati.</p>
<p>6. La pompa non eroga.</p>	<p>A. La pompa non è stata adescata correttamente (presenza d'aria nella tubazione aspirante o all'interno della pompa). B. Verificare il corretto senso di rotazione dei motori trifase. C. Dislivello di aspirazione troppo elevato. D. Tubo di aspirazione con diametro insufficiente o con estensione in orizzontale troppo elevata. E. Valvola di fondo o tubazione aspirante ostruita.</p>	<p>A. Riempire d'acqua la pompa ed il tubo di aspirazione ed effettuare l'adescamento. B. Invertire tra loro due fili di alimentazione. C. Consultare il punto 7 delle istruzioni per l'installazione. D. Sostituire il tubo di aspirazione con uno di diametro maggiore. E. Ripulire la valvola di fondo e la tubazione aspirante.</p>
<p>7. La pompa non adesca.</p>	<p>A. Il tubo di aspirazione o la valvola di fondo aspirano aria. B. La pendenza negativa del tubo di aspirazione favorisce la formazione di sacche d'aria.</p>	<p>A. Eliminare il fenomeno controllando accuratamente il tubo di aspirazione, ripetere le operazioni di adescamento. B. Correggere l'inclinazione del tubo di aspirazione.</p>
<p>8. La pompa eroga una portata insufficiente.</p>	<p>A. Valvola di fondo ostruita. B. Girante usurata od ostruita. C. Tubazioni di aspirazione di diametro insufficiente. D. Verificare il corretto senso di rotazione.</p>	<p>A. Ripulire la valvola di fondo. B. Sostituire la girante o rimuovere l'ostruzione. C. Sostituire il tubo con uno di diametro maggiore. D. Invertire tra di loro due fili di alimentazione.</p>
<p>9. La portata della pompa non è costante.</p>	<p>A. Pressione all'aspirazione è troppo bassa. B. Tubo aspirante o pompa parzialmente ostruiti da impurità.</p>	<p>B. Ripulire la tubazione aspirante e la pompa.</p>
<p>10. La pompa gira al contrario allo spegnimento.</p>	<p>A. Perdita del tubo aspirante. B. Valvola di fondo o di ritegno difettosa o bloccate in posizione di parziale apertura.</p>	<p>A. Eliminare l'inconveniente. B. Riparare o sostituire la valvola difettosa.</p>
<p>11. La pompa vibra con funzionamento rumoroso.</p>	<p>A. Verificare che la pompa o/e le tubazioni siano ben fissate. B. La pompa cavita (punto n°7 paragrafo INSTALLAZIONE). C. La pompa funziona oltre i dati di targa. D. La pompa non ruota liberamente.</p>	<p>A. Bloccare le parti allentate. B. Ridurre l'altezza di aspirazione e controllare le perdite di carico. C. Ridurre la portata. D. Controllare lo stato di usura dei cuscinetti.</p>

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉS	10
2. APPLICATIONS	10
3. LIQUIDES POMPÉS	10
4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET LIMITES D'UTILISATION	10
5. GESTION	11
5.1 Stockage.....	11
5.2 Transport.....	11
5.3 Dimensions et poids.....	11
6. AVERTISSEMENTS.....	11
6.1 Contrôle rotation arbre moteur	11
6.2 Nouvelles installations	12
6.3 Protections.....	12
6.3.1 Parties en mouvement	12
6.3.2 Niveau de bruit	12
6.3.3 Parties chaudes et froides.....	12
7. INSTALLATION	12
8. BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE.....	14
9. MISE EN MARCHÉ	14
10. ARRÊT	14
11. PRECAUTIONS.....	14
12. MAINTENANCE ET LAVAGE.....	15
12.1 Contrôles périodiques.....	15
12.2 Graissage des roulements.....	15
13. MODIFICATIONS ET PIÈCES DE RECHANGE.....	15
14. IDENTIFICATION DES INCONVÉNIENTS ET REMÈDES	15

1. GÉNÉRALITÉS

Avant de procéder à l'installation lire attentivement ce manuel qui contient des directives fondamentales à respecter durant les phases d'installation, de fonctionnement et de maintenance.



L'installation devra être effectuée en position horizontale ou verticale à condition que le moteur se trouve toujours au-dessus de la pompe.

2. APPLICATIONS

Ces pompes centrifuges à plusieurs étages sont particulièrement indiquées pour réaliser des groupes de surpression pour des installations hydrauliques de petite, moyenne et grosse capacité. Elles peuvent être utilisées dans les domaines d'application les plus variés, tels que :

- le ravitaillement en eau potable et l'alimentation d'autoclaves;
- systèmes d'irrigation à pluie et d'arrosage;
- installations contre les incendies et de lavage;
- transport d'eau de condensation et de refroidissement;
- alimentation des chaudières et circulation d'eau chaude (voir "Plage de température du liquide");
- installations de conditionnement et de réfrigération (voir "Plage de température du liquide");
- installations de traitement des eaux;
- installations de circulation et procédés industriels.

3. LIQUIDES POMPÉS



La machine est projetée et construite pour pomper de l'eau privée de substances explosives et de particules solides ou de fibres, d'une densité égale à 1000 Kg/m³, avec viscosité cinématique égale à 1 mm²/s et des liquides dépourvus d'agressivité chimique.

4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET LIMITES D'UTILISATION

Plage de température du liquide :	de -15°C à +110°C pour toute la gamme	Température ambiante maximum :	+40°C
Tension d'alimentation :	50Hz : 1 x 220-240 V 3 x 230-400 V jusqu'à 4 kW inclus 3 x 400ΔV au-dessus de 4 kW	Température de magasinage :	-10°C à +40°C
Débit :	de 1,8 à 45 m ³ /h (voir fig. 5-6 p.77-78)	Humidité relative de l'air :	max 95%
Hauteur d'élévation – Hmax (m) :	voir fig. 5-6 p.77-78 - pag.79	Pression maximum d'exercice:	KV 3-6-10 18 bars (1800 KPa) KV 32 - KV 40 25 bars (2500 KPa)

Indice de protection du moteur :	IP44 (Pour IP55 voir plaquette sur l'emballage).
Indice de protection à la boîte à bornes :	IP55
Classe thermique :	F
Puissance absorbée :	voir plaquette des données électriques

Construction des moteurs:	KV 50 30 bars (3000 KPa) selon norme CEI 2 -3 fascicule 1110
Poids:	voir plaquette sur l'emballage
Dimensions:	voir fig. 1-2 p.75
Fusibles de ligne classe AM:	valeurs indicatives (Ampère)

Modèle	Fusibles de ligne		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2, KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2, KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. GESTION

5.1 Stockage

Toutes les pompes doivent être stockées dans un endroit couvert, sec et avec une humidité de l'air constante si possible, sans vibrations et non poussiéreux.

Elles sont fournies dans leur emballage d'origine dans lequel elles doivent rester jusqu'au moment de l'installation. En cas contraire, veiller à boucher soigneusement les orifices d'aspiration et de refoulement.

5.2 Transport

Eviter de soumettre les produits à des chocs inutiles et à des collisions.

Pour le levage et le transport du groupe, se servir de chariots élévateurs en utilisant la palette fournie de série (si elle est prévue). Utiliser des cordes en fibre végétale ou synthétique seulement si l'appareil peut être facilement élingué si possible en agissant sur les œillets fournis de série. Dans le cas de pompes avec joint, les anneaux prévus pour soulever une pièce ne doivent pas être utilisés pour soulever le groupe moteur-pompe.

5.3 Dimensions et poids

L'étiquette adhésive située sur l'emballage indique le poids total de l'électropompe. Les dimensions d'encombrement sont indiquées à la page 75.

6. AVERTISSEMENTS

6.1 Contrôle rotation arbre moteur

Avant d'installer la pompe, il faut contrôler que les parties en mouvement tournent librement. Dans ce but, procéder de la façon suivante, le type de pompe :

KV 3/6/10: enlever la protection ventilateur de l'emplacement du couvercle arrière du moteur. En agissant manuellement sur le ventilateur, faire faire quelques tours à l'arbre moteur. **En cas de blocage**, enlever les trois protections du joint et en forçant avec deux leviers sur le joint, essayer de le faire tourner.

KV 32/40/50: enlever les huit vis et enlever de leurs logements les deux protections, de manière à pouvoir accéder du joint. **En cas de blocage**, à l'aide de deux leviers prenant appui sur le bord supérieur du support, essayer de la faire osciller verticalement de manière à débloquent les roues. Si cela ne suffit pas encore, positionner la pompe à l'horizontale, enlever le buchon d'1" situé sous le corps aspirant et à l'aide d'un marteau, frapper au niveau de la vis en intercalant une rondelle en laiton de dimensions opportunes. Pour contrôler si les roues se sont débloquentées, enlever la protection ventilateur après avoir desserré, selon le type d'exécution de la pompe, les vis ou les écrous borgnes et enlever la rallonge graisseur, si elle est prévue; agir manuellement sur le ventilateur en le faisant tourner quelques tours.

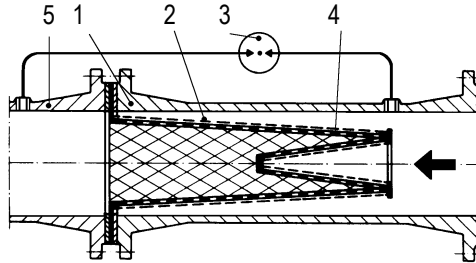


Ne pas forcer sur le ventilateur avec des pinces ou d'autres outils pour tenter de débloquent la pompe car cela provoquerait sa déformation ou sa rupture.

Si l'opération ne donnait pas les résultats escomptés, contacter le fournisseur. Dans le cas contraire, remonter les pièces enlevées en procédant dans le sens inverse.

6.2 Nouvelles installations

Avant de faire fonctionner de nouvelles installations, laver soigneusement les soupapes, les tuyauteries, les réservoirs et les raccords. Souvent, des résidus de soudure, des écailles d'oxyde ou d'autres impuretés se détachent seulement après un certain temps. Pour éviter qu'elles pénètrent dans la pompe, elles doivent être bloquées par des crépines spécifiques. La surface libre de la crépine doit avoir une section au moins 3 fois plus grande que celle du tuyau sur lequel la crépine est montée, de manière à ne pas créer de pertes de charge excessives. Il est conseillé d'employer des crépines EN TRONC DE CONE construites avec des matériaux résistant à la corrosion (VOIR DIN 4181) :



Crépine pour tuyauterie aspirante

- 1- Corps de la crépine
- 2- Crépine à mailles serrées
- 3- Manomètre différentiel
- 4- Tôle perforée
- 5- Orifice d'aspiration de la pompe

6.3 Protections

6.3.1 Parties en mouvement

Conformément aux normes de prévention des accidents, toutes les parties en mouvement (ventilateurs, joints etc.) doivent être soigneusement protégées avec des protections spécifiques avant de faire fonctionner la pompe.



Durant le fonctionnement de la pompe éviter de s'approcher des parties en mouvement (arbre, ventilateur etc.) et dans tous les cas, si cela se révélait nécessaire, le faire seulement avec des vêtements appropriés et conformes aux réglementations en vigueur de façon à éviter qu'ils ne se prennent dans les organes en mouvement.

6.3.2 Niveau de bruit

Les niveaux de bruit des pompes avec moteur standard sont indiqués dans le tableau 6.6.2 page 74. Nous soulignons que dans les cas où le niveau de bruit LpA dépasse les 85dB(A) dans les lieux d'installation il faudra utiliser des PROTECTIONS ACOUSTIQUES adéquates comme le prévoient les normes en vigueur en la matière.

6.3.3 Parties chaudes et froides



Le fluide contenu dans l'installation, en plus d'être à haute température et sous pression, peut également se trouver sous forme de vapeur! DANGER DE BRÛLURES!

Il peut être dangereux même seulement de toucher la pompe ou des parties de l'installation.

Si des parties chaudes ou froides représentent un risque, il faudra veiller à les protéger soigneusement pour éviter le contact avec ces parties.

7. INSTALLATION



Les pompes peuvent contenir des petites quantités d'eau résiduelle provenant des essais de fonctionnement. Nous conseillons de les laver rapidement avec de l'eau propre avant l'installation définitive.

- L'électropompe doit être installée dans un endroit bien aéré, protégé contre les intempéries et avec une température ambiante ne dépassant pas 40°C. (Fig. B, page 1) Les électropompes avec indice de protection IP55 peuvent être installées dans des endroits poussiéreux et humides. Si elles sont installées en plein air en général il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières contre les intempéries.
- L'acheteur a la totale responsabilité de la préparation des fondations. Les fondations métalliques doivent être peintes pour éviter la corrosion, planes et suffisamment rigides pour supporter d'éventuelles sollicitations dues aux courts-circuits. Elles doivent être dimensionnées de manière à éviter l'apparition de vibrations dues à des résonances. En cas de fondations en béton, faire attention qu'il ait fait prise et qu'il soit complètement sec avant d'y placer le groupe. Un amarrage solide des pattes de support moteur/pompe à la base d'appui favorise l'absorption d'éventuelles vibrations créées par le fonctionnement de la pompe. (Fig.C, page 1)
- Eviter que les tuyauteries métalliques transmettent des efforts excessifs aux brides de la pompe, pour ne pas créer de déformations ou de ruptures. Fig. C (page 1). Les dilatations des tuyauteries par effet thermique doivent être compensées par des mesures opportunes pour ne pas peser sur la pompe proprement dite. Les brides des tuyauteries doivent être parallèles à celles de la pompe.
- Pour réduire le bruit au minimum, il est conseillé de monter des joints antivibrants sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement, ainsi qu'entre les pattes de support du moteur et la fondation.
- **Il est toujours préférable de positionner la pompe le plus près possible du liquide à pomper.** Les tuyauteries ne doivent jamais être de diamètre inférieur à celui des brides de l'électropompe. Si la charge d'eau à l'aspiration est négative, il est indispensable d'installer en aspiration un clapet de pied de caractéristiques appropriées. Fig. D (page 1) Pour les profondeurs d'aspiration dépassant quatre mètres ou avec de longs parcours à l'horizontale, il est conseillé d'utiliser un tuyau d'aspiration de diamètre supérieur à celui de la bride d'aspiration de la pompe.

Les passages irréguliers entre les diamètres des tuyauteries et des coudes serrés augmentent considérablement les pertes de charge. Le passage éventuel d'une tuyauterie de petit diamètre à une tuyauterie de diamètre supérieur doit être progressif.

Généralement, la longueur du cône de passage doit être 5 à 7 fois la différence des diamètres. Contrôler soigneusement que les jointures du tuyau d'aspiration ne permettent pas d'infiltrations d'air. Contrôler que les joints entre brides et contre-brides sont bien centrés de manière à ne pas créer de résistance au passage du liquide dans la tuyauterie. Pour éviter la formation de poches d'air dans le tuyau d'aspiration, prévoir une légère pente positive du tuyau d'aspiration vers l'électropompe. (Fig. D, pag. 1)

En cas d'installation de plusieurs pompes, chaque pompe doit avoir son propre tuyau d'aspiration. Seule la pompe de réserve fait exception (si elle est prévue) laquelle en entrant en fonction seulement en cas d'avarie de la pompe principale assure le fonctionnement d'une seule pompe par tuyauterie aspirante.

- En amont et en aval de la pompe, il faut monter des robinets-vannes de manière à éviter de devoir vider l'installation en cas d'intervention sur la pompe.



Il ne faut pas faire marcher la pompe avec les robinets-vannes fermés, vu que dans ces conditions, on aurait une augmentation de la température du liquide et la formation de bulles de vapeur à l'intérieur de la pompe avec les dommages mécaniques qui en dérivent. Si cette éventualité existe, prévoir un circuit de dérivation ou un tuyau de purge aboutissant à un réservoir de récupération du liquide.

- Pour garantir un bon fonctionnement et le rendement maximum de l'électropompe, il faut connaître le niveau de N.P.S.H. (Net Positive Suction Head c'est-à-dire la hauteur d'alimentation requise) de la pompe en examen pour calculer le niveau d'aspiration Z1. Les courbes relatives au N.P.S.H. des différentes pompes figurent pages 77-78. Ce calcul est important pour que la pompe puisse fonctionner correctement sans phénomènes de cavitation qui se présentent quand, à l'entrée de la roue, la pression absolue descend à des valeurs telles qu'elles permettent la formation de bulles de vapeur à l'intérieur du fluide, raison pour laquelle la pompe travaille irrégulièrement avec une baisse de pression statique.

La pompe ne doit pas fonctionner en cavitation car en plus de produire un bruit considérable semblable à un martèlement métallique, ce phénomène provoque des dommages irréparables à la roue. Pour calculer le niveau d'aspiration Z1, il faut appliquer la formule suivante :

$$Z1 = pb - N.P.S.H. \text{ requise} - Hr - pV \text{ correct}$$

- où:
- Z1** = dénivelée en mètres entre l'axe de la bouche d'aspiration de l'électropompe et la surface libre du liquide à pomper.
 - Pb** = pression barométrique en mca d'eau relative au lieu d'installation. (Fig.3, page 76)
 - NPSH** = charge nette à l'aspiration relative au point de travail (Fig. 5-6 Page 77-78)
 - Hr** = pertes de charge en mètres sur tout le conduit d'aspiration (tuyau - courbes - clapets de pied)
 - pV** = tension de vapeur en mètres du liquide en fonction de la température exprimée en °C (voir fig. 4 page 76)

Exemple 1 : installation au niveau de la mer et liquide à t = 20°C

N.P.S.H. demandée :	3,25 m
pb :	10,33 mca (Fig.3, page 76)
Hr :	2,04 m
t :	20°C
pV :	0,22 m (Fig.4, page 76)
Z1 :	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 environ

Exemple 2 : installation à 1500 m d'altitude et liquide à t = 50°C

N.P.S.H. demandée :	3,25 m
pb :	8,6 mca (Fig.3, page 76)
Hr :	2,04 m
t :	50°C
pV :	1,147 m (Fig.4, page 76)
Z1 :	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 environ

Exemple 3 : installation au niveau de la mer et liquide à t = 90°C

N.P.S.H. demandée :	3,25 m
pb :	10,33 mca (Fig.3, page 76)
Hr :	2,04 m
t :	90°C
pV :	7,035 m (Fig.4, page 76)
Z1 :	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 environ

Dans ce dernier cas, la pompe, pour fonctionner correctement, doit être alimentée avec une charge positive de 1,99 - 2 m, à savoir que la surface libre de l'eau doit être plus haute que l'axe de la bouche d'aspiration de la pompe de 2 m.



N.B. : il est de règle de prévoir une marge de sécurité (0, 5 m en cas d'eau froide) pour tenir compte des erreurs ou des variations imprévues des données évaluées. Cette marge est particulièrement importante avec des liquides ayant une température proche de la température d'ébullition, car de petites variations de température provoquent des différences considérables dans les conditions d'exercice. Par exemple, dans le 3e cas, si la température de l'eau, au lieu d'être à 90°C, atteint les 95°C à un moment donné, la charge nécessaire à la pompe ne serait plus de 1,99 mais de 3,51 mètres.

8. BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE



Respecter rigoureusement les schémas électriques figurant à l'intérieur de la boîte à bornes et ceux qui sont donnés à la page 2 de ce livret.

Il faut suivre scrupuleusement les prescriptions prévues par la Société de distribution de l'énergie électrique. Dans le cas de moteurs triphasés avec démarrage étoile-triangle, il faut s'assurer que le temps de commutation entre étoile et triangle est le plus réduit possible et qu'il rentre dans les limites du tableau 8.1 page 74.

- Avant d'accéder à la boîte à bornes et d'opérer sur la pompe, s'assurer que **la tension a été enlevée**.
- Vérifier la tension du secteur avant d'effectuer tout branchement. Si elle correspond à celle qui est indiquée sur la plaque, connecter les fils à la boîte à bornes **en commençant par les fils de terre.** (Fig.E, page 1)
- Les pompes doivent toujours être reliées à un interrupteur externe.
- Les moteurs triphasés doivent être protégés par des disjoncteurs opportunément calibrés en fonction du courant de la plaque.
- La boîte à bornes peut être orientée dans quatre positions différentes en faisant tourner le moteur de 90°. En cas de nécessité, procéder comme suit :

KV 3/_ - KV 6/_ - KV10/_ : enlever le cache-ventilateur en le dégageant de la rainure circulaire située sur le couvercle arrière du moteur. Retirer le ventilateur de l'arbre du rotor en agissant axialement avec deux tournevis ou leviers appuyés sur le couvercle. Dévisser les tringles d'union du couvercle arrière au corps de compression. Enlever le couvercle et récupérer l'anneau compensateur. Tourner le corps du moteur dans la position souhaitée. Repositionner l'anneau compensateur sur le coussinet et sur celui-ci le couvercle du moteur. Visser les quatre tringles en s'assurant que l'arbre tourne librement. Dans le cas contraire, desserrer les tringles et, à l'aide d'un marteau en plastique, donner quelques coups d'ajustement. Revisser les tringles et reconstruire le mouvement libre de l'arbre. Monter le ventilateur sur l'extrémité moletée de l'arbre du rotor avec de légers coups de marteau et remonter le cache-ventilateur sur le couvercle arrière du moteur.

KV 32/_ - KV 40/_ - KV 50/_ : desserrer et enlever les quatre vis d'union entre la bride du moteur et le support. Tourner le moteur dans la position souhaitée et repositionner les vis.

9. MISE EN MARCHÉ

Conformément aux normes de prévention des accidents, il ne faut faire fonctionner la pompe que si le joint (quand il est prévu) est correctement protégé. Donc il ne faut mettre la pompe en service qu'après avoir contrôlé que les protections du joint sont correctement montées.



Ne pas mettre la pompe en marche sans l'avoir préalablement complètement remplie de liquide.

Avant le démarrage, contrôler que la pompe est régulièrement amorcée en veillant à la remplir complètement avec de l'eau propre à travers le trou prévu à cet effet, après avoir enlevé le bouchon de remplissage situé sur le corps de refoulement. Cette opération sert à faire en sorte que la pompe commence à fonctionner immédiatement de façon régulière et que la garniture mécanique soit bien lubrifiée. **Fig. F** (page 1) Le bouchon de remplissage devra être remis en place. **Le fonctionnement à sec provoque des dommages irréparables aussi bien à la garniture mécanique qu'au presse-étoupe.**

- Ouvrir totalement la vanne située sur l'aspiration et maintenir la vanne de refoulement presque totalement fermée.
- Alimenter électriquement la pompe et contrôler que le sens de rotation est correct; en observant le moteur côté ventilateur, la rotation doit s'effectuer dans le sens des aiguilles d'une montre **Fig. G**, page 1 (sens indiqué également par la flèche située sur la protection du ventilateur). En cas contraire, intervertir deux conducteurs de phase après avoir débranché la pompe.
- Quand le circuit hydraulique est complètement rempli de liquide, ouvrir progressivement la vanne de refoulement jusqu'à l'ouverture maximum.
- Avec l'électropompe en marche, vérifier la tension d'alimentation aux bornes du moteur qui ne doit pas s'écarter de +/- 5% par rapport à la valeur nominale. (**Fig. H**, page 1)
- Avec le groupe fonctionnant au nombre de tours prévu, contrôler que le courant absorbé par le moteur ne dépasse pas la valeur indiquée sur la plaque.

10. ARRÊT

Fermer le robinet-vanne de la tuyauterie de refoulement. Si un dispositif de retenue est prévu sur le tuyau de refoulement, le robinet-vanne côté refoulement peut rester ouvert à condition qu'il y ait une contre-pression en aval de la pompe. En cas d'arrêt de longue durée, fermer le robinet-vanne du tuyau d'aspiration et éventuellement, s'ils sont prévus, tous les raccords auxiliaires de contrôle.

11. PRECAUTIONS

L'électropompe ne doit pas être soumise à un nombre excessif de démarrages horaires. Le nombre maximum admissible est le suivant :

TYPE DE POMPE	NOMBRE MAXIMUM DE DEMARRAGES/HEURE
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

DANGER DE GEL: quand la pompe reste inactive pendant longtemps à une température inférieure à 0°C, il faut procéder au vidage complet du corps pompe à travers le bouchon de purge **Fig. I** (page 1) pour éviter d'éventuelles fissures des composants hydrauliques. Cette opération est conseillée même en cas d'inactivité à température normale.



Vérifier que la sortie du liquide n'endommage des choses ou des personnes spécialement dans les installations qui utilisent de l'eau chaude.

Ne pas refermer le bouchon de purge jusqu'au moment où la pompe sera utilisée de nouveau.

Pour le démarrage après une longue période d'inactivité, exécuter les opérations décrites dans les paragraphes "AVERTISSEMENTS" et "MISE EN MARCHÉ" énumérées plus haut.

12. MAINTENANCE ET LAVAGE



Dans tous les cas, toutes les interventions de réparation et d'entretien doivent être effectuées après avoir débranché la pompe. S'assurer que cette dernière ne peut pas être mise en marche de manière accidentelle. Effectuer si possible une maintenance programmée: avec des frais minimes, on peut éviter des réparations coûteuses ou des éventuels arrêts machine. Durant la maintenance programmée, purger l'eau de condensation éventuellement présente dans le moteur en agissant sur le téton pour les électropompes avec indice de protection moteur IP55).



Si pour effectuer l'entretien il faut purger le liquide, vérifier que la sortie du liquide n'endommage pas les choses ou provoque des lésions aux personnes, surtout dans les installations où circule de l'eau chaude. Il faut observer en ouvre les dispositions légales pour la mise au rebut des éventuels liquides nocifs.

12.1 Contrôles périodiques

L'électropompe dans le fonctionnement normal ne demande aucun type d'entretien. Toutefois, il est conseillé de contrôler périodiquement l'absorption de courant, la hauteur manométrique avec l'orifice fermé et le débit maximum pour repérer à temps les pannes ou les usures.

12.2 Graissage des roulements

Pour certains modèles équipés d'un graisseur, on prévoit le graissage des roulements du moteur toutes les 3000 heures de travail, temps qui doit être réduit en cas d'utilisation intense. Effectuer le graissage avec de la graisse pour hautes températures $-30 \div +140$ à travers les graisseurs prévus à cet effet. En cas de fonctionnement saisonnier, il est indispensable d'effectuer le graissage également durant la période d'arrêt machine.

Modalités de graissage pour version en IP55 (MEC 160-180) : dans les pompes produites avec indice de protection moteur IP55, et quand le système de graissage roulements est prévu, le trou de purge de la graisse est fermé par un bouchon en laiton M10x1, placé à 90° par rapport au graisseur. Pour effectuer le graissage, il faudra dévisser le bouchon M10x1, graisser à travers le graisseur en utilisant une pompe à graisse, sur laquelle il faudra agir jusqu'à ce que la graisse propre sorte du trou. Alimenter l'électropompe et la faire fonctionner environ une heure pour porter le/les roulements à la température de régime et faire sortir la graisse en excès. Revisser le bouchon M10x1 dans son logement.

13. MODIFICATIONS ET PIÈCES DE RECHANGE



Toute modification non autorisée au préalable dégage le constructeur de toute responsabilité. Toutes les pièces de rechange utilisées dans les réparations doivent être originales et tous les accessoires doivent être autorisés par le constructeur de manière à pouvoir garantir la sécurité des personnes et des opérateurs, des machines et des installations sur lesquelles les pompes peuvent être montées.

14. IDENTIFICATION DES INCONVÉNIENTS ET REMÈDES

PANNES	VÉRIFICATIONS (causes possibles)	SOLUTIONS
1. Le moteur ne part pas et ne fait pas de bruit.	A. Vérifier les fusibles de protection. B. Vérifier les branchements électriques. C. Vérifier que le moteur est alimenté. D. Le motoprotecteur a pu intervenir à cause du dépassement de la limite maximum de température (versions monophasées).	A. S'ils sont brûlés, les remplacer. ⇒ Un éventuel rétablissement immédiat de la panne indique que le moteur est en court-circuit. D. Attendre le rétablissement automatique du motoprotecteur une fois qu'il est retourné en dessous de la limite maximum de température.
2. Le moteur ne part pas mais fait du bruit.	A. S'assurer que la tension d'alimentation correspond à celle qui est indiquée sur la plaquette. B. Contrôler que les branchements ont été correctement effectués. C. Vérifier dans la boîte à bornes la présence de toutes les phases. D. L'arbre est bloqué. Chercher les éventuelles obstructions de la pompe et du moteur.	B. Corriger les erreurs éventuelles. C. Si nécessaire, rétablir la phase manquante. D. Éliminer l'obstruction.
3. Le moteur tourne avec difficulté.	A. Vérifier la tension d'alimentation qui pourrait être insuffisante. B. Vérifier les possibles raclements entre les parties mobiles et les parties fixes. C. Vérifier l'état des coussinets.	B. Éliminer la cause du raclement. C. Remplacer éventuellement les coussinets endommagés.

FRANÇAIS

4. La protection (externe) du moteur intervient tout de suite après le démarrage.	A. Vérifier dans la boîte à bornes la présence de toutes les phases. B. Vérifier les éventuels contacts ouverts ou sales dans la protection. C. Vérifier l'éventuel isolement défectueux du moteur en contrôlant la résistance de phase et l'isolement vers la masse.	A. Si nécessaire, rétablir la phase manquante. B. Remplacer ou nettoyer le composant concerné. C. Remplacer le corps du moteur avec un stator ou rétablir les éventuels câbles à la masse.
5. La protection du moteur intervient trop fréquemment.	A. Vérifier que la température ambiante n'est pas trop élevée. B. Vérifier l'étalonnage de la protection. C. Contrôler la vitesse de rotation du moteur. D. Vérifier l'état des coussinets.	A. Aérer correctement le lieu d'installation de la pompe. B. Effectuer l'étalonnage à une valeur de courant adaptée à l'absorption du moteur à pleine charge. C. Consulter la plaquette du moteur D. Remplacer les coussinets endommagés.
6. La pompe ne refoule plus.	A. La pompe n'a pas été amorcée correctement (présence d'air dans le tuyau d'aspiration ou à l'intérieur de la pompe). B. Vérifier que le sens de rotation des moteurs triphasés est correct. C. Dénivelée d'aspiration trop élevée. D. Tuyau d'aspiration avec un diamètre insuffisant ou avec une extension horizontale trop importante. E. Le clapet de pied ou le tuyau d'aspiration est bouché.	A. Remplir d'eau la pompe et le tuyau d'aspiration et effectuer l'amorçage. B. Inverser deux fils d'alimentation. C. Consulter le point 7 des instructions pour l'installation. D. Remplacer le tuyau d'aspiration avec un tuyau de diamètre supérieur. E. Nettoyer le clapet de pied et le tuyau d'aspiration.
7. La pompe ne s'amorce pas.	A. Le tuyau d'aspiration ou le clapet de pied aspirent de l'air. B. L'inclinaison négative du tuyau d'aspiration favorise la formation de poches d'air.	A. Éliminer le phénomène en contrôlant soigneusement le tuyau d'aspiration puis répéter les opérations d'amorçage. B. Corriger l'inclinaison du tuyau d'aspiration.
8. La pompe refoule avec un débit insuffisant.	A. Clapet de pied obstrué. B. Turbine usée ou obstruée. C. Tuyau d'aspiration de diamètre insuffisant. D. Vérifier si le sens de rotation est correct.	A. Nettoyer le clapet de pied. B. Remplacer la turbine ou éliminer l'obstruction. C. Remplacer le tuyau avec un tuyau de diamètre supérieur. D. Inverser deux fils d'alimentation.
9. Le débit de la pompe n'est pas constant.	A. La pression à l'aspiration est trop basse. B. Le tuyau d'aspiration ou la pompe sont partiellement obstrués par des impuretés.	B. Nettoyer le tuyau d'aspiration et la pompe.
10. La pompe tourne dans le sens contraire lors de l'arrêt.	A. Fuite du tuyau d'aspiration. B. Clapet de pied ou de retenue défectueux ou bloqué en position d'ouverture partielle.	A. Éliminer le problème. B. Réparer ou remplacer le clapet défectueux.
11. La pompe vibre avec un fonctionnement bruyant.	A. Vérifier que la pompe et/ou les tuyaux sont bien fixés. B. La pompe est sujette à cavitation (point n° 7 du paragraphe INSTALLATION). C. La pompe fonctionne en dépassant les limites des données indiquées sur la plaquette. D. La pompe ne tourne pas librement.	A. Bloquer les parties desserrées. B. Réduire la hauteur d'aspiration et contrôler les pertes de charge. C. Réduire le débit. D. Contrôler l'état d'usure des coussinets.

TABLE OF CONTENTS

1.GENERAL.....17
 2.APPLICATIONS.....17
 3.PUMPED FLUIDS.....17
 4.TECHNICAL DATA AND RANGE OF USE.....17
 5.MANAGEMENT.....18
 5.1 Storage.....18
 5.2 Transport.....18
 5.3 Dimensions and weights.....18
 6.WARNINGS.....18
 6.1 Checking motor shaft rotation.....18
 6.2 New systems.....18
 6.3 Protections.....19
 6.3.1 Moving parts.....19
 6.3.2 Noise level.....19
 6.3.3 Hot and cold parts.....19
 7.INSTALLATION.....19
 8.ELECTRICAL CONNECTION.....20
 9. STARTING UP.....21
 10. STOPPING.....21
 11.PRECAUTIONS.....21
 12. MAINTENANCE AND CLEANING.....21
 12.1 Periodic checks.....21
 12.2 Greasing the bearings.....21
 13. MODIFICATIONS AND SPARE PARTS.....22
 14. TROUBLESHOOTING.....22

1. GENERAL

Read this documentation carefully before installation. It contains fundamental instructions to be followed during installation, operation and maintenance.



The pump may be installed in either horizontal or vertical position, as long as the motor is always above the pump.

2. APPLICATIONS

Multistage centrifugal pumps particularly suitable for constructing booster sets to supply water for small, medium and large users. They may be used in various fields of applications such as:

- for supplying drinking water and feeding autoclaves;
- for sprinkling and irrigation systems;
- for fire-fighting and washing systems;
- for conveying condensate and cooling water;
- for feeding boilers and circulating hot water (see "Liquid temperature range");
- for conditioning and chilling systems (see "Liquid temperature range");
- for water treatment plants;
- for circulating and industrial processing plants.

3. PUMPED FLUIDS



The machine has been designed and built for pumping water, free from explosive substances and solid particles or fibres, with a density of 1000 kg/m³ and a kinematic viscosity of 1 mm²/s, and chemically non-aggressive liquids.

4. TECHNICAL DATA AND RANGE OF USE

<p>Liquid temperature range: from -15°C to +110°C for the whole range</p> <p>Supply voltage: 50Hz: 1 x 220-240 V 3 x 230-400 V up to 4 KW inclusive 3 x 400 ΔV over 4 KW</p> <p>Flow rate: from 1.8 to 45 m³/h (see fig. 5-6 page 77-78)</p> <p>Head up – Hmax (m): see fig. 5-6 page 77-78 - pag. 79</p>	<p>Maximum environment temperature: +40°C</p> <p>Storage temperature: -10°C to +40°C</p> <p>Relative humidity of the air: max 95%</p> <p>Maximum working pressure: KV 3 - 6 - 10 18 Bar (1800 KPa) KV 32 - KV 40 25 Bar (2500 KPa) KV 50 30 Bar (3000 KPa)</p>
--	--

ENGLISH

Degree of motor protection: IP44 (For IP55 see plate on package)
Degree of terminal board protection: IP55
Thermal class: F
Absorbed power: see electric data plate

Motor construction: in conformity with standards CEI 2-3 pamphlet 1110
Weight: see plate on package
Dimensions: see fig. 1-2, page 75
Line fuses AM class: indicative values (Amps)

Model	Line fuses		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2 KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2 KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. MANAGEMENT

5.1 Storage

All the pumps must be stored indoors, in a dry, vibration-free and dust-free environment, possibly with constant air humidity. They are supplied in their original packaging and must remain there until the time of installation. If this is not possible, the intake and delivery aperture must be accurately closed.

5.2 Transport

Avoid subjecting the products to needless jolts or collisions.

To lift and transport the unit, use lifting equipment and the pallet supplied standard (if applicable). Use suitable hemp or synthetic ropes only if the part can be easily slung, connecting them if possible to the eyebolts provided. In the case of coupled pumps, the eyebolts provided for lifting one part must not be used to lift the pump-motor assembly.

5.3 Dimensions and weights

The adhesive label on the package indicates the total weight of the electropump. The dimensions are given on page 75.

6. WARNINGS

6.1 Checking motor shaft rotation

Before installing the pump you must check that the rotating parts turn freely. For this purpose, proceed as follows on the pump concerned:

KV 3/6/10: remove the fan cover from its seat in the motor end cover. Move the fan by hand to turn the motor shaft a few times. If there is a blockage, remove the two coupling guards and exert force on the coupling, trying to turn it.

KV 32/40/50: remove the eight screws and remove the two coupling guards from their seats so as to have access to the coupling. If there is a blockage, apply try to make it more vertically up and down so as to free the impellers. If this is still not enough, place the pump in horizontal position, remove the 1" plug located under the suction body and tap on the screw with a hammer, placing a suitably sized round piece of brass between the screw and the hammer. To check whether the impellers have been freed, slacken the screws or nuts, depending on the version, remove the lubricator extension, if fitted, and remove the fan cover, then exert force on the fan by hand turn it a few times.

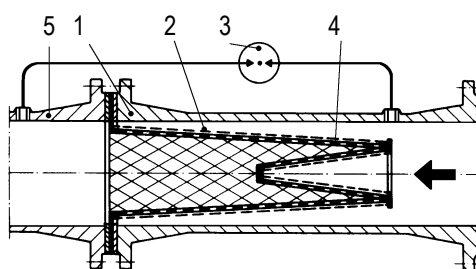


Do not force the fan with pliers or other tools to try to free the pump as this could cause deformation or breakage of the pump.

If the operation was not successful, contact the supplier. If not, reassemble the removed parts by performing the inverse procedure of what was previously described.

6.2 New systems

Before running new systems the valves, pipes, tanks and couplings must be cleaned accurately. Often welding waste, flakes of oxide or other impurities fall off after only a certain period of time. To prevent them from getting into the pump they must be caught by suitable filters. The free surface of the filter must have a section at least 3 times larger than the section of the pipe on which the filter is fitted, so as not to create excessive load losses. We recommend the use of TRUNCATED CONICAL filters made of corrosion-resistant materials (SEE DIN 4181):

**Filter for intake pipe**

- 1- Filter body
- 2- Narrow mesh filter
- 3- Differential pressure gauge
- 4- Perforated sheet
- 5- Pump intake aperture

6.3 Protections**6.3.1 Moving parts**

In accordance with accident-prevention regulations, all moving parts (fans, couplings, etc.) must be accurately protected with special devices (fan covers, coupling covers) before operating the pump.



During pump operation, keep well away from the moving parts (shaft, fan, etc.) unless it is absolutely necessary, and only then wearing suitable clothing as required by law, to avoid being caught.

6.3.2 Noise level

The noise levels of pumps with standard supply motors are indicated in table 6.6.2 on page 74. Remember that, in cases where the LpA noise levels exceed 85 dB(A), suitable HEARING PROTECTION must be used in the place of installation, as required by the regulations in force.

6.3.3 Hot and cold parts

As well as being at high temperature and high pressure, the fluid in the system may also be in the form of steam! DANGER OF BURNING! It may be dangerous even to touch the pump or parts of the system.

If the hot or cold parts are a source of danger, they must be accurately protected to avoid contact with them.

7. INSTALLATION

The pumps may contain small quantities of residual water from testing. We advise flushing them briefly with clean water before their final installation.

- The electropump must be fitted in a well ventilated place, protected from unfavourable weather conditions and with an environment temperature not exceeding 40°C. (Fig. B, pag.1) Electropumps with degree of protection IP55 may be installed in dusty and damp environments. If installed in the open, generally it is not necessary to take any particular steps to protect them against unfavourable weather conditions.
- The buyer is fully responsible for preparing the foundation. Metal foundations must be painted to avoid corrosion; they must be level and sufficiently rigid to withstand any stress due to short circuits. Their dimensions must be calculated to avoid the occurrence of vibrations due to resonance. With concrete foundations, care must be taken to ensure that the concrete has set firmly and is completely dry before placing the unit on it.
A firm anchoring of the feet of the pump assembly on the base helps absorb any vibrations created by pump operation. (Fig.C, pag.1)
- Ensure that the metal pipes do not transmit excess force to the pump apertures, so as to avoid causing deformations or breakages. Fig. C (pag.1). Any expansion due to the heat of the pipes must be compensated with suitable precautions to avoid weighing down on the pump. The flanges of the pipes must be parallel to those of the pump.
- To reduce noise to a minimum it is advisable to fit vibration-damping couplings on the intake and delivery pipes and between the motor feet and the foundation.
- **It is always good practice to place the pump as close as possible to the liquid to be pumped.** The internal diameter of the pipes must never be smaller than that of the apertures of the pump. If the head at intake is negative, it is indispensable to fit a foot valve with suitable characteristics at intake. Fig. D (pag.1). For suction depths of over four metres or with long horizontal stretches it is advisable to use an intake pipe with a diameter larger than that of the intake aperture of the pump.
Irregular passages between the diameters of the pipes and tight curves considerably increase load losses. Any passage from a pipe with a small diameter to one with a larger diameter must be gradual. Usually the length of the passage cone must be 5 to 7 times the difference in diameter. Check accurately to ensure that the joints in the intake pipe do not allow air infiltrations.
Ensure that the gaskets between flanges and counterflanges are well centred so as not to create resistances to the flow in the pipes.
To prevent the formation of air pockets, the intake pipe must slope slightly upwards towards the pump. (Fig. D, pag.1)

If more than one pump is installed, each pump must have its own intake pipe. The only exception is the reserve pump (if envisaged) which, as it starts up only in the case of breakdown of the main pump, ensures the operation of only one pump for each intake pipe.

- Interception valves must be fitted upstream and downstream from the pump so as to avoid having to drain the system when carrying out pump maintenance.



The pump must not be operated with the interception valves closed, as in these conditions there would be an increase in the temperature of the liquid and the formation of vapour bubbles inside the pump, leading to mechanical damage. If there is any possibility of the pump operating with the interception valves closed, provide a by-pass circuit or a drain leading to a liquid recovery tank.

- To guarantee good operation and maximum performance of the electropump, it is necessary to know the level of the N.P.S.H. (Net Positive Suction Head) of the pump concerned, so as to determine the suction level Z1. The curves for the N.P.S.H. of the various pumps are given on page 77-78. This calculation is important because it ensures that the pump can operate correctly without cavitation

ENGLISH

phenomena which occur when, at the impeller intake, the absolute pressure falls to values that allow the formation of vapour bubbles in the fluid, so that the pump works irregularly with a fall in head. The pump must not cavitate because, as well as producing considerable noise similar to metallic hammering, it would cause irreparable damage to the impeller.

To determine the suction level Z1, the following formula must be applied:

$$Z1 = pb - \text{rqd. N.P.S.H.} - Hr - \text{correct pV}$$

dove:

Z1 = difference in level in metres between the intake mouth of the pump and the free surface of the liquid to be pumped.

Pb = barometric pressure in mcw of the place of installation. (Fig.3, pag. 76)

NPSH = net load at intake of the place of work (Fig. 5-6 page 77-78)

Hr = load loss in metres on the whole intake duct (pipe - curves - foot valves)

pV = vapour tension in metres of the liquid in relation to the temperature expressed in °C (Fig.4, pag.76)

Example 1: installation at sea level and fluid at t = 20°C

Required N.P.S.H.: 3,25 m
pb : 10,33 mca (Fig.3, pag. 76)
Hr: 2,04 m
t: 20°C
pV: 0,22 m (Fig.4, pag. 76)
Z1: 10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 approx.

Example 2: installation at a height of 1500 m and fluid at t = 50°C

required N.P.S.H. : 3,25 m
pb : 8,6 mca (Fig.3, pag. 76)
Hr: 2,04 m
t: 50°C
pV: 1,147 m (Fig.4, pag. 76)
Z1: 8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 approx.

Example 3: installation at sea level and fluid at t = 90°C

required N.P.S.H.: 3,25 m
pb : 10,33 mca (Fig.3, pag. 76)
Hr: 2,04 m
t: 90°C
pV: 7,035 m (Fig.4, pag. 76)
Z1: 10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 approx.

In the last case, in order to operate correctly the pump must be fed with a positive head of 1.99 - 2 m, that is the free surface of the water must be 2 m higher than the axis of the pump intake aperture.



N.B.: it is always good practice to leave a safety margin (0.5 m in the case of cold water) to allow for errors or unexpected variations in the estimated data. This margin becomes especially important with liquids at a temperature close to boiling point, because slight temperature variations cause considerable differences in the working conditions. For example in the third case, if instead of 90°C the water temperature reaches 95°C at any time, the head required by the pump would no longer be 1.99 but 3.51 metres.

8. ELECTRICAL CONNECTION



Scrupulously follow the wiring diagrams inside the terminal board box and those on page 2 of this manual.

The requirements of the electric energy supply company must be scrupulously complied with. In the case of three-phase motors with star-delta start, ensure that the switch-over time from star to delta is as short as possible and that it falls within table 8.1 on page 74.

- Before opening the terminal board and working on the pump, ensure that the **power has been switched off.**
- Check the mains voltage before making any connection. If it is the same as the voltage on the data plate, proceed to connect the wires to the terminal board, giving priority to the earth lead. (Fig.E, pag.1)
- The pumps must always be connected to an external switch.
- Three-phase motors must be protected with special remote-control motor-protectors calibrated for the current shown on the plate.
- The terminal board may be arranged in four different positions, turning the motor through 90°. If necessary, proceed as follows:

KV 3/_ - KV 6/_ - KV 10/_ : remove the fan cover, releasing it from the groove in the motor end cover. Remove the fan from the rotor shaft by prising it off with two screwdrivers or levers, levering on the cover. Unscrew the tie bolts from the motor end cover and the discharge body. Remove the cover and retain the thrust bearing. Turn the stator into the desired position. Fit the thrust bearing onto the bearing and place the motor cover on top. Tighten the four tie bolts and check that the shaft is turning freely. If not, slacken the tie bolts and tap a few times with a plastic hammer. Tighten the tie bolts again and check that the shaft is turning freely. Fit the fan onto the knurled end of the rotor shaft, tapping lightly with the hammer, and fit the fan cover onto the motor end cover.

KV 32/_ - KV 40/_ - KV 50/_ : loosen the four bolts joining the motor flange and the support. Turn the motor into the desired position and replace the screws.

9. STARTING UP

In accordance with accident-prevention regulations, the pump must be run only if the coupling (where provided) is suitably protected. So the pump must be started only after having checked that the coupling protections are correctly fitted.



Do not start the pump unless it has been completely filled with fluid.

Before starting up, check that the pump is properly primed; fill it completely with clean water by means of the hole provided after having removed the filler cap on the discharge body. This ensures that the mechanical seal is well lubricated and that the pump immediately starts to work regularly. Fig. F (pag. 1) The filler cap must then be put back in place. **Dry operation causes irreparable damage to the mechanical seal and the stuffing box seal.**

- Fully open the gate valve on intake and keep the one on delivery almost closed.
- Switch on the power and check that the motor is turning in the right direction, that is clockwise when viewed from the fan side Fig. G, pag.1 (indicated also by the arrow on the fan cover). Otherwise invert any two phase leads, after having disconnected the pump from the mains.
- Once the hydraulic circuit has been completely filled with liquid, gradually open the delivery gate valve until its maximum opening.
- With the pump running, check the supply voltage at the motor terminals, which must not differ from the rated value by +/- 5%. (Fig. H, pag.1)
- With the unit at regular running speed, check that the current absorbed by the motor does not exceed the value on the data plate.

10. STOPPING

Close the interception device on the delivery pipe. If there is a check device on the delivery pipe, the interception valve on the delivery side may remain open as long as there is back.

For a long period of inactivity, close the interception device on the intake pipe and, if supplied, all the auxiliary control connections.

11. PRECAUTIONS

The electropump should not be started an excessive number of times in one hour. The maximum admissible value is as follows:

TYPE OF PUMP	MAXIMUM NUMBER OF STARTS PER HOUR
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

DANGER OF FROST: When the pump remains inactive for a long time at temperatures of less than 0°C, the pump body must be completely emptied through the drain cap Fig. I (pag.1), to prevent possible cracking of the hydraulic components. This operation is advisable even in the event of prolonged inactivity at normal temperature.



Check that the leakage of liquid does not damage persons or things, especially in plants that use hot water.

Do not close the drainage cap until the pump is to be used again.

When restarting after long periods of inactivity it is necessary to repeat the operations described above in the paragraphs "WARNINGS" and "STARTING UP".

12. MAINTENANCE AND CLEANING



In any case, all repair and maintenance jobs must be carried out only after having disconnected the pump from the power mains. Ensure that it cannot be switched on accidentally. If possible, keep to a maintenance schedule: expensive repairs or machine down times can be avoided with a minimum expense. During maintenance schedule discharge the condensate, if necessary present into the motor, through the hole, removing the exhaust port plug (electropumps with IP55 Degree of motor protection only).



If the liquid has to be drained out maintenance, ensure that the liquid coming out cannot harm persons or things, especially in using hot water.

The legal requirements on the disposal of any harmful fluids must also be complied with.

12.1 Periodic checks

In normal operation, the pump does not require any kind of maintenance. However, from time to time it is advisable to check current absorption, the manometric head with the aperture closed and the maximum flow rate, which will enable you to have advance warning of any faults or wear.

12.2 Greasing the bearings

On some models which are provided with a grease nipple, the motor ball bearings must be greased every 3000 working hours; this interval may be reduced in the case of heavy duty applications. So top up with grease for high temperatures, -30 to +140°C, through the grease nipples provided. In the event of seasonal operation, it is indispensable to apply grease also during the period in which the machine is not in use.

Procedure for greasing the IP55 version (MEC 160-180): in pumps produced with degree of motor protection IP55 and in which the bearings greasing system is provided, the grease discharge hole is closed by a brass cap M10x1 situated at an angle of 90° to the grease nipple. Unscrew and remove the cap M10x1, apply grease to the grease nipple using a suitable grease pump, continuing until clean grease comes out of the

discharge hole. Switch on the pump and let it run for about an hour so as to bring the bearing(s) to running heat and thus enable the excess grease to flow out. Screw the cap M1x1 back in place.

13. MODIFICATIONS AND SPARE PARTS



Any modification not authorized beforehand relieves the manufacturer of all responsibility. All the spare parts used in repairs must be original ones and the accessories must be approved by the manufacturer so as to be able to guarantee maximum safety of the machines and systems in which they may be fitted.

14. TROUBLESHOOTING

FAULT	CHECK (possible cause)	REMEDY
1. The motor does not start and makes no noise.	A. Check the protection fuses. B. Check the electric connections. C. Check that the motor is live. D. The motor protector may have tripped due to exceeding the maximum temperature limit (single-phase version).	A. If they are burnt-out, change them. ⇒ If the fault is repeated immediately this means that the motor is short circuiting. D. Wait for automatic reset of the motor protector once the temperature has fallen below the maximum limit.
2. The motor does not start but makes noise.	A. Ensure that the mains voltage corresponds to the voltage on the data plate. B. Check that the connections have been made correctly. C. Check that all the phases are present on the terminal board. D. The shaft is blocked. Look for possible obstructions in the pump or motor.	B. Correct any errors. C. If not, restore the missing phase. D. Remove any obstructions.
3. The motor turns with difficulty.	A. Check the supply voltage which may be insufficient. B. Check whether any moving parts are scraping against fixed parts. C. Check the state of the bearings.	B. Eliminate the cause of the scraping. C. Change any worn bearings.
4. The (external) motor protection trips immediately after starting.	A. Check that all the phases are present on the terminal board. B. Look for possible open or dirty contacts in the protection. C. Look for possible faulty insulation of the motor, checking the phase resistance and insulation to earth.	A. If not, restore the missing phase. B. Change or clean the component concerned. C. Change the motor casing with the stator or reset any cables discharging to earth.
5. The motor protection trips too frequently.	A. Ensure that the environment temperature is not too high. B. Check the calibration of the protection. C. Check the motor rotation speed. D. Check the state of the bearings.	A. Provide suitable ventilation in the environment where the pump is installed. B. Calibrate at a current value suitable for the motor absorption at full load. C. Consult the motor data plate. D. Change any worn bearings.
6. The pump does not deliver.	A. The pump has not been correctly primed (presence of air in the intake pipe or inside the pump). B. On three-phase motors, check that the direction of rotation is correct. C. Difference in suction level too high. D. The diameter of the intake pipe is insufficient or the horizontal stretch is too long. E. Foot valve or intake pipe blocked.	A. Fill the pump and the intake pipe with water. Prime the pump. B. Invert the connection of two supply wires. C. See point 7 of the instructions for installation. D. Replace the intake pipe with one with a larger diameter. E. Clean the foot valve and the intake pipe.
7. The pump does not prime.	A. The intake pipe or the foot valve is taking in air. B. The downward slope of the intake pipe favours the formation of air pockets.	A. Eliminate the phenomenon, checking the intake pipe accurately, and prime again. B. Correct the inclination of the intake pipe.
8. The pump supplies insufficient flow.	A. Blocked foot valve. B. The impeller is worn or blocked. C. The diameter of the intake pipe is insufficient. D. Check that the direction of rotation is correct.	A. Clean the foot valve. B. Change the impeller or remove the obstruction. C. Replace the pipe with one with a larger diameter. D. Invert the connection of two supply wires.

ENGLISH

9. The pump flow rate is not constant.	A. Intake pressure too low. B. Intake pipe or pump partly blocked by impurities.	B. Clean the intake pipe and the pump.
10. The pump turns in the opposite direction when switching off.	A. Leakage in the intake pipe. B. Foot valve or check valve faulty or blocked in partly open position.	A. Eliminate the fault. B. Repair or replace the faulty valve.
11. The pump vibrates and operates noisily.	A. Check that the pump and/or the pipes are firmly anchored. B. There is cavitation in the pump (see point 7, paragraph on INSTALLATION) C. The pump is running above its plate characteristics. D. The pump is not turning freely.	A. Fasten any loose parts. B. Reduce the intake height or check for load losses. C. Reduce the flow rate. D. Check the state of wear of the bearings.

INHALTSVERZEICHNIS

1.ALLGEMEINES24
 2.ANWENDUNGEN.....24
 3.GEPUMPTER FLÜSSIGKEITEN24
 4.TECHNISCHE DATEN UND EINSATZGRENZEN24
 5.HANDHABUNG.....25
 5.1 Lagerung25
 5.2 Transport.....25
 5.3 Abmessungen und Gewichte25
 6.HINWEISE25
 6.1 Kontrolle der Motorwellendrehung25
 6.2 Neue Anlagen26
 6.3 Schutzverkleidungen.....26
 6.3.1 Bewegungsteile.....26
 6.3.2 Geräuschpegel26
 6.3.3 Heiße oder kalte Teile26
 7.INSTALLATION26
 8.ELEKTROANSCHLUSS.....28
 9.ANLASSEN28
 10.ANHALTEN28
 11.VORSICHTSMASSNAHMEN.....28
 12.WARTUNG UND REINIGUNG29
 12.1 Regelmäßige Kontrollen29
 12.2 Schmierstoffe der Lager29
 13.ÄNDERUNGEN UND ERSATZTEILE29
 14.STÖRUNGSSUCHE UND ABHILFEN.....29

1. ALLGEMEINES

Lesen Sie diese Unterlagen vor der Installation aufmerksam durch, denn es enthält wichtige Richtlinien, die während den verschiedenen Phasen der Installation, des Betriebs und der Wartung befolgt werden müssen.



Die Pumpe kann unterschiedslos vertikal oder horizontal installiert werden, sofern der Motor stets oberhalb der Pumpe montiert wird.

2. ANWENDUNGEN

Mehrstufige Kreiselpumpen, die sich besonders für die Erstellung von Verdichtungsgruppen für kleine, mittlere und große Wasserversorgungsanlagen eignet. Die Pumpen können für die unterschiedlichsten Bereiche eingesetzt werden, wie zum Beispiel:

- Trinkwasserversorgung und Speisung von Autoklaven;
- Beregnungs- und Bewässerungs-Systeme;
- Brandschutz- und Waschanlagen;
- Förderung von Kondensat und Kühlwasser;
- Heizkesselversorgung und Heißwasserumlauf (siehe "Temperaturbereich der Flüssigkeit");
- Klima- und Kühlanlagen (siehe "Temperaturbereich der Flüssigkeit");
- Wasseraufbereitungsanlagen;
- Umwälz- und Industrieanlagen.

3. GEPUMPTER FLÜSSIGKEITEN



Die Maschine wurde für das Pumpen von Wasser, ohne explosive Substanzen und Festkörper oder Fasern, mit einer Dichte gleich 1000 kg/m³ und einer kinematischen Viskosität gleich 1 mm²/s, sowie chemisch nicht aggressive Flüssigkeiten geplant und konstruiert.

4. TECHNISCHE DATEN UND EINSATZGRENZEN

<p>Temperaturbereich der Flüssigkeit: -15° bis +110° für das gesamte Angebot</p> <p>Versorgungsspannung: 50Hz: 1 x 220-240 V 3 x 230-400 V bis einschl 4 KW 3 x 400ΔV über 4 KW</p> <p>Fördermenge: 1,8 bis 45 m³/h (siehe Abb. 5-6 Seiten 77-78)</p> <p>Förderhöhe – Hmax (m): siehe Abb. 5-6 Seiten 77-78 - Seite 79</p>	<p>Max. Raumtemperatur: +40°C</p> <p>Lagertemperatur: -10°C bis +40°C</p> <p>Relative Luftfeuchtigkeit: max 95%</p> <p>Max. Betriebsdruck: KV 3 - 6 - 10 18 Bar (1800 KPa) KV 32 - KV 40 25 Bar (2500 KPa) KV 50 30 Bar (3000 KPa)</p>
---	--

Motorschutzgrad: IP44 (für IP55 siehe Schild an der Verpackung)
Klemmenbrettschutzgrad: IP55
Schutzklasse: F
Stromaufnahme: siehe Schild der elektr. Daten

Motor konstruktion: gem. CEI-Normen 2 - 3 Band 1110
Gewicht: siehe Schild an der Verpackung
Abmessungen: siehe Bez. 1-2 Seite 75
Verzögerte Liniensicherungen (AM): hinweisende Werte (Ampere)

Modell	Liniensicherung		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2, KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2, KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. HANDHABUNG

5.1 Lagerung

Alle Pumpen müssen an einem überdachten, trockenen Ort, mit möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit, ohne Vibrationen und Staubentwicklung gelagert werden.

Sie werden in der Originalverpackung geliefert, in der sie bis zur Installation verwahrt werden müssen. Andernfalls müssen Ansaugmündung und Auslaß sorgfältig verschlossen werden.

5.2 Transport

Überflüssige Stoßeinwirkungen und Kollisionen vermeiden. Für Heben und Transport der Gruppe die serienmäßig gelieferte (falls vorgesehen) Palette verwenden und entsprechendes Hebezeug einsetzen.

Verwenden Sie geeignete Seile aus pflanzlichen oder synthetischen Fasern nur dann, wenn das Frachtstück problemlos verzurrbar ist und befestigen Sie sie an den serienmäßig gelieferten Transportösen.

Bei Pumpen mit Kupplung dürfen die für das Heben eines Teils vorgesehenen Ösen nicht für das Heben der Gruppe bestehend aus Motor und Pumpe benutzt werden.

5.3 Abmessungen und Gewichte

Auf dem Aufkleber an der Verpackung ist das Gesamtgewicht der Elektropumpe angegeben. Der Raumbedarf ist auf Seite 75 aufgeführt.

6. HINWEISE

6.1 Kontrolle der Motorwellendrehung

Vor der Installation der Pumpe sicherstellen, dass die beweglichen Teile frei drehen. Zu diesem Zweck je nach der betreffenden Pumpe vorgehen:
KV 3/6/10: die Lüfterradabdeckung aus dem Sitz des hinteren Motordeckels ausbauen. Durch manuelles Einwirken auf das Lüfterrad die Motorwelle einige Umdrehungen ausführen lassen. **Im Falle der Blockierung** die drei Schutzvorrichtungen der Kupplung entfernen und mit zwei Hebeln die Kupplung drehen lassen.

KV 32/40/50: die acht Schrauben ausschrauben und die beiden Schutzvorrichtungen entfernen, so dass auf die Kupplung eingewirkt kann. **Im Falle der Blockierung** zwei Hebel an der unteren Kante der Halterung ansetzen und vertikal schwingen lassen, damit die Laufräder befreit werden. Falls dies nicht ausreichen sollte, die Pumpe waagrecht aufstellen, den Deckel zu 1" unter dem Ansaugkörper abnehmen und auf Höhe der Schraube mit einem Hammer einwirken, wobei ein passendes Rundeisen aus Messing untergelegt wird. Um zu kontrollieren, ob die Laufräder entblockt sind, je nach Ausführung die Schrauben oder die Blindmuttern lösen und die Schmiernippelverlängerung, falls vorhanden, ausbauen, den Lüfterraddeckel abnehmen und das Lüfterrad mit der Hand einige Umdrehungen ausführen lassen.

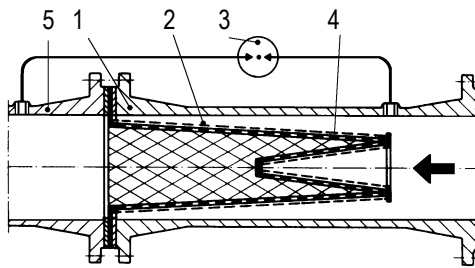


Auf keinen Fall mit Zangen oder anderem Werkzeug auf das Lüfterrad einwirken, um die Pumpe zu entblocken, weil sie sonst verformt oder beschädigt werden kann.

Wenn die Operation nicht erfolgreich ist, wenden Sie sich an den Lieferanten. Setzen Sie anderfalls die entfernten Teile wieder durch das umgekehrte Verfahren im Vergleich mit dem vorher beschriebenen zusammen.

6.2 Neue Anlagen

Vor der Inbetriebnahme von neuen Anlagen müssen Ventile, Leitungen, Tanks und Anschlüsse sorgfältig gesäubert werden. Zunder, Oxidschuppen und andere Verunreinigungen lösen sich oft erst nach einer gewissen Zeit und folglich muss mit Hilfe von Filtern deren Eindringen in die Pumpe verhindert werden. Die freie Filteroberfläche muss einen Querschnitt von mindestens 3 mal der betreffenden Leitung haben, damit kein übermäßiger Gefälleverlust entsteht. Wir empfehlen die Verwendung von STUMPFKEGELIGEN Filtern aus korrosionsbeständigem Material (SIEHE DIN 4181).



Filter für Ansaugleitung

1. Filterkörper
2. Feinmaschiger Filter
3. Differential-Manometer
4. Lochblech
5. Ansaugmündung der Pumpe

6.3 Schutzverkleidungen

6.3.1 Bewegungsteile

Laut der Unfallschutznormen müssen alle beweglichen Teile (Lüfterrad, Kupplungen, usw.) sorgfältig durch spezielle Verkleidungen abgesichert werden, bevor die Pumpe in Betrieb gesetzt wird.



Während dem Betrieb der Pumpe sich nicht in die Nähe der Bewegungsteile begeben (Welle, Lüfterrad, usw.) und, falls dies doch erforderlich sein sollte, in jedem Fall vorschriftsmäßige Kleidung tragen, die sich nicht in den Drehteilen verfangen kann.

6.3.2 Geräuschpegel

Die Geräuschpegel der Pumpen mit serienmäßigem Motor sind in der Tabelle 6.6.2 auf Seite 74 aufgeführt. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass bei einem Lärmpegel LpA über 85 dB(A) am Installationsort ein spezieller GEHÖRSCHUTZ benutzt werden muss, wie in den einschlägigen Normen vorgesehen.

6.3.3 Heiße oder kalte Teile



Das in der Anlage enthaltene Fluid ist heiß und steht unter Druck und kann auch dampfförmig sein! VERBRENNUNGSGEFAHR! Bereits das Berühren der Pumpe oder von Teilen der Anlage kann gefährlich sein.

Falls heiße oder kalte Teile Gefahrenquellen darstellen, müssen sie sorgfältig gegen jeden Kontakt abgesichert werden.

7. INSTALLATION



Die Pumpen können noch geringfügige Mengen Wassers von den Proben enthalten. Sie sollten daher vor der endgültigen Installation kurz mit sauberem Wasser gespült werden.

- Die Elektropumpe muss an einem gut belüfteten, vor Witterungseinflüssen geschützten Ort mit einer Raumtemperatur von höchstens 40°C installiert werden. (**Abb. B**, Seite 1) Die Elektropumpen mit Schutzgrad IP55 können auch in staubigen und feuchten Räumen installiert werden. Im Falle der Installation im Freien müssen im allgemeinen keine besonderen Schutzmaßnahmen gegen Witterungseinflüsse getroffen werden.
- Dem Kunden obliegt die Vorbereitung eines geeigneten Fundaments. Metallfundamente müssen eine Schutzlackierung gegen Korrosion aufweisen, und sollen gerade und ausreichend stabil sein, um allen durch Kurzschluss verursachten Belastungen standhalten zu können. Die Fundamente müssen so bemessen sein, dass keine Resonanzvibrationen entstehen. Bei Zementfundamenten muss darauf geachtet werden, dass der Zement gut abgebunden und vollkommen trocken ist, bevor die Gruppe aufgebaut wird. Die solide Verankerung der Motorfüsse an der Auflagefläche begünstigt die Absorption eventueller Vibrationen. (**Abb. C**, Seite 1)
- Verhindern Sie, dass die Metallleitungen starke Belastungen an die Mündungen der Pumpe übertragen, damit Verformungen oder Beschädigungen vermieden werden. **Abb. C** (Seite 1). Wärmeausdehnungen der Leitungen müssen auf geeignete Weise ausgeglichen werden, damit sie die Pumpe nicht belasten. Die Rohrleitungsflansche müssen parallel zu denen der Pumpe sein.
- Um die Geräuschentwicklung so weit wie möglich zu reduzieren, sollten an der Ansaug- und Auslaßleitung, sowie zwischen den Motorfüssen und dem Fundament Vibrierschutzeinlagen verwendet werden.
- **Die Pumpe sollte immer so nahe wie möglich bei der zu pumpenden Flüssigkeit aufgestellt werden.** Die Innendurchmesser der Leitungen dürfen auf keinen Fall geringer sein, als jener der Mündungen der Elektropumpe und am Ansaugteil muss ein Bodenventil mit geeigneten Charakteristiken installiert werden. **Abb. D** (Seite 1). Für Ansaugtiefen von mehr als vier Metern oder bei längerem horizontalem Verlauf sollte ein Ansaugrohr mit einem größeren Durchmesser als jener der Ansaugmündung der Pumpe verwendet werden.

Unregelmäßige Übergänge zwischen verschiedenen Leitungsdurchmessern und enge Kurven verursachen auffällige Zunahmen der Gefälleverluste. Der eventuelle Übergang zwischen Leitungen mit verschiedenem Durchmesser muss allmählich erfolgen. Im allgemeinen sollte die Länge der Übergangshülse 5+7 der Durchmesserendifferenz sein. Besonders auf die Verbindungen des Ansaugrohres achten, damit keine Luft eintreten kann.

DEUTSCH

Kontrollieren, ob die Dichtungen zwischen Flansch und Gegenflansch korrekt zentriert sind, damit der Fluß in den Leitungen nicht behindert wird. Um die Bildung von Luftsäcken zu verhindern, sollte das Ansaugrohr mit einem leichten positiven Gefälle in Richtung Pumpe verlegt werden. **Abb. D** (Seite 1)

Falls mehrere Pumpen installiert sind, muss jede Pumpe über eine eigene Saugleitung verfügen. Davon ausgenommen ist die Reservepumpe (falls vorgesehen), weil diese sich lediglich bei Ausfall der Hauptpumpe einschaltet und die Funktion von nur einer Pumpe pro Saugleitung sichert.

- Vor und nach der Pumpe müssen Sperrventile montiert werden, damit die Anlage für Wartungsarbeiten an der Pumpe nicht entleert werden muss.



Die Pumpe darf nicht bei geschlossenen Sperrventilen betrieben werden, weil sich sonst die Temperatur der Flüssigkeit erhöht und die Bildung von Dampfblasen im Innern der Pumpe mechanische Schäden verursachen kann. Falls die Pumpe mit geschlossenen Sperrventilen betrieben werden soll, muss ein By Pass-Kreis oder ein Abfluß zu einem Tank vorgesehen werden.

- Für die gute Funktion und maximale Leistung der Elektropumpe muss der Wert des N.P.S.H. (Net Positive Suction Head, das heißt die Netto-Ansaugleistung) der betreffenden Pumpe bekannt sein, damit das Ansaugniveau Z1 bestimmt werden kann. Die entsprechenden Kurven des N.P.S.H. der unterschiedlichen Pumpen sind auf der Seite 77-78 aufgeführt. Diese Berechnung ist wichtig, weil sie die Sicherheit bietet, dass die Pumpe korrekt und ohne Kavitationsphänomene funktioniert. Dieses Phänomen tritt auf, wenn der absolute Druck am Eingang des Läufers auf Werte absinkt, die die Bildung von Dampfblasen in der Flüssigkeit ermöglichen und die Pumpe folglich unregelmäßig arbeitet und die Förderhöhe verringert wird. Die Pumpe darf nicht in Kavitation funktionieren, weil dies nicht nur auffällige Geräusche, ähnlich einem Metallhammer erzeugt, sondern auch, weil der Läufer innerhalb kurzer Zeit beschädigt würde. Für die Bestimmung des Ansaugniveaus Z1 steht die folgende Formel zur Verfügung:

$$Z1 = p_b - \text{N.P.S.H. angef.} - H_r - pV \text{ korr.}$$

wobei:

Z1 = der Höhenunterschied in Metern zwischen Ansaugmündung der Elektropumpe und dem freien Spiegel der zu pumpenden Flüssigkeit ist.

P_b = der barometrische Druck in mca des Installationsortes ist (**Abb. 3**, Seite 76) ist.

NPSH = die Netto-Ansaugleistung am Arbeitspunkt (**Abb. 5-6**, Seite 77-78) ist

H_r = das Energiegefälle in Metern an der gesamten Ansaugleitung (Rohr, Biegungen, Bodenventile) ist

pV = die Dampfspannung in Metern der Flüssigkeit bezüglich der Temperatur in °C ist (siehe **Abb.4**, Seite 76) ist.

Beispiel 1: Installation auf dem Meeresspiegel und Flüssigkeit bei t = 20°C

Angef. N.P.S.H.:	3,25 m
p _b :	10,33 mca (Abb.3 , Seite 76)
H _r :	2,04 m
t:	20°C
pV:	0,22 m (Abb.4 , Seite 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = zirka 4,82

Beispiel 2: Installation auf 1500 m Höhe und Flüssigkeit bei t = 50°C

Angef. N.P.S.H. :	3,25 m
p _b :	8,6 mca (Abb.3 , Seite 76)
H _r :	2,04 m
t:	50°C
pV:	1,147 m (Abb. 4 , Seite 76)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = zirka 2,16

Beispiel 3: Installation auf dem Meeresspiegel und Flüssigkeit bei t = 90°C

Angef. N.P.S.H.:	3,25 m
p _b :	10,33 mca (Abb.3 , Seite 76)
H _r :	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m (Abb. 4 , Seite 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = zirka -1,99

In diesem letzteren Fall muss die Pumpe für die korrekte Funktion mit einem positiven Gefälle von 1,99 - 2 m gespeist werden, das heißt der Wasserspiegel muss um 2 m höher als die Achse der Ansaugmündung sein.



N.B.: es empfiehlt sich stets eine Sicherheitsspanne (bei kaltem Wasser 0,5 m) vorzusehen, in der Fehler oder Schwankungen der geschätzten Daten berücksichtigt werden. Diese Spanne ist besonders bei Flüssigkeiten mit einer Temperatur nahe dem Siedepunkt wichtig, weil bereits geringfügige Temperaturschwankungen beachtliche Unterschiede der Betriebsbedingungen verursachen. Wenn beispielsweise beim 3. Fall die Wassertemperatur von 90°C in gewissen Momenten auf 95°C ansteigt, beträgt das für die Pumpe erforderliche Gefälle nicht mehr 1,99, sondern 3,51 Meter.

8. ELEKTROANSCHLUSS



Die im Innern des Klemmenkastens abgebildeten Schaltpläne müssen genauestens eingehalten werden. Die Vorschriften des örtlichen E-Werks müssen genau eingehalten werden.

Im Falle von Dreiphasenmotoren mit Stern-Dreieck-Anlasser muss sichergestellt werden, dass die Umschaltzeit zwischen Stern und Dreieck so kurz wie möglich ist und jedenfalls zu den Werten der Tabelle 8.1, Seite 74 gehört.

- Vor Eingriffen am Klemmenbrett oder der Pumpe sicherstellen, dass die Stromversorgung abgehängt wurde.
- Vor irgendwelchen Anschlüssen die Netzspannung prüfen. Sofern diese dem Wert des Typenschildes entspricht, die Drähte mit dem Klemmenbrett verbinden, wobei zuerst das Erdkabel angeschlossen wird (**Abb.E**, Seite 1).
- Die Pumpen müssen immer mit einem externen Schalter verbunden werden.
- Die dreiphasigen Motoren müssen mit speziellen Motorschutzschaltern geschützt werden, die proportional zum Strom des Typenschildes geeicht werden.
- Das Klemmenbrett kann in vier verschiedenen Positionen ausgerichtet werden, indem der Motor um 90° gedreht wird. Falls erforderlich wie folgt vorgehen:

KV 3/ - KV 6/ - KV 10/ : die Lüfterradabdeckung von den kreisförmigen Rillen am hinteren Motordeckel lösen. Das Lüfterrad mit zwei am Deckel angesetzten Schraubenziehern oder Hebeln axial von der Rotorwelle abziehen. Die Verbindungsstangen zwischen hinterem Deckel und Druckkörper abschrauben. Den Deckel abnehmen und den Ausgleichsring beiseite legen. Das Motorgehäuse auf die gewünschte Position drehen. Den Ausgleichsring wieder am Lager einsetzen und dieses mit dem Motordeckel abdecken. Die vier Zugstangen einschrauben, wobei die Welle frei drehbar sein muss. Im gegenteiligen Fall die Zugstangen lockern und mit einem Plastikhammer anpassen. Die Zugstangen wieder einschrauben und die freie Beweglichkeit der Welle erneut kontrollieren. Das Lüfterrad mit leichten Hammerschlägen am gerändelten Ende der Rotorwelle montieren und die Lüfterradabdeckung am hinteren Motordeckel einklemmen.

KV 32/ - KV 40/ - KV 50/- : die vier Schrauben für die Verbindung von Motorflansch und Halterung lösen und entfernen. Den Motor auf die gewünschte Stellung drehen und die Schrauben wieder einschrauben.

9. ANLASSEN

Gemäß der Unfallschutznormen darf die Pumpe nur dann betrieben werden, wenn die Kupplung (sofern vorhanden) ausreichend geschützt ist. Die Pumpe darf folglich erst angelassen werden, nachdem kontrolliert wurde, ob die Kupplungs-Schutzvorrichtungen korrekt montiert sind.



Die Pumpe erst einschalten, wenn sie ganz mit Flüssigkeit gefüllt ist.

Vor dem Anlassen kontrollieren, ob die Pumpe gefüllt ist, den Fülldeckel (25) am Druckkörper abnehmen und über das spezielle Loch ganz mit sauberem Wasser füllen. Dieser Vorgang sorgt dafür, dass die Pumpe sofort korrekt funktioniert und die mechanische Dichtung ausreichend geschmiert ist **Abb. F** (Seite 1). Der Fülldeckel muss anschließend sorgfältig wieder eingeschraubt werden.

Der trockene Betrieb der Pumpe beschädigt die mechanische Dichtung, bezw. Die Dichtungspackung bleibend.

- Den Schieber an der Ansaugseite ganz öffnen und den Auslaßschieber fast geschlossen halten.
- Spannung geben und bei der dreiphasigen Ausführung die Drehrichtung kontrollieren; wenn der Motor von der Lüfterradseite aus betrachtet wird, muss die Drehung im Uhrzeigersinn erfolgen **Abb. G** (Seite 1) (siehe auch Pfeilrichtung am Lüfterraddeckel). Im gegenteiligen Fall müssen bei abgehängter Stromversorgung zwei der Phasenleiter ausgetauscht werden.
- Sobald der Hydraulikkreis ganz mit Flüssigkeit gefüllt ist, den Auslaßschieber allmählich bis zur maximalen Öffnung öffnen.
- Bei funktionierender Elektropumpe die Versorgungsspannung an den Motorklemmen kontrollieren, die nicht mehr als +/-5% vom Nennwert abweichen darf **Abb. H** (Seite 1).
- Bei betriebener Gruppe kontrollieren, ob die Stromaufnahme des Motors den Daten des Typenschildes entspricht.

10. ANHALTEN

Das Absperrorgan der Druckleitung schließen. Wenn an der Druckleitung ein Rückschlagorgan vorgesehen ist, kann das Sperrventil an der Druckseite offen bleiben, sofern nach der Pumpe ein Gegendruck vorhanden ist.

Für längeres Anhalten das Absperrorgan der Saugleitung und eventuell alle zusätzlichen Kontrollvorrichtungen, falls vorgesehen, schließen.

11. VORSICHTSMASSNAHMEN

Die Elektropumpe darf im Verlauf einer Stunde nicht zu oft angelassen werden. Die zulässige Höchstzahl ist wie folgt:

PUMPENTYP	MAX. ANLASSZAHL PRO STUNDE
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

FROSTGEFAHR: wenn die Pumpe bei Temperaturen unter 0°C längere Zeit nicht betrieben wird, muss der Pumpenkörper über den Abflußstopfen **Abb. I** (Seite 1) vollkommen entleert werden, damit eventuelle Risse an den hydraulischen Komponenten vermieden werden. Dieses Verfahren empfiehlt sich auch bei langem Stillstand bei normalen Temperaturen.



Sicherstellen, dass austretende Flüssigkeit keine Sachen oder Personen beschädigen kann. Dies gilt im besonderen für mit Warmwasser betriebene Anlagen.

Den Auslaßdeckel erst dann wieder schließen, wenn die Pumpe erneut eingesetzt wird. Wenn die Pumpe nach längerem Stillstand wieder in Betrieb gesetzt wird, müssen die zuvor aufgeführten Vorgänge der Absätze "**HINWEISE**" und "**ANLASSEN**" wiederholt werden.

12. WARTUNG UND REINIGUNG



Alle Reparaturen und Wartungsarbeiten müssen in jedem Fall bei vom Versorgungsnetz abgehangter Pumpe erfolgen. Sicherstellen, dass der Strom nicht zufällig zugeschaltet werden kann. Befolgen Sie möglichst einen Wartungsplan: auf diese Weise können mit geringstem Aufwand kostspielige Reparaturen und eventuelle Ausfallzeiten vermieden werden. Während der programmierten Wartung die eventuell im Motor vorhandene Kondensflüssigkeit über die Sprosse ablassen (bei Elektropumpen mit Schutzgrad des Motors IP55).



Falls für die Wartung die Flüssigkeit abgelassen werden muss, achten Sie darauf, dass die austretende Flüssigkeit keinen Gegenständen oder Personen schaden kann, besonders, wenn die Anlage mit Warmwasser betrieben wird. Eventuelle schädliche Flüssigkeiten müssen vorschriftsmäßig entsorgt werden.

12.1 Regelmäßige Kontrollen

Unter normalen Betriebsbedingungen erfordert die Elektropumpe keinerlei Wartung. Es empfiehlt sich jedoch regelmäßig die Stromaufnahme, die manometrische Förderhöhe bei geschlossener Mündung und die maximale Fördermenge zu kontrollieren, damit Störungen oder Verschleiß rechtzeitig aufgezeigt werden.

12.2 Schmierien der Lager

Bei einigen mit Schmiernippel ausgestatteten Modellen müssen die Motorlager alle 3000 Betriebsstunden geschmiert werden. Dieser Intervall muss bei Betrieb unter besonders belastenden Bedingungen verkürzt werden. Das Fett für hohe Temperaturen -30 ÷ +140° über die speziellen Schmiernippel einfüllen. Im Falle der saisonmäßigen Verwendung muss unbedingt auch während der Ruhezeiten geschmiert werden.

Schmierverfahren für Version mit IP55 (MEC 160-180): bei den Pumpen mit Schutzgrad der Motoren IP55 und wo das Schmierensystem für die Lager vorgesehen ist, hat die Fettauslaßöffnung einen Schraubdeckel aus Messing M10x1, der 90° zum Schmiernippel steht. Für das Schmierien diesen Deckel M10x1 abschrauben, über den Schmiernippel mit Hilfe einer geeigneten Fettpumpe schmieren, bis sauberes Fett aus der Öffnung austritt. Die Elektropumpe einschalten und ungefähr eine Stunde laufen lassen, damit sich die Lager erwärmen und so das überschüssige Fett austritt. Den Deckel M10x1 wieder einschrauben.

13. ÄNDERUNGEN UND ERSATZTEILE



Jede nicht zuvor autorisierte Änderung enthebt den Hersteller von jeder Haftpflicht. Alle für Reparaturen verwendeten Ersatzteile müssen Originalteile sein und alle Zubehörteile müssen vom Hersteller genehmigt werden, damit die maximale Sicherheit von Personen, Maschinen und Anlagen gewährleistet wird.

14. STÖRUNGSSUCHE UND ABHILFEN

STÖRUNGEN	KONTROLLEN (mögliche Ursachen)	ABHILFEN
1. Der Motor läuft nicht an und erzeugt keinerlei Geräusch.	A. Die Sicherungen kontrollieren. B. Die Elektroverbindungen kontrollieren. C. Prüfen, ob der Motor unter Spannung steht. D. Es kann der Motorschutzschalter wegen Überschreiten der maximalen Temperaturgrenze ausgelöst worden sein (einphasige Version).	A. Falls durchgebrannt ersetzen. ⇒ Das eventuelle sofortige Verschwinden der Störung weist auf einen Kurzschluß des Motors hin. D. Das automatische Rückstellen des Motorschutzschalters nach Wiederherstellung der normalen Temperatur abwarten.
2. Der Motor läuft nicht an, erzeugt aber Geräusch.	A. Kontrollieren, ob die Netzspannung dem Wert des Typenschildes entspricht. B. Prüfen, ob die Anschlüsse korrekt ausgeführt wurden. C. Kontrollieren, ob im Klemmenkasten alle Phasen vorhanden sind. D. Die Welle ist blockiert. Nach möglichen Verstopfungen der Pumpe oder des Motors suchen.	B. Eventuelle Fehler korrigieren. C. Eventuell die fehlende Phase erstellen. D. Die Verstopfungen beseitigen.
3. Der Motor dreht unter Schwierigkeiten.	A. Kontrollieren, ob die Stromversorgung ausreichend ist. B. Nach möglichem Streifen der beweglichen und festen Teile suchen. C. Den Zustand der Lager kontrollieren.	B. Ursachen beseitigen. C. Eventuell beschädigte Lager ersetzen.
4. Der (externe) Motorschutz wird sofort nach dem Einschalten ausgelöst.	A. Kontrollieren, ob im Klemmenkasten alle Phasen vorhanden sind. B. Nach verschmutzten oder offenen Kontakten der Schutzvorrichtung suchen.	A. Eventuell die fehlende Phase herstellen. B. Die betroffene Komponente reinigen oder ersetzen.

DEUTSCH

	C. Nach defekter Isolierung des Motors suchen und den Phasenwiderstand und die Massenisolierung kontrollieren.	C. Das Motorgehäuse mit Stator wechseln odereventuelle Massekabel richten.
5. Der Motorschutz wird zu häufig ausgelöst.	A. Prüfen, ob die Raumtemperatur zu hoch ist. B. Die Einstellung der Schutzvorrichtung kontrollieren. C. Die Drehgeschwindigkeit des Motors kontrollieren. D. Den Zustand der Lager kontrollieren.	A. Den Installationsort der Pumpe belüften. B. Auf einen der Motoraufnahme bei voller Belastung entsprechenden Wert einstellen. C. Das Typenschild des Motors konsultieren. D. Beschädigte Lager ersetzen.
6. Die Pumpe liefert nicht.	A. Die Pumpe wurde nicht korrekt gefüllt (Luft in der Ansaugleitung oder im Pumpeninnern). B. Bei den dreiphasigen Motoren die exakte Drehrichtung kontrollieren. C. Ansaughöhe zu hoch. D. Durchmesser des Ansaugrohrs unzureichend. E. Bodenventil oder Ansaugleitung verstopft.	A. Die Pumpe und das Ansaugrohr mit Wasser füllen. B. Die beiden Versorgungsdrähte austauschen . C. Die Installations-s Punkts 7 befolgen. D. Durch ein Ansaugrohr mit größerem Durchmesser ersetzen. E. Bodenventil und Ansaugleitung reinigen.
7. Die Pumpe füllt nicht.	A. Ansaugrohr oder Bodenventil saugen Luft an. B. Das negative Gefälle des Ansaugrohrs begünstigt die Bildung von Luftsäcken.	A. Das Phänomen durch kontrollieren der Ansaugleitung beseitigen und erneut füllen. B. Die Neigung des Ansaugrohrs korrigieren.
8. Die Fördermenge der Pumpe ist zu gering.	A. Bodenventil verstopft. B. Läufer verschlissen oder verstopft. C. Durchmesser des Ansaugrohrs unzureichend. D. Die exakte Drehrichtung kontrollieren.	A. Bodenventil reinigen. B. Läufer ersetzen oder Verstopfung beseitigen. C. Durch ein Ansaugrohr mit größerem Durchmesser ersetzen. D. Die beiden Versorgungsdrähte austauschen.
9. Die Fördermenge ist nicht konstant.	A. Ansaugdruck zu nieriig. B. Ansaugrohr oder Pumpe teilweise verstopft.	B. Ansaugrohr und Pumpe reinigen.
10. Nach dem Ausschalten dreht die Pumpe in entgegengesetzter Richtung.	A. Leck am Ansaugrohr. B. Boden- oder Rückschlagventil defekt oder teilweise geöffnet blockiert.	A. Störung beseitigen. B. Das defekte Ventil reparieren oder ersetzen.
11. Die Pumpe vibriert und funktioniert laut.	A. Kontrollieren, ob Pumpe und/oder Leitungen korrekt befestigt sind. B. Die Pumpe kavitiert (siehe Punkt 7, Absatz INSTALLATION). C. Der Betrieb der Pumpe geht über die Daten des Typenschilds hinaus. D. Die Pumpe dreht nicht frei.	A. Eventuelle lockere Teile sorgfältig befestigen. B. Ansaughöhe vermindern und Gefälleverluste kontrollieren. C. Fördermenge vermindern. D. Den Verschleißzustand der Lager kontrollieren.

INHOUDSOPGAVE

1.ALGEMEEN.....	31
2.TOEPASSINGEN	31
3.GEPOMPTE VLOEISTOFFEN	31
4.TECHNISCHE KENMERKEN EN GEBRUIKSBEPERKINGEN	31
5.BEHEER	32
5.1 Opslag.....	32
5.2 Transport.....	32
5.3 Afmetingen en gewicht	32
6.WAARSCHUWINGEN	32
6.1 Controle draaiing motoras.....	32
6.2 Nieuwe installaties	33
6.3 Beveiligingen	33
6.3.1 Bewegende onderdelen	33
6.3.2 Niveau geluidslast	33
6.3.3 Hete en koude onderdelen.....	33
7.INSTALLATIE.....	33
8.ELECTRISCHE AANSLUITING	35
9.OPSTARTEN.....	35
10.STOPPEN.....	35
11.VOORZORGSMATREGELEN.....	35
12.ONDERHOUD EN REINIGING.....	36
12.1 Periodieke controles	36
12.2 Invetten rollagers	36
13.VERANDERINGEN EN RESERVE-ONDERDELEN.....	36
14.STORINGZOEKEN EN OPLOSSINGEN.....	36

1. ALGEMEEN

Alvorens tot de installatie over te gaan deze handleiding aandachtig doorlezen, die de fundamentele aanwijzingen bevat, die men tijdens de installatie-, functionerings- en onderhoudsfases in acht moet nemen.



De installatie moet in horizontale of verticale stand gebeuren, als de motor zich maar altijd boven de pomp bevindt.

2. TOEPASSINGEN

Centrifugaal meerdere stadia(plurifase) pompen zijn bijzonder geschikt om water druk groepen voor water installaties van klein, gemiddeld en groot gebruik te realiseren. Ze kunnen een zeer breed toepassings veld hebben als:

- toevoer van drinkwater en autoclaven voeding;
- regen bevoeiing en opspuit systemen;
- brandblussend en was installaties;
- samen brenging van condens vloeistof en verkoeld water;
- voeding van ketels en warm water omloop (zie "vloeistof temperatuur veld");
- conditionering en verkoeling installaties (zie "vloeistof temperatuur veld");
- installaties voor water bewerking;
- installaties voor omloop en industriële procédés.

3. GEPOMPTE VLOEISTOFFEN



De machine is ontworpen en gebouwd om water zonder ontplofbare stoffen en vaste deeltjes of vezels, met een dichtheid gelijk aan 1.000 kg/m³ en een kinematische viscositeit gelijk aan 1 mm²/s, en chemisch niet agressieve vloeistoffen op te pompen.

4. TECHNISCHE KENMERKEN EN GEBRUIKSBEPERKINGEN

<p>Vloeistof temperatuurs veld: van -15°C tot +110°C voor de hele serie</p> <p>Voeding spanning: 50Hz: 1 x 220-240 V 3 x 230-400 V tot/met 4 KW 3 x 400 ΔV boven 4 KW</p> <p>Vermogen: van 1,8 tot 45 m³/h (zie afb.5-6 bladz 77-78)</p> <p>Overname – Hmax (m): zie afb. 5-6 bladz 77-78 - bladz 79</p> <p>Motor beschermings graad: IP44 (Voor IP55 zie naamplaatje op verpakking)</p>	<p>Maximale ruimte temperatuur: +40°C</p> <p>Bewarings temperatuur: -10°C tot +40°C</p> <p>Relatieve lucht vochtigheid: max 95%</p> <p>Maximale werkdruk: KV 3 - 6 - 10 18 Bar (1800 KPa) KV 32 - KV 40 25 Bar (2500 KPa) KV 50 30 Bar (3000 KPa)</p> <p>Motor constructie: volgens CEI 2 – 3 brochure 1110 bepalingen</p>
---	---

NEDERLANDS

Klemmen beschermingsgraad: IP55
Thermisch klasse: F
Opgenomen vermogen: zie naamplaatje techn. Gegevens

Gewicht: zie naamplaatje op verpakking
Afmetingen: Zie afb. 1 –2 op bladz 75
Verzögerte Vertraagde niveau (AM klass): algemene waarden (Ampere)

Model	Niveau zekeringen		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2, KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2, KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. BEHEER

5.1 Opslag

Alle pompen moeten op een overdekte, droge plaats met een liefst constante luchtvochtigheid, trilling- en stofvrij, opgeslagen worden. Zij worden in hun oorspronkelijke verpakking geleverd, waar ze in moeten blijven tot het moment van installatie. Als dit niet zo zou zijn, ervoor zorgen de aan- en afvoeropeningen zorgvuldig af te sluiten.

5.2 Transport

Vermijden de producten aan onnodig stoten en botsen te onderwerpen.

Om de eenheid op te tillen en te transporteren hefmachines en de (indien voorzien) standaard bijgeleverde pallet gebruiken. De nodige touwen van plantaardige of synthetische vezels alleen gebruiken, als het stuk gemakkelijk met stroppen op te hijsen is, liefst door de standaard bijgeleverde oogbouten te gebruiken.

In geval van pompen met een aanbouw kunnen de voor het optillen van een onderdeel voorziene oogbouten niet gebruikt worden om de motorpomp-eenheid op te tillen.

5.3 Afmetingen en gewicht

De sticker op de verpakking geeft het totaalgewicht van de electropomp aan. De afmetingen voor plaatsinname zijn aangegeven op bladz. 75.

6. WAARSCHUWINGEN

6.1 Controle draaiing motoras

Controleer vóór het installeren van de pomp of de bewegende delen vrij kunner draaien. Hiertoe gaat u, afhankelijk van het type pomp, als volgt te werk:

KV3/6/10: de ventilatorkap uit de houder van de achterste motorkap verwijderen: door manueel inwerken op de ventilator de motoras enkele omwentelingen laten maken. In geval van blokkering de drie beveiligingen van de koppeling verwijderen en met twee hendels de koppeling laten draaien.

KV 32/40/50: de acht schroeven losdraaien en de beide beveiligingen verwijderen, zodat op de koppeling kan worden ingewerkt. In geval van blokkering de twee hendels op de onderkant van de steun inschakelen en verticaal laten draaien, waardoor de loopwielen vrij komen. Wanneer dit niet lukt, de pomp loodrecht zetten, het deksel op 1" onder het aanzuiglichaam afnemen en ter hoogte van de schoef met enn hamer inwerken, waarbij een passend rond staafijzer uit messing als onderlegger wordt passend rond staafijzer uit messing als onderlegger wordt gebruikt. Om te controleren of de loopwielen gedeblokkeerd zijn, afhankelijk van het model ofwel de schroeven ofwel de blinde losdraaien en het smeernippelverlengstuk, indien aanwezig, demonteren, de ventilatorkap verwijderen en de ventilator met de hand in beweging zetten en enkele omwentelingen laten maken.

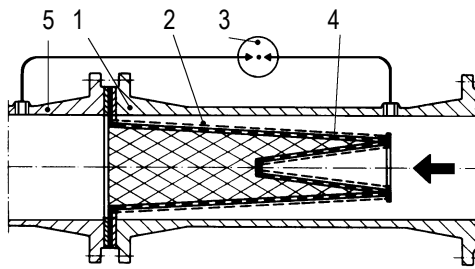


De ventilator niet forceren met tangen of ander gereedschap om te proberen de pomp vrij te maken, omdat men vervorming of het breken ervan zou veroorzaken.

Als dit niet lukt, neem dan contact op met de leverancier. Zo niet, de verwijderde details opnieuw in elkaar zetten in omgekeerde volgorde van wat hierboven werd beschreven.

6.2 Nieuwe installaties

Alvorens nieuwe installaties te laten functioneren moet men de ventielen, leidingen, reservoirs en koppelingen zorgvuldig schoonmaken. Vaak laten soldeerresten, roestschilfers of ander vuil eerst na zekere tijd los. Om te vermijden, dat deze in de pomp terechtkomen, moeten ze door geschikte filters opgevangen worden. Het vrije oppervlak van het filter moet een doorsnede hebben, die minstens 3 keer groter is dan die van de leiding, waar het filter op gemonteerd is, zodat er geen overmatig vervalverlies gecreëerd wordt. Men raadt het gebruik van STOMPE KEGEL filters aan, gemaakt van roestbestendig materiaal (ZIE DIN 4181).



Filter voor zuigleiding

1. Filterlichaam
2. Filter met nauwe mazen
3. Differentiële manometer
4. Staalplaat met gaten
5. Zuigopening van de pomp

6.3 Beveiligingen

6.3.1 Bewegende onderdelen

In overeenstemming met de normen ter voorkoming van ongelukken moeten alle bewegende onderdelen (ventilatoren, koppelingen enz.) zorgvuldig beschermd worden met geschikte voorzieningen (ventilatordeksels, lasplaten) alvorens de pomp te laten functioneren.



Tijdens de werking van de pomp vermijden de bewegende onderdelen te naderen (as, ventilator enz.) en in ieder geval, indien dat nodig zou zijn, alleen met geschikte kleding die voldoet aan de wettelijke normen, zodat het verstrikt raken uitgesloten wordt.

6.3.2 Niveau geluidslast

Het niveau van de geluidslast van de standaard geleverde pompen met motor is in tabel 6.6.2 op bladz. 74 aangegeven. Men vermeldt, dat, in de gevallen waarin het niveau van geluidslast LpA de 85 dB(A) overschrijdt op de installatieplaatsen, men de geschikte GEHOORBESCHERMERS moet gebruiken, zoals voorgeschreven door de ter zake geldende normen.

6.3.3 Hete en koude onderdelen



De vloeistof in de installatie kan, behalve onder hoge temperatuur en druk, zich ook in de vorm van stoom bevinden! VERBRANDINGSGEVAAR!
Het kan ook gevaarlijk zijn alleen de pomp of onderdelen van de installatie aan te raken.

In geval de hete of koude onderdelen gevaar opleveren, moet men ervoor zorgen deze zorgvuldig af te schermen om contact daarmee te vermijden.

7. INSTALLATIE



De pompen kunnen wat water bevatten dat achtergebleven is na het testen.
Wij adviseren om de pompen kort uit te spoelen met schoon water, alvorens hen definitief te installeren.

- De electropomp moet op een goed geventileerde, tegen weer en wind beschermde plaats met een omgevingstemperatuur van niet hoger dan 40°C geïnstalleerd worden. (Afb. B, bladz 1) De electropompen met beveiligingsgraad IP55 kunnen in stoffige en vochtige ruimtes geïnstalleerd worden. Indien deze in de open lucht geïnstalleerd worden, is het over het algemeen niet nodig bijzondere voorzorgsmaatregelen te nemen tegen weer en wind.
- De koper draagt de volle verantwoordelijkheid voor de voorbereiding van de funderingen. De metalen funderingen moeten geverfd worden om roesten te vermijden, gelijk liggen en stevig genoeg om eventuele krachthinwerkingen van kortsluiting te verdragen. Ze moeten zulke afmetingen hebben, dat het optreden van trillingen te wijten aan resonantie vermeden wordt. Bij betonnen funderingen moet men erop letten, dat het beton goed gepakt heeft en dat dit helemaal droog is, voordat de eenheid erop geplaatst wordt. Een stevige verankering van de poten van de motor aan de basis van de fundering bevordert de absorptie van de eventueel door de functionering van de pomp veroorzaakte trillingen (Afb. C, bladz 1)
- Vermijden dat de metalen leidingen overmatige krachten aan de pompopeningen doorgeven om geen vervorming of breuken te laten ontstaan. Abb. C (bladz 1). Uitzettingen door het thermische effect van de leidingen moet gecompenseerd worden door geschikte maatregelen om de pomp zelf niet te belasten. De flenzen van de leidingen moeten parallel lopen met die van de pomp.
- Om het lawaai tot een minimum te beperken raadt men aan trillingvrije koppelingen op de aan- en afvoerbuizen te monteren alsook tussen de poten van de motor en de fundering.
- **Het is altijd een goede regel de pomp zo dicht mogelijk bij de op te pompen vloeistof te plaatsen.** De leidingen mogen nooit een kleinere interne diameter hebben dan die van de openingen van de electropomp. Als de zuighamer negatief is, is het noodzakelijk in de zuiging een bodemventiel te installeren met geschikte eigenschappen. Afb. D (bladz 1). Voor een zuigdiepte van meer dan 4 meter of bij lange horizontale leidingen is het gebruik van een zuigleiding met een grotere diameter dan die van de zuigopening van de electropomp aan te raden.

Onregelmatige overgangen tussen de diameters van de leidingen en nauwe bochten verhogen het vervalverlies enorm. De eventuele overgang van een leiding met een kleine diameter naar één met een grotere diameter moet trapsgewijs verlopen. Gewoonlijk moet de lengte van de overgangskegel 5÷7 van het verschil in diameters bedragen.

Zorgvuldig controleren of de koppelingen van de zuigleiding geen luchtinfiltratie mogelijk maken.

Controleren of de pakkingen tussen de flens en de contraflens goed centraal zitten, zodat deze geen weerstand bieden aan de stroom in de leiding. Om te vermijden dat zich luchtzakken in de zuigleiding vormen voor een lichte positieve helling van de zuigleiding naar de electropomp zorgen. **Afb. D** (bladz 1)

In geval van installatie van meerdere pompen moet iedere pomp een eigen zuigleiding hebben; uitgezonderd alleen de reservepomp (indien voorzien), die alleen in geval van mankementen aan de hoofdpomp de werking van één enkele pomp per zuigleiding verzekert door in werking te treden.

- Vóór en achter de pomp moeten sluitventielen gemonteerd zijn, zodat vermeden wordt de installatie te moeten legen in geval van onderhoud op de pomp.



Men moet de pomp niet laten functioneren met dichte sluitventielen, gezien men in deze omstandigheden een verhoging van de vloeistoftemperatuur en de vorming van stoomdruppels binnen de pomp zou krijgen en daardoor mechanische schade. In geval deze mogelijkheid zou bestaan voor een by-pass circuit of een ontlastingsmechanisme zorgen, dat naar een opvangstank voor de vloeistof voert.

- Om een goede functionering en het hoogste rendement van de electropomp te garanderen moet men het niveau van de N.P.S.H. (Net Positive Suction Head, d.w.z. netto zuiglast) van de betreffende pomp kennen om het zuigniveau Z1 te bepalen. De krommes met betrekking tot de N.P.S.H. van de verschillende pompen zijn weergegeven op bladz. 95-96. Deze berekening is belangrijk, opdat de pomp op de juiste manier kan werken, zonder dat zich cavitatieverschijnselen voordoen, die zich voordoen, als bij de ingang van het rad de absolute druk tot dergelijke waarden zakt, dat de vorming van stoomdruppels binnen de vloeistof mogelijk wordt, waardoor de pomp onregelmatig werkt met een daling van de pershoogte. De pomp mag niet met cavitatie werken, omdat dit onherstelbare schade aan het rad veroorzaakt en ook een enorm lawaai voortbrengt, dat lijkt op metalen gehamer. Om het zuigniveau Z1 te bepalen moet men de volgende formule toepassen:

$$Z1 = pb - \text{verlangde N.P.S.H.} - Hr - \text{juiste } pV$$

waar:

Z1 = nivo verschil in meters tussen de as van de electropomp opzuig mond en het vrij oppervlak van de op te pompen vloeistof.

Pb = barometrische druk in mca volgens de installatie plaats (**Afb. 3**, bladz 76)

NPSH = netto gewicht bij opzuiging volgens het werkpunt (**Afb. 5-6**, bladz 77-78)

Hr = gewicht verlies in meters op de hele opzuig buis (buis – bochten – bodem kleppen)

pV = vloeistof stoomdruk in meters volgens de temperatuur in C° (zie **Afb.4**, bladz 76).

Voorbeeld 1 :installatie op zeespiegel en vloeistof op t= 20°C

aangevraagde N.P.S.H.:	3,25 m
pb :	10,33 mca (Afb.3 , bladz 76)
Hr:	2,04 m
t:	20°C
pV:	0,22 m (Afb.4 , bladz 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 circa

Voorbeeld 2 : installatie op 1500 m hoogte en vloeistof op t = 50°C

aangevraagde N.P.S.H. :	3,25 m
pb :	8,6 mca (Afb.3 , bladz 76)
Hr:	2,04 m
t:	50°C
pV:	1,147 m (Afb. 4 , bladz 76)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 circa

Beispiel 3: Installation auf dem Meeresspiegel und Flüssigkeit bei t = 90°C

aangevraagde. N.P.S.H.:	3,25 m
pb :	10,33 mca (Afb.3 , bladz 76)
Hr:	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m (Afb. 4 , bladz 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 circa

Bij dit laatste geval, om goed te functioneren, moet de pomp met een positieve drukkracht van 1,99 – 2 m. werken; met andere woorden het vrije water oppervlak moet van 2 m.hoger ten opzichte van de pomp opzuigmond zijn.



N.B. Het is altijd goed om een veiligheids marge te voorzien (0,5 bij koud water) om rekening met eventuele fouten of onvoorziene veranderingen te houden. Deze marge is van bijzonder belang in geval van vloeistoffen met temperaturen naast

het kookpunt, omdat al bij kleine veranderingen het functioneren van de machine kan beïnvloeden. Bij de 3de geval, bijvoorbeeld, als de temperatuur in plaats van op 90°C, in sommige momenten de 95°C zou bereiken, de nodige drukkracht van de pomp zou niet meer 1,99 maar 3,51 meter bedragen.

8. ELECTRISCHE AANSLUITING



De aan de binnenkant van de klemendoos weergegeven elektrische schema's en die weergegeven op bladz. 2 van deze handleiding zorgvuldig in acht nemen.

Men moet zich zorgvuldig houden aan de door het Bedrijf voor de elektrische stroomvoorziening gegeven voorschriften.

In geval van driefasemotoren met ster-driehoek opstart moet men zich ervan overtuigen, dat de overgangstijd tussen ster en driehoek zo kort mogelijk is en binnen de tabel 8.1 op bladz. 74 valt.

- Alvorens het klemmenbord ter hand te nemen en op de pomp te werken zich ervan overtuigen, dat **de stroom weggenomen is**.
- De netspanning controleren alvorens enige aansluiting uit te voeren. Als deze overeenstemt met degene op het plaatje overgaan tot de aansluiting van de draden op het klemmenbord en daarbij allereerst aan de aarder denken. (**Afb.E**, bladz 1).
- De pompen moeten altijd op een externe schakelaar aangesloten worden.
- Driefasemotoren moeten door geschikte motorbeveiligingen beschermd worden, die op de juiste manier geïjkt zijn met betrekking tot de stroom van het plaatje.
- De klemmen kunnen in vier diverse standen georiënteerd worden door middel van een motor draaiing van 90°. Indien noodzakelijk als volgt handelen:

KV 3/_ - KV 6/_ - KV 10/_: de ventieldekker uit de op de achter motordeksel geplaatste ronde glijder verwijderen. Het ventiel uit de rotoras doen ,door middel van twee schroeven of hendels, met een hoofd draaipunt,uit laten glijden.

De verbinding spanners van het achterdeksel op het drukgedeelte los draaien. De deksel verwijderen en de tussenring achterhalen. De motoras in de gewenste stand draaien. De tussenring op de kogellager weer terug plaatsen op deze het motor deksel plaatsen. Na te zijn nagegaan of de motoras vrij kan draaien de vier spanners aandraaien. Mocht dit niet het geval zijn, de spanners los maken en met een rubber hamer enkele klappen geven tot volledige aanpassing. De spanners weer vast aan draaien en de vrije as beweging nagaan.

Het ventiel op het metalen motor rotor uiteinde licht hameren en het ventieldekker op de achter motor deksel plaatsen.

KV 32/_ - KV 40/_ - KV 50/_: de vier verbinding schroeven tussen de motor flens en het onderstel los maken en verwijderen. De motor in de gewenste stand draaien en de schroeven weer terug plaatsen.

9. OPSTARTEN

Volgens de ongevallen bepalingen, moet men de pomp laten functioneren **alleen** als de koppeling(indien voorzien) op juiste wijze beschermd is.Dan kan de pomp na de koppeling beschermingen te zijn nagegaan of goed geplaatst zijn, weer aangezet worden.



De pomp niet starten zonder deze helemaal met vloeistof gevuld te hebben.

Vóór het opstarten controleren of de motor goed aangezogen is door ervoor te zorgen deze helemaal met schoon water te vullen door het betreffende gat, nadat men de vuldop (25) op het perslichaam weggenomen heeft. Dit om ervoor te zorgen dat de motor onmiddellijk regelmatig begint te werken en dat de mechanische weerstand goed gesmeerd blijkt. (**Afb. F**, bladz 1). De vuldop moet daarna weer op haar plaats aangebracht worden.

Het droogdraaien veroorzaakt onherstelbare schade zowel aan de mechanische weerstand als aan de pakking.

- De in de zuiging aangebrachte schuif helemaal open zetten en de afvoerschuif bijna dicht laten.
- Stroom geven en de juiste draairichting controleren, die in de richting van de klok moet gaan, door de motor aan de kant van de ventilator te observeren **Afb. G** (bladz 1) (Ook aangegeven door de pijl op het ventilatordeksel). In het tegenovergestelde geval twee willekeurige fasegeleiders omwisselen, nadat men de pomp van het voedingsnet afgekoppeld heeft.
- Als het hydraulische circuit helemaal met vloeistof gevuld is, de afvoerschuif langzaam openen tot de grootste open stand.
- Terwijl de electropomp functioneert, de voedingsspanning op de klemmen van de motor controleren, die geen +/- 5% van de nominale waarde mag verschillen **Afb. H** (bladz 1).
- Als de eenheid loopt controleren, dat de door de motor verbruikte stroom niet die op het plaatje overschrijdt.

10. STOPPEN

Het sluitmechanisme van de persleiding sluiten. Als er op de persleiding een weerstand voorzien is, kan het sluitventiel aan de perskant open blijven staan op voorwaarde, dat er achter de pomp tegendruk bestaat. Voor een lange stilstandsperiode het sluitmechanisme van de zuigleiding en eventueel, indien voorzien, alle extra controlekoppelingen sluiten.

11. VOORZORGSMATREGELEN

De electropomp mag niet aan een te hoog aantal starts per uur blootgesteld worden. Het maximum toelaatbare aantal is het volgende:

POMP TYPE	MAXIMALE AANTAL STARTEN/PER UUR
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

VORSTGEVAAR: Als de pomp lange tijd op non-actief blijft bij een lagere temperatuur dan 0°C, moet men overgaan tot het helemaal legen van het pomplichaam door middel van de leeglooppod om eventueel barsten van de hydraulische onderdelen te vermijden. **Afb. I** (blad 1). Deze handeling wordt ook aangeraden in geval van langdurige inactiviteit bij normale temperaturen.



Controleren dat het weglopen van de vloeistof geen zaak- of persoonlijke schade oplevert in de installaties voor degenen, die warm water gebruiken.

De leeglooppod niet sluiten, totdat de pomp weer opnieuw gebruikt wordt. Het opstarten na langdurige inactiviteit verlangt herhaling van de handelingen beschreven in de hiervoor opgenomen paragrafen **“WAARSCHUWINGEN”** en **“OPSTARTEN”**.

12. ONDERHOUD EN REINIGING



In ieder geval mag men alle reparatie- en onderhoudsingenrepen pas uitvoeren, nadat men de pomp van het voedingsnet afgekoppeld heeft. Zich ervan overtuigen, dat deze laatste niet per ongeluk ingeschakeld kan worden. Liefst gepland onderhoud uitvoeren: met een minimum aan kosten kan men kostbare reparaties en eventueel machinestilstand vermijden. Gedurende het geprogrammeerde onderhoud de eventueel in de motor aanwezige condens aftappen door middel van pin (voor electropompen met motorbeveiligingsgraad IP55).



In gevallen, waarin het nodig is de vloeistof af te tappen om het onderhoud uit te voeren, controleren dat het weglopen van de vloeistof geen zaak- of persoonlijke schade oplevert in de installaties voor degenen, die warm water gebruiken. Men moet ook de wettelijke bepalingen voor het lozen van eventueel schadelijke vloeistoffen in acht nemen.

12.1 Periodieke controles

Bij normale functionering vergt de electropomp geen enkel onderhoud. Toch is een periodieke controle van het stroomverbruik, van de manometrische pershoogte bij gesloten opening en maximum vermogen aan te raden, hetgeen het mogelijk maakt mankementen of slijtage voortijdig waar te nemen.

12.2 Invetten rollagers

Voor enkele modellen, waarin een invetter aanwezig is, is het invetten van de rollagers van de motor voorzien voor iedere 3000 werkuren, een tijd die men moet inkorten in geval van zware werkbelasting. Er dus voor zorgen het vet voor hoge temperaturen, -30 ÷ +140, bij te vullen met behulp van de betreffende invetters. In geval van seizoensgebruik is het invetten ook noodzakelijk tijdens de periode van machinestilstand.

Smeerwijzen voor de versie met IP55 (MEC 160-180): in de met een motorbeveiligingsgraad van IP55 geproduceerde pompen en waar het rollagersmeersysteem voorzien is wordt het vetaftapgat door een koperen M10x1 dop afgesloten, die op 90° staat ten opzichte van de invetter. Om het invetten uit te voeren moet men de M10x1 dop losschroeven en wegnemen; invetten met behulp van de invetter en een voor vet geschikte pomp gebruiken, waarop men blijft drukken, totdat er schoon vet uit het aftapgat komt. De electropomp voeden en ongeveer een uur laten werken om de rollager(s) op werkteemperatuur te brengen en zo het teveel aan vet weg te laten lopen. De M10x1 dop weer op haar plaats vastschroeven.

13. VERANDERINGEN EN RESERVE-ONDERDELEN



Alle niet vooraf geautoriseerde veranderingen ontheffen de fabrikant van iedere soort verantwoordelijkheid. Alle bij de reparaties gebruikte reserve-onderdelen moeten origineel zijn en alle accessoires moeten door de fabrikant toegestaan zijn, zodat de maximum veiligheid voor personen en bedienend personeel, voor de machines en de installaties, waar de pompen op gemonteerd kunnen worden, gegarandeerd kan worden.

14. STORINGZOEKEN EN OPLOSSINGEN

STORINGEN	CONTROLLEREN (mogelijke oorzaken)	OPLOSSING
1. De motor start niet en maakt geen geluid.	A. De beschermingszekeringen nagaan. B. Elektrische aansluitingen nagaan. C. Nagaan of de motor onder druk staat. D. Het kan zijn dat de motor beschermer ingeschakeld zijn, door overschrijding van de maximale temperatuur grens(monofase uitvoering).	A. Indien verbrandt deze verwisselen. ⇒ Een eventuele spontane schade herstelling wijst op een motor kort sluiting. D. De automatische motor beschermer herstelling verwachten, eenmaal binnen de maximale temperatuur grens.
2. De motor start niet maar maakt geluid.	A. Zich verzekeren dat de stroom toevoer overeen komt met van wat er op het naamplaatje staat. B. Nagaan of de verbindingen goed zijn uitgevoerd. C. De klemmen nagaan of ze bij alle fasen aanwezig zijn. D. De as is geblokkeerd. Mogelijk pomp of motor verstoppingen opzoeken.	B. Eventuele fouten herstellen. C. Indien ze afwezig zijn, de verkeerde fase weer herstellen. D. Verstopping verwijderen.

NEDERLANDS

3. De motor draait moeilijk.	A. De stroom toevoer zou onvoldoende kunnen zijn. B. Mogelijke wrijvingen tussen vaste en bewegende delen nagaan. C. Kogellagers nagaan.	B. Wrijvings oorzaken verwijderen. C. De eventuele beschadigde kogellagers vervangen.
4. De (buiten) bescherming van de motor treedt direct na start in.	A. Nagaan of bij de klemmen alle fases aanwezig zijn. B. Nagaan of er open of smerige contacten zijn. C. De mogelijke defecte isolatie van de motor nagaan door middel van een controle op de fase zekering en de isolatie massa.	A. Afwezige fases weer herstellen. B. Vervangen of schoonmaken van het bijpassende onderdeel. C. De motor kas met een stator vervangen of mogelijk kabel in kort sluiting herstellen.
5. De bescherming van de motor treedt te vaak in.	A. Nagaan of de ruimte temperatuur niet te hoog is. B. De gesteldheid van de bescherming nagaan. C. De draai snelheid van de motor nagaan. D. De toestand van de kogellagers nagaan.	A. De ruimte goed ventileren. B. De motor goed instellen volgens stroom opname bij volledige lading. C. De motor gegevens nagaan. D. De beschadigde kogellagers vervangen.
6. De pomp zuigt niet.	A. De pomp is niet correct ingesteld(lucht aanwezigheid bij opzuiging buis of binnen de pomp). B. De correcte draairichting bij driefase motoren nagaan. C. Opzuig niveau verschil te hoog. D. Opzuig buis met te kleine diameter of met een te breed horizontaal oppervlak. E. Bodem klep of opzuig buis verstopt.	A. De pomp en de opzuig buis met water aanvullen en de opzuiging starten. B. Onderling twee voedings draden verwisselen. C. Het instructie punt n.7,over installatie, nagaan. D. Opzuig buis met een ander van een grotere diameter vervangen. E. Bodem klep of opzuig buis schoonmaken.
7. De pomp zuigt het niet op.	A. Opzuig buis of bodem klep die lucht opzuigen. B. De negatieve helling van de opzuig buis laat een vorming van lucht bellen toe.	A. Dit ongemak verwijderen door de opzuig buis goed schoonmaken. B. De helling van opzuig buis corrigeren.
8. De pomp heeft onvoldoende vermogen.	A. Verstopte bodem klep. B. Versleten of verstopte draairaad. C. Opzuig buis van onvoldoende diameter. D. De juiste draairichting nagaan.	A. Bodem klep schoonmaken. B. B.Draairaad vervangen of verstopping verwijderen. C. Buis met een ander van een grotere diameter vervangen. D. Onderling twee voedings draden verwisselen.
9. Geen constante pomp vermogen.	A. Te lage opzuig druk. B. Opzuig buis of pomp gedeeltelijk door vuiligheid verstopt.	B. Opzuig buis en pomp schoonmaken.
10. De pomp draait andersom bij het uitgaan.	A. Verlies van opzuig buis. B. Defecte of geblokkeerde bodem of terugslagklep bij een positie van gedeeltelijk opening.	A. Het ongemak verhelpen. B. B.Herstellen of vervangen de defecte klep.
11. De pomp trilt met een roemoerige geluid.	A. Nagaan of de pomp en de buizen goed zijn aangesloten. B. De pomp heeft een holte(punt n7,hoofd.INSTALLATIE). C. De pomp werkt meer dan wat aangegeven staat. D. De pomp kan niet vrij draaien.	A. De losgekomen delen blokkeren. B. De opzuigings hoogte beperken of vermindering van drukbelasting controleren. C. Vermogen beperken. D. Versleten staat van kogellagers nagaan.

INDICE

1.GENERALIDADES.....38
 2.EMPLEOS.....38
 3.LIQUIDOS BOMBEADOS.....38
 4.DATOS TECNICOS Y LIMITACIONES DE EMPLEO.....38
 5.GESTIÓN.....39
 5.1 Almacenaje.....39
 5.2 Transporte.....39
 5.3 Tamaños y pesos.....39
 6.AVERTENCIAS.....39
 6.1 Control de la rotación del eje motor.....39
 6.2 Nuevas instalaciones.....40
 6.3 Protecciones.....40
 6.3.1 Partes en movimiento.....40
 6.3.2 Ruidosidad.....40
 6.3.3 Partes calientes o frías.....40
 7.INSTALACIÓN.....40
 8.CONEXIÓN ELECTRICA.....42
 9.PUESTA EN MARCHA.....42
 10.PARADA.....42
 11.PRECAUCIONES.....42
 12.MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA.....43
 12.1 Controles periódicos.....43
 12.2 Engrase de los cojinetes.....43
 13.MODIFICACIONES Y PARTES DE RECAMBIO.....43
 14.BUSQUEDA Y REMEDIOS DE ANOMALIAS.....43

1. GENERALIDADES

Antes de realizar la instalación hay que leer detenidamente este manual, que contiene las directivas fundamentales a cumplir en las fases de la instalación, funcionamiento y mantenimiento.



La instalación se llevará a cabo en posición horizontal o vertical a condición de que el motor se encuentre siempre sobre la bomba.

2. EMPLEOS

Bombas centrífugas pluriestadio que sirven en especial para realizar grupos de presurización para plantas hídricas de tamaño pequeño, mediano y grande. Están destinadas para los usos más variados, como:

- el suministro de agua potable y alimentación de autoclaves;
- sistemas de regadío por aspersión y pulverización;
- instalaciones antincendio y de lavado;
- transporte de la condensación y del agua de enfriamiento;
- alimentación de calderas y circulación de agua caliente (ver "Campo de temperatura del líquido");
- instalaciones de acondicionamiento y de refrigeración (ver "Campo de temperatura del líquido");
- instalaciones de tratamiento del agua;
- instalaciones de circulación y procesos industriales.

3. LIQUIDOS BOMBEADOS



La máquina está proyectada y fabricada con el fin de bombear agua que no contenga sustancias explosivas ni partículas sólidas o fibras, con densidad igual a 1000 kg/m3 y viscosidad cinemática igual a 1 mm2/s y líquidos no agresivos químicamente.

4. DATOS TECNICOS Y LIMITACIONES DE EMPLEO

<p>Campo de temperatura del líquido: de -15°C a +110°C para toda la gama</p> <p>Tensión de alimentación: 50Hz: 1 x 220-240 V 3 x 230-400 V hasta 4 KW incluido 3 x 400ΔV con más de 4 KW</p> <p>Caudal: de 1,8 a 45 m3/h (ver fig. 5-6 pág.77-78)</p> <p>Altura de descarga – Hmax (m): ver figs. 5-6 pág.77-78 – pág. 79</p>	<p>Máxima temperatura ambiente: +40°C</p> <p>Temperatura de almacenaje: de -10°C a +40°C</p> <p>Humedad relativa del aire: max 95%</p> <p>Máxima presión de ejercicio: KV 3 - 6 - 10 18 Bar (1800 KPa) KV 32 - KV 40 25 Bar (2500 KPa) KV 50 30 Bar (3000 KPa)</p>
---	--

Grado de protección motor:	IP44 (Para IP55 ver la placa en el embalaje)	Construcción de los motores:	según normativas CEI 2-3 fascículo 1110
Grado de protección placa de bornes:	IP55	Peso:	ver la placa embalaje
Clase de protección:	F	Dimensiones:	ver las figs. 1-2 en la pág.75
Potencia absorbida:	ver la placa de los datos eléctricos	Fusibles de línea clase AM:	valores indicativos (Amperios)

Modelo	Fusibles de línea		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2 KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2 KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. GESTIÓN

5.1 Almacenaje

Todas las bombas deben ser almacenadas en locales cubiertos, secos y si es posible con humedad relativa del aire constante, sin vibraciones ni polvo. Se suministran con su embalaje original, donde se pueden conservar hasta su instalación. De no ser posible, hay que cerrar con cuidado la boca de aspiración y de alimentación.

5.2 Transporte

Evitar que los productos sufran golpes o choques innecesarios.

Al izar y transportar el grupo, es necesario utilizar izadores, y usar el pallet suministrado en serie (si está previsto). Emplear cuerdas adecuadas de fibra vegetal o sintética si el aparato es fácil de eslingar, si es posible usando los cáncamos suministrados en serie.

En el caso de que se traten de bombas con junta, los cáncamos previstos para izar una pieza no hay que utilizarlos para levantar el grupo motor-bomba.

5.3 Tamaños y pesos

La placa adhesiva colocada en el embalaje, indica el peso total de la electrobomba. El tamaño total figuran en la pág. 75.

6. ADVERTENCIAS

6.1 Control de la rotación del eje motor

Antes de instalar la bomba hay que comprobar que las partes en movimiento giren libremente. Para ello hacer lo siguiente conforme el tipo de bomba:

KV 3/6/10: sacar el cubreventilador del alojamiento de la tapa posterior del motor. Mover el ventilador con las manos para hacer girar unas cuantas veces el eje motor. **En caso de bloqueo,** quitar las tres protecciones de la junta e intentar la junta forzándola con dos palancas.

KV 32/40/50: extraer los ocho tornillos y sacar las dos protecciones con el fin de poder acceder la junta. **En caso de bloqueo,** con dos palancas apoyadas en el borde inferior del soporte, intentar hacerlo oscilar verticalmente para desbloquear los rodetes. Si no se consiguiera tal efecto, colocar la bomba en posición horizontal, quitar el tapón de 1" situado debajo del cuerpo de aspiración y el auxilio de un martillo golpear a la altura del tornillo interponiendo un redondo de latón de dimensiones adecuadas. Para comprobar si los rodetes giran, quitar el cubreventilador tras aflojado, según la ejecución, los tornillos o las tuercas ciegas y haber quitado también la prolongación del engrasador, si existe, y girar el ventilador a mano por unas cuantas veces.

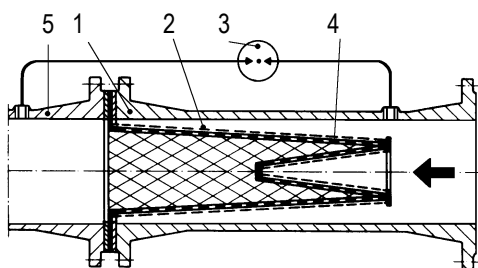


No esforzar el ventilador con pinzas u otras herramientas al tratar de desbloquear la bomba, ya que se podría deformar o estropear.

Si la operación no tiene éxito, póngase en contacto con el proveedor. Si no es así, vuelva a montar los detalles eliminados realizando el proceso inverso de lo descrito anteriormente.

6.2 Nuevas instalaciones

Antes de poner en marcha instalaciones nuevas, hay que limpiar con cuidado las válvulas, tuberías, depósitos y uniones. A menudo las virutas de soldadura, trozos de óxidaciones u otras impurezas se desprenden sólo tras un cierto periodo de tiempo. Para que no entren en la bomba hay que utilizar filtros aptos a retenerlos. La superficie del filtro debe tener una sección de al menos 3 veces más grande que la de la tubería donde está montado el filtro, a fin de no provocar pérdidas de carga excesivas. Es conveniente utilizar filtros TRONCO CONICOS fabricados con material resistente a la corrosión (VER DIN 4181).



Filtro para la tubería de aspiración

1. Cuerpo del filtro
2. Filtro de mallas estrechas
3. Manómetro diferencial
4. Chapa perforada
5. Boca de aspiración de la bomba

6.3 Protecciones

6.3.1 Partes en movimiento

En conformidad a las normas anti-accidentes, todas las partes en movimiento (ventiladores, juntas etc.) dene estar bien protegidas con elementos adecuados (cubreventilador o cubrejuntas), antes de poner en marcha la bomba.



Hay que evitar, durante el funcionamiento de la bomba, acercarse a las partes en movimiento (eje del ventilador etc.) y, de todas formas, de ser necesario, se utilizará indumentaria adecuada y que cumpla las normas de la ley a fin de evitar que se enganche.

6.3.2 Ruidosidad

Los niveles de ruidosidad de las bombas con motor suministrado en serie, figuran en la tabla 6.6.2 en la pág. 74. Se informa que en aquellos casos en que los niveles de ruidosidad LpA sobrepasen los 85dB(A) en los lugares donde se instalan, será necesario utilizar PROTECCIONES ACUSTICAS aptas, según lo previsto por las normas vigentes en materia.

6.3.3 Partes calientes o frías



¡El fluido que la instalación contiene, puede alcanzar temperaturas y presiones altas, así como puede transformarse en vapor.! PELIGRO DE QUEMADURAS!
Puede ser peligroso incluso sólo tocar la bomba o partes de la instalación.

En los casos en que puedan ser peligrosas tanto las partes calientes como las frías, habrá que protegerlas adecuadamente para evitar su contacto.

7. INSTALACIÓN



Tras las pruebas pueden quedar pequeñas cantidades de agua dentro de las bombas, por lo que se aconseja lavarlas un poco con agua limpia antes de su instalación definitiva.

- Hay que instalar la electrobomba en un lugar bien ventilado, protegido contra las inclemencias del tiempo y la temperatura ambiente no debe sobrepasar los 40°C. **Fig. B** (pág. 1) Las electrobombas con grado de protección IP55 se pueden montar en lugares con polvo y húmedos. Si hay que instalarlas al aire libre, en general no es preciso montar protecciones especiales contra la intemperie.
- Es responsabilidad del comprador preparar los cimientos. Los cimientos metálicos deberán ser pintados a fin de protegerlos contra la corrosión, estarán nivelados y serán suficientemente rígidos para soportar esfuerzos eventuales debidos a cortocircuito. Hay que dimensionarlos de forma que se eviten vibraciones debidas a resonancia. Si los cimientos son de hormigón, hay que tener cuidado que se frague bien y que se haya secado completamente antes de colocar el grupo. Para favorecer la absorción de vibraciones provocadas por la bomba al funcionar, habría que anclar muy bien las patas del bomba a la base de apoyo (**Fig. C**, pág. 1)
- Hay que evitar que los tubos metálicos transmitan esfuerzos excesivos a las bocas de la bomba, a fin de no provocar roturas o deformaciones. **Fig. C** (pág. 1). Hay que compensar las dilataciones por efecto térmico de las tuberías con soluciones apropiadas para que esto no incida en la bomba. Las bridas de las tuberías deben estar paralelas a las de la bomba.
- Para disminuir en todo lo posible el nivel del ruido, se aconseja montar juntas antivibratorias en las tuberías de aspiración y de alimentación, y también entre las patas del motor y la base.
- **Se considera una buena norma colocar la bomba lo más cerca posible del líquido a bombear.** El diámetro de las tuberías no deberá nunca ser inferior al de las bocas de la electrobomba. Si el nivel de aspiración es negativo, hay que instalar en la aspiración una válvula de fondo de características adecuadas **Fig. D** (pág. 1). Para profundidades de aspiración que sobrepase los cuatro metros o con recorridos grandes en horizontal, se aconseja utilizar un tubo de aspiración cuyo diámetro sea mayor que el de la boca de aspiración de la bomba.

Pasajes irregulares entre diámetros de las tuberías y curvas estrechas aumentan de mucho las pérdidas de carga. El paso de una tubería de diámetro pequeño a otra con mayor diámetro, debe ser gradual. En general la longitud del cono de paso debe ser de 5÷7 la diferencia de los diámetros.

Hay que controlar con cuidado las uniones del tubo de aspiración, a fin de evitar que el aire pueda entrar.

Comprobar que las juntas entre las bridas y contrabridas estén bien centradas para que no hay resistencia al frujo de la tubería. Para que no se formen bolsas de aire en el tubo de aspiración, hay que crear una ligera inclinación hacia arriba del tubo de aspiración que va a la electrobomba. (Fig. D, pág 1)

En el caso de que se monten más bombas, cada una de ellas debe contar con su propia tubería de aspiración. Salvo sólo la bomba de reserva (si está prevista), que al ponerse en funcionamiento únicamente cuando se avería la bomba principal, asegura el funcionamiento de una sólo bomba por tubería de aspiración.

- En la entrada y en la salida de la bomba hay que montar válvulas de bloqueo a fin de evitar tener que vaciar la instalación para el mantenimiento de la bomba.



La bomba no debe funcionar con las válvulas de bloqueo cerradas, ya que así la temperatura del líquido aumentaría, con la formación de burbujas de vapor dentro de la bomba con los consiguientes daños mecánicos. En el caso de que haya la posibilidad que la bomba funcione con las citadas válvulas cerradas, prever un circuito de by-pass o una descarga conectada a un depósito para la recuperación del líquido.

- Para garantizar un buen funcionamiento y el máximo rendimiento de la electrobomba, es necesario saber el nivel del N.P.S.H. (Net Positive Suction Head, es decir, la carga neta en la aspiración) de la bomba, a fin de determinar el nivel de aspiración Z1. Las curvas relativas al N.P.S.H. de las distintas bombas figuran en las págs. 77-78. Es importante dicho cálculo, ya que así se garantiza que la bomba funcione perfectamente sin que se den fenómenos de cavitación. Dicho fenómeno se produce cuando, en la entrada del rodete, la presión absoluta desciende hasta tocar valores que permiten la formación de burbujas de vapor dentro del fluido, con lo que la bomba no trabaja bien y baja la altura de descarga. Esto demuestra la importancia que la bomba no funcione en cavitación, porque además de producir un ruido parecido a un martillo metálico, el rodete se estropea en breve tiempo.

Para determinar los niveles de aspiración Z1, hay que utilizar la siguiente fórmula:

$$Z1 = pb - N.P.S.H. \text{ requerida} - Hr - pV \text{ correcta}$$

donde:

Z1 = desnivel en metros entre el eje de la boca de aspiración de la electrobomba y la superficie del líquido a bombear.

Pb = presión barométrica en mca relativa al lugar de la instalación (Fig. 3 en la pág. 76)

NPSH = carga neta en la aspiración relativa al punto de trabajo (Figs. 5-6 en la pág. 77-78)

Hr = pérdidas de carga en metros por todas las partes de la tubería de aspiración (tubo-curvasválvulas de fondo)

pV = tensión de vapor en metros del líquido en relación a la temperatura en °C (ver la fig.4 pág. 76).

Ejemplo 1: instalación a nivel del mar y líquido a t = 20°C

N.P.S.H. requerida:	3,25 m
pb :	10,33 mca (Fig.3, pág. 76)
Hr:	2,04 m
t:	20°C
pV:	0,22 m (Fig.4, pág. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 aprox.

Ejemplo 2: instalación a 1500 m de cota y líquido a t = 50°C

N.P.S.H. requerida :	3,25 m
pb :	8,6 mca (Fig.3, pág. 76)
Hr:	2,04 m
t:	50°C
pV:	1,147 m (Fig. 4, pág. 76)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 aprox.

Ejemplo 3: instalación a nivel del mar y líquido a t = 90°C

N.P.S.H. requerida:	3,25 m
pb :	10,33 mca (Fig.3, pág. 76)
Hr:	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m (Fig. 4, pág. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 aprox.

En este último caso para que la bomba funcione perfectamente hay que alimentarla con un nivel de agua positivo de 1,99 - 2 m, o sea, la superficie libre del agua debe ser más alta respecto al eje de la boca de aspiración de la bomba de 2 m.



N.B. : es siempre una buena regla prever un margen de seguridad (0,5 m en el caso de agua fría) que tenga en cuenta los errores o variaciones repentinas de los datos estimados.

Dicho margen es importante en especial con líquidos cuyas temperaturas alcanzan casi la ebullición, ya que pequeños cambios de la temperatura provocan notables diferencias en el funcionamiento. Por ejemplo, si en el 3° caso la temperatura, en vez de 90 °C alcanzase en algún momento los 95°C, el nivel de agua necesario para la bomba ya no sería de 1,99 m, sino de 3,51 metros.

8. CONEXIÓN ELECTRICA



Respetar estrictamente los esquemas eléctricos indicados dentro de la caja de bornes y los que figuran en la pág. 2 deste manual.

Hay que atenerse totalmente a las prescripciones establecidas por la Sociedad suministradora de la energía eléctrica.

En el caso de motores trifásicos con arranque estrella-triángulo, hay que asegurarse que el tiempo de conmutación entre la estrella y el triángulo sea el más breve posible y que esté comprendido en la tabla 8.1 pág. 74.

- Antes de abrir la caja de bornes o manipular la bomba, comprobar que **no haya tensión eléctrica**.
- Comprobar la tensión de red antes de realizar cualquier conexión. Si corresponde a la indicada en la placa, conectar los cables a la caja de bornes, **conectando primero el de tierra (Fig.E, pág. 1)**.
- Las bombas tienen que estar siempre conectadas a un interruptor exterior.
- Los motores trifásicos deben estar protegidos con salvamotores adecuados calibrados correctamente, en relación a la corriente indicada en la placa.
- La caja de bornes se puede orientar en cuatro distintas posiciones, girando el motor de 90°. De ser necesario, realizar lo siguiente:

KV 3/ - KV 6/ - KV 10/ : quitar el cubreventilador de la ranura circular de la tapa posterior del motor. Sacar el ventilador del árbol rotor, con la ayuda de dos destornilladores o palancas haciendo fuerza axialmente y apoyados sobre la tapa. Desatornillar los tirantes de unión de la tapa posterior al cuerpo que presiona. Quitar la tapa y extraer el anillo compensador. Girar la caja del motor en la posición elegida. Volver a montar el citado anillo sobre el cojinete y encima de éste montar la tapa del motor. Atornillar los cuatro tirantes y comprobar que el árbol gire libremente. De no ser así, aflojar los tirantes y con un martillo de plástico dar algunos golpes para que se acople bien. Apretar otra vez los tirantes y controlar nuevamente el movimiento libre del árbol. Montar el ventilador en el extremo moleteado del árbol rotor con ligeros golpes de martillo y montar a presión el cubreventilador en la tapa posterior del motor.

KV 32/ - KV 40/ - KV 50/ : aflojar y quitar los cuatro tornillos de unión entre la brida del motor y el soporte. Girar el motor en la posición elegida y atornillar los tornillos.

9. PUESTA EN MARCHA

Conforme a las normas antiaccidentes, la bomba sólo puede funcionar si la junta (si está prevista) está protegida de forma adecuada. Por tanto se puede poner en marcha sólo si se ha controlado que las protecciones de la junta estén montadas correctamente.



No poner en marcha la bomba sin haberla llenado antes totalmente con líquido.

No poner en marcha la bomba si no está llena del todo de líquido.

Antes de ponerla en funcionamiento asegurarse que la bomba esté cebada regularmente, llenarla con agua limpia a través del agujero relativo, una vez quitado el tapón de carga (25) que se halla en el cuerpo de la bomba. Esta operación se realiza para que la bomba arranque en seguida de forma regular y para que se lubrique bien la junta estanca mecánica **Fig. F** (pág.1). Esta se estropea irremediablemente si la bomba funciona en seco. A continuación se enrosca bien el tapón de carga en su alojamiento.

El funcionamiento en seco causa daños irreparables tanto a la junta de estanqueidad mecánica como al empaquetadura.

- Abrir del todo la compuerta puesta en la aspiración y mantener casi cerrada la que está montada en la impulsión.
- Dar tensión y controlar el sentido justo de rotación, es decir, al observar el motor desde el lado del ventilador, la dirección será a la derecha **Fig. G** (pág.1) (se indica también con la flecha puesta en el cubreventilador). En caso contrario invertir entre sí dos conductores de fase cualesquiera, después de haber desconectado de la corriente de alimentación la bomba.
- Cuando el circuito hidráulico se llene de líquido completamente, abrir poco a poco la compuerta de la impulsión hasta que se abra del todo.
- Mientras la electrobomba trabaja, comprobar la tensión de alimentación en los bornes del motor, que no debe diferir del +/- 5% del valor nominal **Fig. H** (pág.1).
- Con el grupo en función, controlar que la corriente absorbida por el motor no sobrepase la indicada en la placa.

10. PARADA

Cerrar el órgano de interceptación de la tubería impelente. Si en ésta está previsto un órgano de retención, la válvula de cierre del lado de impulsión puede permanecer abierta a condición que en la salida de la bomba haya contrapresión. Si se prevé una larga inactividad, cerrar el órgano de cierre de la tubería aspirante, y eventualmente, si existen, todas las uniones auxiliares de control.

11. PRECAUCIONES

No hay que hacer arrancar la bomba un excesivo número de veces por hora. El número admisible máximo es el siguiente:

MODELO DE BOMBA	NUMERO MAXIMO ARRANQUES/HORA
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

PELIGRO DE HIELO: cuando la bomba no se utiliza por mucho tiempo con una temperatura por debajo de los 0°C, hay que vaciarla antes completamente a través del tapón de desagüe Fig. I (pág.1), para que no se estropeen los componentes hidráulicos. Se aconseja efectuar dicha operación incluso si no se usa por mucho tiempo con temperatura ambiental normal.



Verificar que la pérdida de líquido no dañe ni las cosas ni a las personas, sobre todo por lo que respecta las instalaciones que utilizan agua caliente.

No cerrar el tapón de descarga hasta que no se utilice la bomba otra vez.

Al ponerla en marcha tras un largo periodo de inactividad, hay que repetir las operaciones que figuran en las voces "**ADVERTENCIAS**" y "**PUESTA EN MARCHA**" ya reseñadas.

12. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA



De todas formas todos los trabajos de reparación y mantenimiento se efectuarán después de haber desconectado la bomba de la corriente eléctrica. Asegurarse que no se pueda conectar accidentalmente.

Realizar posiblemente un mantenimiento planificado, con gastos mínimos se pueden evitar reparaciones muy caras o paradas de la máquina. Durante el mantenimiento programado hay que purgar la condensación que se hubiera formando en el motor, mediante la espiga (para electrobombas con grado de protección del motor IP55).



En el caso de que para realizar el mantenimiento sea necesario vaciar el líquido, comprobar que la pérdida de líquido no cause daños ni a las personas ni a las cosas, en especial en las instalaciones que emplean agua caliente.

Además será necesario cumplir las disposiciones establecidas por la ley respecto a la eliminación de líquidos nocivos.

12.1 Controles periódicos

Durante el funcionamiento normal la electrobomba no precisa de mantenimiento alguno. Sin embargo es conveniente un control periódico de la absorción de corriente, de la altura de descarga manométrica con boca cerrada y del caudal máximo, a fin de prevenir con tiempo averías o desgastes.

12.2 Engrase de los cojinetes

Para algunos modelos equipados con engrasador está previsto engrasar los cojinetes del motor cada 3000 horas de funcionamiento, intervalo que se debe reducir en el caso de trabajos difíciles. Reponer la grasa para altas temperaturas -30 → +140 a través de los relativos engrasadores. En el caso de funcionamiento temporal, es imprescindible engrasar la máquina durante el periodo de inactividad de la máquina.

Cómo se engrasa la versión en IP55 (MEC 160-180): para las bombas fabricadas con grado de protección y donde esté previsto el sistema de engrase de los cojinetes, el agujero de descarga de la grasa está cerrado con un tapón de latón M10x1, puesto a 90° respecto al engrasador. Para poder engrasar, hay que desenroscar y quitar el tapón M10x1, engrasar con el engrasador utilizando una bomba para grasa adecuada, que se manejará hasta que del agujero de descarga salga grasa limpia.

Alimentar la electrobomba y hacerla funcionar por aprox. una hora, para que el/los cojinetes alcancen el régimen térmico y permitir de esta forma que salga la grasa en demasía. Volver a enroscar el tapón M10x1 en su sede.

13. MODIFICACIONES Y PARTES DE RECAMBIO



El fabricante no será responsable en el caso de modificaciones aportadas sin previa autorización. Todas las piezas de recambio utilizadas para las reparaciones serán originales, y todos los accesorios deberán ser autorizados por el fabricante, para poder así garantizar la máxima seguridad de las máquinas y de las instalaciones donde se montan.

14. BUSQUEDA Y REMEDIOS DE ANOMALIAS

ANOMALIAS	CONTROLES (causas posibles)	REMEDIOS
1. El motor no arranca y no hace ruido.	A. Controlar las conexiones eléctricas. B. Controlar que el motor esté bajo tensión. C. Examinar los fusibles de protección. D. Puede haber intervenido el motoprotector de superación del límite máximo de temperatura (versión monofásica).	A. Cambiarlos si están quemados. ⇒ Si se repite la avería inmediatamente, esto significa que el motor está en cortocircuito. D. Esperar que se restablezca automáticamente el motoprotector, una vez que la temperatura entre dentro de los límites.
2. El motor no arranca pero produce ruidos.	A. Comprobar que la tensión eléctrica corresponda a la de la placa. B. Comprobar que se hayan realizado las conexiones justas. C. Verificar que en la caja de bornes estén todas las fases. D. El árbol está bloqueado. Buscar posibles obstrucciones de la bomba o del motor.	B. Corregir los errores eventuales. C. En caso negativo, restablecer la fase que falta. D. Quitar las obstrucciones.
3. El motor no gira bien.	A. Comprobar que la tensión de alimentación sea suficiente.	

ESPAÑOL

	<p>B. Comprobar que no rocen las partes móviles con las fijas.</p> <p>C. Verificar el estado de los cojinetes.</p>	<p>B. Eliminar las causas del rozamiento.</p> <p>C. Sustituir los cojinetes estropeados.</p>
<p>4. La protección (exterior) del motor interviene en cuanto la máquina se pone en marcha.</p>	<p>A. Verificar en la caja de bornes que estén presentes todas las fases.</p> <p>B. Comprobar que no haya contactos abiertos o que estén sucios en la protección.</p> <p>C. Verificar el posible aislamiento defectuoso del motor, controlando la resistencia de fase y el aislamiento hacia masa.</p>	<p>A. En caso negativo restablecer la fase que falta.</p> <p>B. Sustituir o limpiar el componente.</p> <p>C. Sustituir la caja del motor con estator o restablecer los cables de masa.</p>
<p>5. La protección del motor interviene demasiadas veces.</p>	<p>A. Verificar que la temperatura ambiente no sea demasiado alta.</p> <p>B. Verificar la regulación de la protección.</p> <p>C. Controlar la velocidad de rotación del motor.</p> <p>D. Comprobar el estado de los cojinetes.</p>	<p>A. Ventilar de forma adecuada el lugar donde está instalada la bomba.</p> <p>B. Realizar la regulación con un valor de corriente adecuado a la absorción del motor con carga plena.</p> <p>C. Consultar la placa datos del motor.</p> <p>D. Sustituir los cojinetes estropeados.</p>
<p>6. La bomba no distribuye agua.</p>	<p>A. La bomba no ha sido cebada bien (hay aire en la tubería de aspiración o dentro de la bomba).</p> <p>B. Verificar el correcto sentido de rotación de los motores trifásicos.</p> <p>C. Desnivel de aspiración demasiado elevado.</p> <p>D. Tubo de aspiración con diámetro insuficiente o con tramos en horizontal demasiado largos.</p> <p>E. Válvula de fondo o tubería de aspiración obstruida.</p>	<p>A. Llenarla de agua y también el tubo de aspiración y efectuar el cebado.</p> <p>B. Invertir entre sí dos cables de alimentación.</p> <p>C. Consultar el punto 7 de las instrucciones para la INSTALACION.</p> <p>D. Sustituirlo con uno de diámetro mayor.</p> <p>E. Limpiar la válvula de fondo y los tubos de aspiración.</p>
<p>7. La bomba no ceba.</p>	<p>A. El tubo de aspiración o la válvula de fondo aspiran aire.</p> <p>B. La inclinación hacia abajo del tubo de aspiración ayuda a la formación de bolsas de aire.</p>	<p>A. Eliminar la anomalía controlando con cuidado el tubo de aspiración, repetir la operación de cebado.</p> <p>B. Corregir la inclinación del tubo de aspiración.</p>
<p>8. La bomba distribuye un caudal insuficiente.</p>	<p>A. La válvula de fondo está obstruida.</p> <p>B. El rodete está desgastado u obstruido.</p> <p>C. El diám. de los tubos de aspiración es insuficiente.</p> <p>D. Verificar el sentido correcto de rotación.</p>	<p>A. Limpiar la válvula de fondo.</p> <p>B. Sustituir el rodete o quitar la obstrucción.</p> <p>C. Cambiar el tubo con otro de mayor diámetro.</p> <p>D. Invertir entre sí dos hilos de alimentación.</p>
<p>9. El caudal de la bomba no es constante.</p>	<p>A. La presión en la aspiración es demasiado baja.</p> <p>B. El tubo de aspiración o la bomba están obstruidos en parte debido a impurezas.</p>	<p>B. Limpiarlos.</p>
<p>10. Al apagarla, la bomba gira al contrario.</p>	<p>A. Pérdida del tubo de aspiración.</p> <p>B. La válvula de fondo o de retención tienen algún defecto o están bloqueadas en posición de apertura parcial.</p>	<p>A. Eliminar el inconveniente.</p> <p>B. Reparar o sustituir la válvula estropeada.</p>
<p>11. La bomba vibra y hace ruido al funcionar.</p>	<p>A. Controlar que la bomba o/y los tubos estén bien sujetos.</p> <p>B. La bomba cavita (punto nº 7 en la voz INSTALACION).</p> <p>C. La bomba trabaja sobrepasando los datos de la placa.</p> <p>D. La rueda no gira libremente.</p>	<p>A. Fijar bien las partes flojas.</p> <p>B. Reducir la altura de aspiración y controlar las pérdidas de carga.</p> <p>C. Reducir el caudal.</p> <p>D. Controlar el estado de desgaste de los cojinetes.</p>

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.ALLMÄNT.....	45
2.TILLÄMPNINGAR.....	45
3.PUMPADE VÄTSKOR.....	45
4.TEKNISKA DATA OCH BEGRÄNSNINGAR BETRÄFFANDE TILLÄMPNING.....	45
5.HANTERING.....	46
5.1 Förvaring.....	46
5.2 Transport.....	46
5.3 Dimensioner och vikter.....	46
6.SÄKERHETS FÖRESKRIFTER.....	46
6.1 Kontroll av motoraxelns rotationsriktning.....	46
6.2 Nya anläggningar.....	46
6.3 Säkerhet.....	47
6.3.1 Rörliga delar.....	47
6.3.2 Bullernivå.....	47
6.3.3.Varma och kalla delar.....	47
7.INSTALLATION.....	47
8.ELANSLUTNING.....	48
9.START.....	49
10.STOPP.....	49
11.SÄKERHETSÅTGÄRDER.....	49
12.UNDERHÅLL OCH RENGÖRING.....	49
12.1 Regelbundna kontroller.....	49
12.2 Smörjning av lager.....	49
13.ÄNDRINGAR OCH RESERVDelar.....	50
14.FELSÖKNING OCH LÖSNING PÅ PROBLEM.....	50

1. ALLMÄNT

Läs noggrant igenom denna dokumentation innan installationen utförs. Här finner du anvisningar för installation, användning och underhåll.



Pumpen kan installeras i vertikalt eller horisontellt läge under förutsättning att motorn alltid befinner sig ovanför pumpen.

2. TILLÄMPNINGAR

Dessa flerstegs-centrifugalpumpar är speciellt lämpliga att bilda trycksättningsaggregat i vatteninstallationer av små, medelstora och stora dimensioner. Pumparna har många användningsområden, t ex:

- dricksvattenförsörjning samt påfyllning av autoklav;
- regnbevattnings- och vattenspridningssystem;
- brandsläcknings- och tvättanläggningar;
- avledning av kondens och kylvatten;
- vattenförsörjning av värmepannor och cirkulation av varmvatten (se avsnittet "Vätskans temperaturområde");
- konditionerings- och kylaggregat (se avsnittet "Vätskans temperaturområde");
- vattenbehandlingssystem;
- vattencirkulation inom industriprocesser.

3. PUMPADE VÄTSKOR



Maskinen har framställts och tillverkats för att pumpa vätskor som saknar explosiva ämnen och fasta partiklar eller fibrer. Vattnet ska ha en täthet på 1000 kg/m³ och en kinematisk viskositet på 1 mm²/s och får inte innehålla frätande vätskor.

4. TEKNISKA DATA OCH BEGRÄNSNINGAR BETRÄFFANDE TILLÄMPNING

Vätskans temperaturområde:	från -15°C till +110°C för hela programmet	Maximal omgivningstemperatur:	+40°C
Nätspänning:	50Hz: 1 x 220-240 V 3 x 230-400 V t.o.m. 4 KW 3 x 400ΔV över 4 KW	Förvaringstemperatur:	från -10°C till +40°C
Driftsområde:	från 1,8 till 45m ³ /h (se fig. 5-6, sid.77-78)	Relativ luftfuktighet:	max 95%
Pumphöjd – Hmax (m):	se fig. 5-6, sid.77-78 – sid. 79	Maximalt arbetstryck:	KV 3 - 6 - 10 18 Bar (1800 KPa) KV 32 - KV 40 25 Bar (2500 KPa) KV 50 30 Bar (3000 KPa)
Motorns skyddsklass:	IP44 (för IP55 se etikett på förpackningen)	Motorkonstruktion:	enligt standard CEI 2 - 3, mapp 1110

SVENSKA

Kopplingslådans skyddsklass: IP55
Skyddsgrad: F
Förbrukad effekt: se data på märkplåten

Vikt: se etikett på förpackningen
Utvändiga mått: Se fig. 1-2, sid.75
Säkringar, tröga (AM): exempelvärden (ampere)

Modell	Ledningssäkringar		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2, KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2, KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. HANTERING

5.1 Förvaring

Samtliga pumpar ska förvaras på en övertäckt och torr plats där det inte förekommer vibrationer och damm, och där luftfuktigheten är jämn och stabil.

Pumparna levereras i sitt originalemballage där de bör förvaras ända fram till installationen. I annat fall ska munstycket för inlopp/utlopp stängas noggrant.

5.2 Transport

Undvik att utsätta produkterna för onödiga stötar och kollisioner.

Lyft och transport av pumpen ska ske med den handtruck (om sådan finns) som ingår i standardutrustningen. Använd vajrar av vegetabiliskt eller syntetiskt fiber enbart om emballaget lätt kan slungas. Använd eventuellt de lyftöglor som ingår i standardutrustningen.

Vid pumpar med koppling får inte pumpens motorenhet lyftas med de lyftöglor som är avsedda för att lyfta särskilda detaljer.

5.3 Dimensioner och vikter

Klistermärket på emballaget anger elpumpens totala vikt. De utvändiga måtten anges på sid. 75.

6. SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

6.1 Kontroll av motoraxelns rotationsriktning

Innan pumpen installeras, kontrollera att inget indrar de rörliga delarna. Gå tillväga enligt nedan, beroende på den aktuella pumptypen:

KV 3/6/10: ta bort fläktkåpan från motorns bakre kåpa. Vrid fläkthjulet manuellt så att motoraxeln roterar några varv. Om delarna är blockerade, ta bort fogens tre skydd och få fogen att rotera genom att utöva kraft på fogen med hjälp av två spakar.

KV 32/40/50: ta bort de åtta skruvarna och de två skydden så att du kommer åt fogen. Om delarna är blockerade, sätt två spakar på stödets nedre kant och prova att få stödet att gunga vertikalt, så att hjulen frigörs. Om denna åtgärd inte är tillräcklig, placera pumpen vågrätt, ta bort 1" proppen under sugstommen och knacka på skruven med hjälp av en hammara. Skydda skruven med en mässingsbricka av lämplig storlek. För att kontrollera om hjulen är blockerade, ta bort fläktkåpan, lossa skruvarna eller blindmuttrarna - beroende på utförande - ta bort smörjnippelsförlängningen, om sådan finns, och vrid hjulet manuellt några varv.

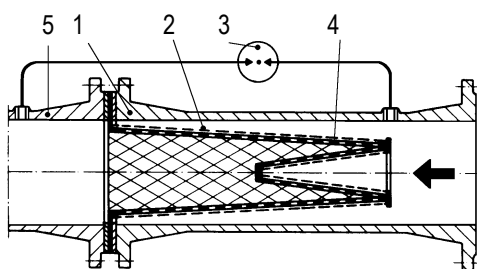


Försök inte att vid ett driftstopp återstarta pumpen genom att fästa klämmor eller andra föremål på pumphjulet. Detta kan nämligen skada eller helt förstöra pumpen.

Om detta inte lyckas kontakter du leverantören. Om inte, sätt ihop de borttagna detaljerna igen i omvänd ordning på vad som beskrevs ovan.

6.2 Nya anläggningar

Rengör noggrant ventiler, rör, kärl och anslutningar innan du startar anläggningarna. Svetsrester, järnfilspån eller annan smuts kan ofta ha svårt att lossna. För att undvika att smuts kommer in i pumpen ska den uppsamlas av särskilda filter. Filtrets fria yta måste vara 3 gånger så stor som den röryta som filtret är monterat på. Detta är viktigt för att förhindra ett alltför stort belastningsfall. Det är tillrådligt att använda filter av typen STYMPADE KONOR tillverkade av material som tål frätande vätskor (SE DIN 4181):



Filter för insugningsrör

1. Filtrets kropp
2. Finmaskigt filter
3. Differentialmanometer
4. Hålig plåt
5. Pumpens munstycke för insugning

6.3 Säkerhet

6.3.1 Rörliga delar

I överensstämmelse med olycksförebyggande regler ska alla rörliga delar (pumphjul, kopplingar osv.) skyddas med lämpliga instrument (pumphjulsskydd, kopplingskydd) innan du pumpen sätts i funktion.



Undvik att närma dig de rörliga delarna (axeln, pumphjulet osv.) när pumpen är i funktion. Om du ändå måste närma dig dessa delar ska du ha på dig lämpliga skyddskläder.

6.3.2 Bullernivå

Bullernivån för pumpar med standardmotor anges i tabell 6.6.2 på sid 74. Tänk på att om bullernivån LpA överstiger 85 dB (A) måste lämpliga HÖRSELKYDD enligt lag användas på installationsplatsen.

6.3.3. Varma och kalla delar



Anläggningens vätska har hög temperatur och högt tryck. Den kan även vara i ångform! FARA FÖR BRÄNSKADOR! Det kan vara farligt att vidröra pumpen eller delar av anläggningen.

Om de varma eller kalla delarna är farliga måste de spärras av så att oavsiktlig kontakt kan undvikas.

7. INSTALLATION



Små vattenrester kan finnas kvar i pumparna efter slutkontrollerna.

Det rekommenderas därför att skölja pumparna med rent vatten innan den slutgiltiga installationen görs.

- Elpumpen ska installeras på en väl ventilerad plats som är skyddad mot hård väderlek. Omgivningstemperaturen får inte överstiga 40°C. **Fig. B** (sid.1) Elpumpar med skyddsgrad IP55 kan installeras i dammiga och fuktiga omgivningar. Om dessa pumpar installeras utomhus behöver de inga särskilda skydd mot oväder.
- Köparen bär fullt ansvar för pumpens fundament. De metalliska fundamenten måste bstrykas med korrosionsmedel. De måste även stå plant och vara tillräckligt starka för att kunna klara eventuell elektrisk belastning och kortslutning. Fundamenten måste vidare vara utformade så att resonansvibrationer undviks. Vid fundament av betong måste du kontrollera att betongen har härdat, och att den är helt torr när du installerar pumpen. Om pumpen skapar vibrationer, kan de dämpas om pumpens stödfötter är fast förankrade i stödplattan (**Fig. C**, sid. 1) Se till att pumpens munstycken inte utsätts för spänningar på grund av metallrör. **Fig. C** (sid. 1). Termisk rötutvidgning måste på något sätt kompenseras så att inte pumpen belastas. Rörens flänsar måste vara parallella med flänsarna på pumpen.
- För att sänka bullernivån så mycket som möjligt är det tillrådligt att installera antivibrationsanslutningar på in- och utsugningsrören. Dessa anslutningar ska även installeras mellan motorns ben och fundamentet.
- **Placera alltid pumpen i omedelbar anslutning till den vätska som ska pumpas.** Rören får aldrig ha en invändig diameter som är lägre än diametern för elpumpens munstycken. Om sugmunstycket inte har en tillräcklig kapacitet måste en lämplig bottenventil installeras. **Fig. D** (sid.1) Om insugningsdjupet är över 4 meter, eller om rörläggningen är lång, är det nödvändigt att använda ett insugningsrör vars diameter är större än diametern för elpumpens sugmunstycke.

Oregelbundna passager mellan rördiametrar och smala kurvor ökar belastningsförluster kraftigt. Övergång från ett rör med liten diameter till ett rör med stor diameter måste ske gradvis. I regel ska konens längd vara 5÷7 i förhållande till diameterskillnaden.

Kontrollera noggrant att insugningsrörets tätningar inte släpper in luft. Kontrollera att tätningarna mellan flänsar och motflänsar är centralt placerade så att vattengenomströmningen inte blockeras. För att undvika uppkomst av luftfickor i insugningsröret ska insugningsröret luta något uppåt mot elpumpen. (**Fig. D**, sid. 1)

Vid installation av mer än en pump måste varje pump ha vart sitt insugningsrör. Detta gäller dock inte för reservpumpen (om närvarande). Den börjar endast fungera om huvudpumpen har driftstörningar, och den möjliggör funktion för en enda pump med insugningsrör. Före och efter pumpen måste särskilda avstängningsventiler installeras så att det inte är nödvändigt att tömma anläggningen vid underhåll av pumpen.



Pumpen får inte startas med stängda avstängningsventiler, eftersom vätskans temperatur då skulle öka. Dessutom skulle ångbubblor bildas inuti pumpen med medföljande mekaniska skador. Upprätta om möjligt en avgrening eller ett utlopp som leder till ett uppsamlingskärl för vätskan.

SVENSKA

- För att garantera att pumpen fungerar bra och ger en god prestanda är det nödvändigt att känna till den testade pumpens N.P.S.H. (Net Positive Suction Head dvs. insugningens nettoeffekt) för att kunna bestämma insugningskapaciteten Z1. N.P.S.H. kurvorna för de olika pumparna återges på sid.77-78. Det är viktigt att känna till dessa beräknade kurvor för att pumpen ska kunna fungera korrekt utan att kavitation uppstår. Kavitation kan uppkomma vid pumphjulsinlopp när det absoluta tryckvärdet sjunker till värden som skapar ångbubblor inuti vätskan. Pumpen arbetar då oregelbundet och med lägre sughöjd. Pumpen ska inte vara i funktion om det finns kavitation i den. Då avger den nämligen ett ljud som påminner om ett metalliskt hamrande. Dessutom framkallas då allvarliga skador på pumphjulet. För att bestämma insugningsnivån Z1 måste följande formel tillämpas:

$$Z1 = pb - N.P.S.H. \text{ önskad} - Hr - pV \text{ korrigerat}$$

där:

Z1 = höjdskillnad i meter mellan elpumpens inloppsaxel och pumpvätskans ytskikt.

Pb = barometertryck i mca på installationsplatsen (Fig. 3, sid. 76)

NPSH = netto insugningsbelastning vid användningsplatsen (Fig. 5-6 sid. 77-78)

Hr = belastningsförlust i meter längs med sugledningen (rör - rörkrök - bottenventiler)

pV = vätskans ångtryck i meter i förhållande till temperatur i °C (fig.4 sid. 76).

Exempel 1: installation vid havsnivån för en pumpvätska med t = 20°C

Önskad N.P.S.H.:	3,25 m
pb :	10,33 mca (Fig.3, sid. 76)
Hr:	2,04 m
t:	20°C
pV:	0,22 m (Fig.4, sid. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 ca

Exempel 2: installation vid 1500 m o h för en pumpvätska med t = 50°C

Önskad N.P.S.H. :	3,25 m
pb :	8,6 mca (Fig.3, sid. 76)
Hr:	2,04 m
t:	50°C
pV:	1,147 m (Fig. 4, sid. 76)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 ca

Exempel 3: installation vid havsnivån för en pumpvätska med t = 90°C

Önskad N.P.S.H.:	3,25 m
pb :	10,33 mca (Fig.3, sid. 76)
Hr:	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m (Fig. 4, sid. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 ca

För att pumpen ska kunna fungera korrekt måste den försörjas med en upplutning på 1,99 - 2 m. Vätskans ytskikt ska alltså vara 2 m högre än pumpens inloppsanslutning.



OBS! Det är en god tumregel att tillämpa en säkerhetsmarginal (0,5m för kallvatten) för att kompensera eventuella felräkningar eller plötsliga förändringar av de aktuella värdena. Denna säkerhetsmarginal är desto viktigare, när pumpvätskans temperatur är mycket nära kokpunkten, eftersom små temperaturskillnader i ett sådant läge medför stora ändringar av arbetsförhållandena. I det 3:e ovannämnda fallet, t ex om vattnet när det helst kan stiga till 95°C i stället för 90°C, måste den positiva lutningen ökas till hela 3,51 meter i stället för 1,99 meter.

8. ELANSLUTNING



Följ alltid de elsystem som återges på klämplattan liksom dem som finns på sid. 2 i denna manual.

Följ noggrant elbolagets säkerhetsföreskrifter.

Vid trefasmotorer med stjärntriangelstart måste omkopplingstiden mellan stjärna och triangel vara så liten som möjligt, och i alla fall ingå i tabell 8.1 på sid. 74.

- Kontrollera att **spänningen är frånslagen** innan du arbetar med klämplattan.
- Kontrollera nätspänningen innan du utför någon anslutning. Om den överensstämmer med nätspänningen på märkplåten ska trådarna anslutas till klämplattan. **Börja alltid med att ansluta jordledningarna.** (Fig.E, sid. 1).
- Pumparna måste alltid anslutas till en yttre brytare.
- Trefasmotorerna måste skyddas av särskilda överbelastningsskydd som ställts in efter märkströmmen.
- Kopplingslådan kan placeras i 4 olika vinklar genom att rotera motorn med 90°. Om denna åtgärd är nödvändig, gör som följer:

KV 3/_ - KV 6/_ - KV 10/_ : demontera flätkåpan genom att dra den ur den runda skåran i motorns bakre skyddslock. Dra ut fläkthjulet från rotoraxeln med hjälp av två skruvmejslar eller hävstänger på locket. Ta bort förbindelsestagen från det bakre locket till tryckenheten. Demontera locket. Spara kompensationsringen. Vrid motorhuset till önskat läge. Återmontera kompensationsringen på lagret och lägg på motorlocket. Skruva in de 4 förbindelsestagen.

SVENSKA

Kontrollera att axeln roterar fritt. I annat fall, lossa stagen och kontrollera att axeln roterar fritt. Montera fläkthjulet på den räfflade änden av rotoraxeln, knacka den lätt med en hammare och installera fläktkåpan på motorns bakre skyddslock.

KV 32/ - KV 40/ - KV 50/: demontera de 4 skruvarna som låser motorflänsen till stödet. Vrid motorn till önskat läge. Återmontera skruvarna.

9. START

I **enlighet med gällande säkerhetsföreskrifter** får pumpen startas endast om röranslutningen (om sådan finns) är lämpligen skyddad. Starta därför pumpen, först när du har kontrollerat att anslutningsskydden är korrekt monterade.



Starta aldrig pumpen utan att ha fyllt den helt på vätska.

Före start ska du kontrollera att pumpen är vätskefylld. Ta bort anslutningsnippeln (25) som finns på trycklocket. Fyll på pumpen med vätska genom lämplig öppning tills pumpen blir helt full. Detta måste göras för att pumpen omedelbart ska börja fungera regelbundet, och för att den mekaniska tätningen ska vara välskord. **Fig. F** (sid.1) Anslutningsnippeln ska sedan placeras tillbaka på sin plats.

Torrkörning framkallar allvarliga skador såväl på den mekaniska tätningen som på packningen.

- Öppna helt på slussventilen som finns vid insugningen, och se till att slussventilen för utloppet alltid hålls nästan helt stängd.
- Ge spänning och kontrollera rätt rotationsriktning genom att titta på motorn från pumphjulssidan. Rotationsrörelserna ska ske medsols **Fig. G** (sid.1) (anges även av pilen på pumphjulets kåpa). I annat fall ska du koppla ur nätspänningen och därefter byta två valfria fasledare med varandra.
- När vattenledningen är helt fylld med vätska ska du långsamt öppna på slussventilen för utloppet tills den är helt öppen.
- När elpumpen är i funktion ska du kontrollera matningsspänningen i motorns klämmor som inte ska skilja med mer än +/- 5% från det nominella värdet **Fig. H** (sid.1).
- När apparaten går vid nominella förhållanden ska du kontrollera att motorns strömförbrukning inte överstiger den som anges på märkplåten.

10. STOPP

Stäng tryckrörets avstängningsventil. Om det i tryckröret finns en stoppventil kan avstängningsventilen för trycksidan förbli öppen om det efter insugningsröret finns en mottryckskraft.

Vid längre användningsuppehåll ska du stänga insugningsrörets avstängningsventil samt alla kontrollanslutningar (om sådana finns).

11. SÄKERHETSÅTGÄRDER

Elpumpen får inte startas alltför många gånger per timme. Högsta tillåtna antal anges i följande tabell:

PUMPTYP	MAX. ANTAL START PER TIMME
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

RISK FÖR FROSTSKADOR: om pumpen står oanvänd en längre tid när temperaturen är lägre än 0°C är det nödvändigt att helt tömma pumpen med avtappningspluggen. **Fig. I** (sid.1) På detta sätt undviks sprickor i rördelarna. Denna åtgärd bör även vidtas för att ge lång livslängd i normal temperatur.



Kontrollera att vätskeflödet inte skadar personer eller saker, Detta är särskilt viktigt i fabriker som använder varmvatten.

Stäng inte avtappningspluggen förrän pumpen ska användas på nytt.

Vid användning efter ett längre uppehåll ska du upprepa de arbetsmoment som tidigare beskrivits i kapitlen **“SÄKERHETSFÖRESKRIFTER”** och **“START”**.

12. UNDERHÅLL OCH RENGÖRING



Reparation och underhåll får endast utföras när pumpens eltilförsel har fråntagits. Se till så att eltilförseln inte kan aktiveras av misstag. Försök att utföra underhållsarbeten på ett genomtänkt sätt. Det behöver inte kosta mycket att undvika kostsamma reparationer eller eventuella driftstopp. Vid programmerat underhåll, töm motorn på eventuell kondens med hjälp av pluggen (för elpumpar med motorskyddsgrad IP55).



Om det är nödvändigt att tömma vätskan vid underhåll ska du kontrollera att vätskans utflöde inte skadar personer och saker. Detta är särskilt viktigt i fabriker som använder varmvatten. lakta gällande lagar vid utsläpp av farliga vätskor.

12.1 Regelbundna kontroller

I vanlig funktion kräver elpumpen inte något särskilt underhåll. Det är dock tillrådligt att utföra en regelbunden kontroll av strömförbrukning, tryckhöjd med stängt munstycke samt av full effekt. Sådana kontroller gör det möjligt att i förväg upptäcka skador och slitage.

12.2 Smörjning av lager

För några modeller med smörjnippel utförs smörjning var 3000:e arbetstimme. Denna tid måste minskas i särskilt svåra arbetsförhållanden. Fyll på med högtemperaturfett -30 ÷ +140 med hjälp av de speciella smörjnipplarna. Vid säsongsbruk ska smörjning även utföras vid maskinstopp.

Smörjningssätt för IP55 version (MEC 160-180): På pumpar med skyddsgrad IP55 för motorer, och där det finns en smörjnippel för lager, är utloppet för fett stängt av en mässingplugg M10x1 som befinner sig i 90° i förhållande till smörjnippeln. För att utföra smörjning måste du skruva av och ta bort plugg M10x1. Sedan ska du utföra smörjning genom smörjnippeln. Använd en speciell pump för fett, och pumpa tills rent fett kommer ut från öppningen. Förse ström till elpumpen och låt den gå i en timme för att föra lagret/lagren i termiskt läge och för att på detta sätt tömma ut överflödigt fett. Skruva därefter tillbaka plugg M10x1 på sin plats.

13. ÄNDRINGAR OCH RESERVDELAR



Otillåtna produktändringar fritar tillverkaren från allt ansvar. Alla reservdelar som används vid reparationer måste vara originalreservdelar, och alla tillbehör måste godkännas av tillverkaren så att högsta säkerhet kan garanteras för operatörer, övrig personal, maskiner och anläggningar i anslutning till pumparna.

14. FELSÖKNING OCH LÖSNING PÅ PROBLEM

FEL	KONTROLL (möjliga orsaker)	ÅTGÄRD
1. Motorn startar inte och ger inget ljud ifrån sig.	A. Kontrollera säkringarna. B. Kontrollera elanslutningarna. C. Kontrollera att motorn får ström D. Överbelastningsskyddet (på enfasmmodellerna) kan ha utlösts vid för hög temperature.	A. Byt ut dem om de har gått sönder. ⇒ Om felet uppstår genast igen, innebär det att motorn är kortsluten. D. Vänta att överbelastningsskyddet återställs automatiskt, när temperaturen åter är inom gränsvärdena.
2. Motorn startar inte, men ger ljud ifrån sig.	A. Kontrollera att nätspänningen överensstämmer med värdet på märkplåten. B. Kontrollera att anslutningarna är korrekt gjorda. C. Kontrollera att samtliga faser finns i kopplingslådan. D. Axeln är fast. Spåra upp ev. hinder i pumpen eller motorn.	B. Eliminera eventuella fel. C. Återinstallera den fas som ev. saknas. D. Eliminera hindret.
3. Motorn har svårt att gå runt.	A. Kontrollera om spänningsmatningen är tillräcklig. B. Kontrollera om fasta och rörliga delar gnider mot varandra. C. Kontrollera lagrens tillstånd.	B. Eliminera orsaken till beröringen. C. Byt ut ev. slitna lager.
4. Motorns (externa) överbelastningsskydd utlöses strax efter start.	A. Kontrollera att samtliga faser finns i kopplingslådan. B. Kontrollera om skyddet har några öppna eller smutsiga kontakter. C. Kontrollera om motorns isolering är defekt. Mät fasmotståndet och isolering mot jord.	A. Återinstallera den fas som ev. saknas. B. Rengör eller byt aktuell komponent. C. Byt motorhuset med statorn eller återställ ledarnas jordning.
5. Motorns överbelastningsskydd utlöses för ofta.	A. Kontrollera om omgivningstemperaturen är för hög. B. Kontrollera skyddets kalibrering. C. Kontrollera motorns varvtal. D. Kontrollera lagrens tillstånd.	A. Vädra installationslokalen på lämpligt sätt. B. Kalibrera skyddet på ett värde som passar motorns förbrukning vid full belastning. C. Se motorns märkplåt. D. Byt ut ev. slitna lager.
6. Pumpen pumpar inte.	A. Pumpen har inte avluftats på korrekt sätt (det finns luft i sugledningen eller inne i pumpen). B. Kontrollera motorns rotationsriktning på trefasmodellerna. C. Höjdskillnad vid sugledningen är för stor. D. Sugrörets diameter är för liten eller den horisontella sträckan är för lång. E. Bottenventilen eller sugledningen är tilltäppt.	A. Fyll pumpen och sugledningen med vatten. Avlufta pumpen. B. Växla om två fasledare. C. Se punkt 7 i installationsanvisningarna. D. Byt ut sugröret mot ett sugrör med större diameter. E. Rengör bottenventilen och sugledningen.
7. Pumpen avluftas inte.	A. Sugledningen eller bottenventilen suger in luft. B. Sugledningens negativa lutning främjar bildandet av luftbubblor.	A. Eliminera felet. Kontrollera noga sugledningen. Upprepa avluftningsförfarandet. B. Ändra sugledningens lutning.
8. Pumpen pumpar otillräckligt.	A. Bottenventilen är tilltäppt. B. Pumphjulet är slitet eller tilltäppt. C. Sugledningen har en otillräcklig diameter. D. Kontrollera motorns rotationsriktning på trefasmodellerna.	A. Rengör bottenventilen. B. Åtgärda tilltäppningarna eller byt ut pumphjulet. C. Byt röret mot ett annat med en större diameter. D. Växla om två fasledare.

SVENSKA

9. Pumpens kapacitet är inte jämn.	A. Sugtrycket är för lågt. B. Sugledningen eller bottenventilen är delvis igensatta av främmande partiklar.	B. Rengör sugledningen och bottenventilen.
10. Pumpen roterar åt motsatt håll, när den stängs av.	A. Läckage från sugledningen. B. Botten- eller avstängningsventilen är trasig eller igensatt i delvis öppen position.	A. Eliminera felet. B. Reparera eller byt ut den skadade ventilen.
11. Pumpen vibrerar och för oväsen.	A. Kontrollera att pumpen och rören är ordentligt fastsatta. B. Pumpen kaviterar (se pkt 7 i avsnitt "INSTALLATION"). C. Pumpen arbetar utanför arbetsområdet angivet på märkplåten. D. Pumpen roterar inte fritt.	A. Sätt fast de lösa delarna ordentligt. B. Minska sughöjden eller kontrollera effektförlusterna. C. Begränsa vattenflödet. D. Kontrollera lagrens skick.

İÇİNDEKİLER

1.GENEL TALİMATLAR	52
2.KULLANMA ŞARTLARI	52
3.POMPALANAN SIVILAR	52
4.TEKNİK BİLGİLER VE KULLANIM ŞARTLARI	52
5.KULLANIM ŞEKLİ	53
5.1 Saklama koşulları	53
5.2 Taşıma	53
5.3 Ağırlık ve boyutlar	53
6.UYARILAR.....	53
6.1 Motor milinin dönme yönü kontrolü	53
6.2 Yeni tesisatlar	53
6.3 Koruma tertibatları	54
6.3.1 Hareketli parçalar	54
6.3.2 Gürültü seviyesi	54
6.3.3 Sıcak ve soğuk parçalar	54
7.MONTAJ	54
8.ELEKTRİK BAĞLANTISI	55
9.ÇALIŞTIRMA	56
10.DURDURMA	56
11.ÖNLEMLER.....	56
12.BAKIM VE TEMİZLİK	56
12.1 Periyodik kontroller	57
12.2 Rulmanları yağlama	57
13.DEĞİŞİKLİK VE YEDEK PARÇALAR.....	57
14.ARIZA ARAŞTIRMASI	57

1. GENEL TALİMATLAR

Pompanın montajını yapmadan önce; montaj, çalıştırma ve bakım işlemleri sırasında özen gösterilecek önemli talimatlar içeren bu el kitabını dikkatle okuyunuz.



Motorun daima pompanın üzerinde bulunması şartı ile; pompa düşey veya yatay şekilde monte edilebilir.

2. KULLANMA ŞARTLARI

Küçük, orta ve büyük boyutlu su tesisatlarında basınçlı su sağlama takımlarını gerçekleştirmeye uygun olan çok kademeli santrifüj pompalar; çok çeşitli uygulama alanlarında kullanılabilir, örneğin:

- içme suyu sağlama ve otoklav besleme;
- yağmurlama ve su püskürtme sistemleri;
- yangın söndürme ve yıkama tesisatları;
- yoğunlaşma suyu ve soğutma suyu tesisatları;
- kazan besleme tesisatları ve sıcak su dolaşımı ("Sıvı sıcaklık aralığı" bölümüne bakınız);
- iklimlendirme ve soğutma sistemleri ("Sıvı sıcaklık aralığı" bölümüne bakınız);
- su arıtma tesisleri;
- su dolaşım tesisatları ve sanayi tesislerinde kullanılacak su için.

3. POMPALANAN SIVILAR



Bu cihaz, içlerinde patlayıcı maddeler, katı cisimler veya lifler bulunmayan, yoğunlaşması 1000 kg/m, kinematik viskozitesi 1mm²/s olan sular ve kimyasal olarak sert olmayan sıvıları pompalamak için dizayn edilerek imal edilmiştir.

4. TEKNİK BİLGİLER VE KULLANIM ŞARTLARI

Sıvı sıcaklık aralığı:	-15°C'den +110°C'ye kadar tüm aralık için	Maks. çevre sıcaklığı:	+40°C
Besleme gerilimi:	50Hz: 1 x 220-240 V Gücü 4 KW'a kadar olan modellerde: 3 x 230-400V Gücü 4 KW'tan fazla olan modellerde: 3 x 400ΔV	Depolama sıcaklığı:	-10°C'den +40°C'ye kadar
Debi:	1,8 – 45m ³ /h (sayfa 77-78'te şekil 5-6'ye bakınız)	Bağıl nem:	%95 maks
Manometrik yükseklik – Hmax (m):	sayfa 77-78'te şekil 5-6'ye bakınız - sayfa 79	Maks. çalışma basıncı:	18 Bar (1800 KPa): KV 3 – 6 – 10 modelleri 25 Bar (2500 KPa): KV 32 – KV 40 modelleri 30 Bar (3000 KPa): KV 50 modelleri

Motor koruma derecesi:	IP44 (IP55 için ambalajda bulunan yapışkan etikete bakınız)
Kablo bağlantı çubuğunda koruma derecesi:	IP55
Koruma sınıfı:	F
Çekilen güç:	elektrik sistemine ait etikete bakınız

TÜRKÇE Motor yapımı:	CEI 2 – 3 sayılı normlar, 1110 sayılı dosya uyarınca
Ağırlık:	ambalajda bulunan yapışkan etikete bakınız
Boyutlar:	sayfa 75'te bulunan şekil 1-2'ye bakınız
AM sınıflı hat sigortaları:	(Amper olarak gösterilen) değerler

Model	Hat sigortaları		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2 KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2 KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. KULLANIM ŞEKLİ

5.1 Saklama koşulları

Tüm pompaları, kapalı, kuru ve mümkün olduğu kadar sabit nemlilik yüzdesi olan, titreşimlere uğramayan, tozu bulunmayan bir yerde saklayınız. Tüm pompalar orijinal ambalajında satılır. Pompayı montajı yapılan kadar ambalajında bırakınız. Aksi takdirde emme ve basma ağızlarını itina ile kapatınız.

5.2 Taşıma

Ürünlerin itina ile taşınmasına dikkat ediniz. Cihazı kaldırmak ve taşımak için (eğer mümkünse); cihaz ile standart paleti kullanarak taşıma aparatından yararlanabilirsiniz. Cihaz kolay bir biçimde sapana sarılıp yisa edilebilirse, mümkün olduğu takdirde taşıma halkaları kullanılarak halat ve kayışlar ile yukarı kaldırılmalıdır. Kaplinli pompalarda parçayı yukarı kaldırmaya yarayan taşıma halkaları, motor-pompa takımını yukarı kaldırmak için kullanılmamalıdır.

5.3 Ağırlık ve boyutlar

Ambalajda bulunan yapışkan etikette elektrik pompasının toplam ağırlığı yazılmıştır. Boyutlar sayfa 75'te bulunmaktadır.

6. UYARILAR

6.1 Motor milinin dönme yönü kontrolü

Pompa monte edilmeden önce hareketli parçaların serbestçe döndüğünü kontrol etmek gerekir. Bu amaçla, söz konusu olan pompaya göre aşağıda belirtilen işlemleri yapınız:

KV 3/6/10: vantilatör kapağını motorun arka kapağının yuvasından çekip çıkarınız. Vantilatörü manuel olarak döndürerek motor miline birkaç devir yaptırınız. Blokaj halinde ekleme parçalarını kaldırın ve contayı iki levye ile döndürmeye çalışınız.

KV 32/40/50: sekiz vidayı kaldırın ve contaya erişebilmek için iki ekleme parçasını yuvasından çekip çıkarın. **Blokaj halinde**, türbinleri harekete geçirmek için mesnedin alt kenarında iki levye kullanarak mesnedi dikey olarak sallamaya çalışınız. Bu yöntemin uygulanmasına rağmen, istenilen sonuca ulaşılmadığı takdirde, pompayı yatay durumda yerleştirin, emme gövdesinin altında bulunan 1" kapağını kaldırın ve arasına uygun boyutlu bir pirinç çubuk koyarak bir çekiç ile vida üzerine vurunuz. Türbinlerin harekete geçip geçmediğini kontrol etmek için uygulamaya göre vidaları veya gömme başlı somunları gevşettikten, (öngörüldüğü takdirde) uzatma gresörünü çıkardıktan sonra vantilatör kapağını kaldırın, vantilatörü manuel olarak döndürerek birkaç devir yaptırınız.



Pompayı, vantilatörünü pens veya başka aletlerle döndürerek hareket ettirmeye çalışmayınız. Aksi takdirde pompa bozulabilir veya kırılabilir.

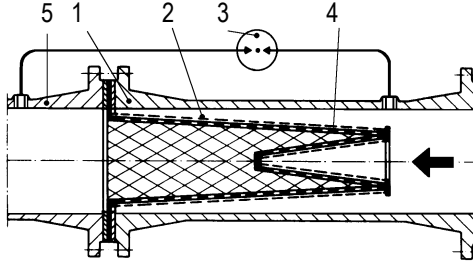
İşlem başarılı olmadığı takdirde satıcıya başvurunuz. Aksi takdirde pompa gövdesini kurmak için, yukarıda açıklanan işlemlerin tam tersini yapınız.

6.2 Yeni tesisatlar

Yeni tesisatlar çalıştırmadan önce; subaplar, borular, tanklar ve tespit parçaları itina ile temizlenmelidir. Genelde kaynak cürufaları, paslı sathlardan kopan parçalar veya başka yabancı maddeler belli bir süreden sonra kopar. Bu parçaların pompanın içine girmelerini önlemek için uygun filtreler

TÜRKÇE

kullanılmalıdır. Debi kayıplarını önlemek için filtrenin serbest yüzünün kesiti, filtrenin takılmış olduğu borunun kesitinden en az 3 kat fazla olmalıdır. Aşınmaya dayanıklı malzemelerden yapılan KESİK KONİK filtrelerin kullanılması tavsiye edilir (DIN 4181 sayılı norma BAKINIZ).



Su emme borusu filtresi

1. Filtre gövdesi
2. Sık örümlü filtre
3. Diferansiyel manometre
4. Delikli sac
5. Pompanın emme ağzı

6.3 Koruma tertibatları

6.3.1 Hareketli parçalar

Kazalardan korunma normları uyarınca, pompayı çalıştırmadan önce tüm hareketli parçaları (vantilatörler, contalar, vs.) uygun tertibatlar (vantilatör kapakları, ekleme parçaları) kullanarak itina ile koruyunuz.



Pompa çalışırken hareket eden parçalara (mil, vantilatör, vs.) yaklaşmayınız. Hareket eden parçalara yaklaşmanız gerektiği takdirde, gijserinizin bu parçalara takılmasını önlemek için sadece yasa uyarınca üretilen, uygun elbiseler giyiniz.

6.3.2 Gürültü seviyesi

Uygun standart motorlarla kullanılan pompaların gürültü seviyeleri sayfa 74'deki tablo 6.6.2.'da gösterilmiştir. Önemli not: yerleştirme yerlerinde LpA gürültü seviyesinin 85dB(A)'i aşması durumunda; yürürlükteki normlardan öngörülen güvenlik önlemleri uyarınca, gürültüden koruyucu uygun kulaklık kullanınız.

6.3.3 Sıcak ve soğuk parçalar



Tesisatın içindeki akışkan madde, yüksek ısı ve basınçlı olmakla beraber buhar şeklinde de bulunabilir! YANIK TEHLİKESİ!
Pompaya veya tesisatın parçalarına dokunmak tehlikeli olabilir.

Sıcak veya soğuk parçalar, tehlike oluşturmaları durumunda mümkün temasları önlemek için itina ile korunmalıdır.

7. MONTAJ



Pompalarda, testler esnasında kalmış olması mümkün az miktarda su mevcut olabilir.
Pompaları, kesin montaj öncesinde kısaca temiz su ile yıkamanız tavsiye edilir.

- Sirkülasyon pompası iyice havalandırılmış, kötü hava şartlarından korunmuş, çevre sıcaklığının 40°C'yi aşmadığı bir yerde yerleştirilmelidir. **Şekil B** (sayfa 1) Koruma derecesi IP55 olan elektrikli pompalar, tozlu ve nemli yerlere yerleştirilebilir. Açık havaya monte edilmesi durumunda, genelde kötü hava şartlarına karşı tedbirler almak gerekmez.
- Müşteri, temelin hazırlanmasından tamamen sorumludur. Metalden yapılan temel, aşınmasını önlemek için verniklenecek, devre gövdesinin doğrudan muhtemel kesit tesirlerine dayanmak için düz ve yeterince sağlam olacaktır. Ayrıca rezonansa bağlı titreşimleri önlemek için uygun bir biçimde hesaplanacaktır. Betonarme temeller için; takımı yerleştirmeden önce betonun sertleşmesine, tamamen kuru olmasına dikkat etmeniz gerekir.
Pompa takımı ayaklarının taşıma yüzeyine sağlamca tespit edilmesi muhtemelen pompa çalışmasından meydana gelen titreşimlerin emilmesini kolaylaştırır (**Şekil C**, sayfa 1). Pompayı bozmamak veya deformasyona uğratmamak için; metal boruların pompanın ağızlarına fazla zorlama uygulamalarını önleyiniz. **Şekil C** (sayfa 1). Boruların termik genleşmeleri, pompaya zarar vermemeleri için alınacak uygun tedbirler ile dengelenmelidir. Boru flanşları pompanın boru flanşlarına uygun olmalıdır.
- Gürültüyü asgari dereceye indirmek için gerek emme ve basma borularına, gerek motor ayaklarıyla temel arasına titreşim önleyici contalar takmanız tavsiye ederiz.
- **Pompayı pompalanacak sıvıya mümkün olduğu kadar yakın bir yere yerleştirmek daha iyidir.** Boruların iç çapı asla elektrikli pompa ağızlarının çapından küçük olmamalıdır. Buharlaştırma yüzeyiyle pompa eksenini arasındaki seviye farkı negatif olursa uygun özellikleri olan bir dip valfinin emme borusuna takılması şarttır. **Şekil D** (sayfa 1). Emme derinliği dört metreyi aşarsa yada emme hattı uzun yatay borular halinde ise çapı elektrikli pompanın emme ağzı çapından büyük olan bir emme borusunun kullanılması tavsiye edilir.

Farklı çaplardaki boruların düzensiz bağlanması ve keskin dönüşler, debi kayıplarını önemli ölçüde artırır. Küçük çaplı bir borudan daha büyük çaplı bir boruya kademeli bir şekilde geçilmelidir. Kural olarak; geçit konisi uzunluğu çaplar arasındaki farkın 5/7'i olmalıdır.

Emme borusu eklerinin hava sızdırmalarına izin vermediklerini itina ile kontrol ediniz. Flanşlar ile kontraflanşları arasındaki contaların borunun içinde normal sıvı akışını önlemeyecek şekilde merkezleştirilmiş olduklarını kontrol ediniz. Emme borusunun içinde hava baloncuklarının oluşmasını önlemek için emme borusunu elektrikli pompaya doğru biraz eğiniz. (**Şekil D**, sayfa 1).

Birden çok pompanın montajı yapılması durumunda, her pompanın kendine alt ayrı bir emme borusu olması gereklidir. Tek istisna, (öngörüldüğü takdirde) yedek pompadan oluşmaktadır. Yedek pompa, sadece ana pompanın arızası halinde devreye girerek, emme borusunun herbiri için bir tek pompanın çalışmasını sağlamaktadır.

- Pompanın bakımı yapılırken tesisatı boşaltmak zorunda kalmamak için; pompanın, emme ve basma borularına ara valfler takılmalıdır.



Pompa, ara valfleri kapalı iken çalıştırılmamalıdır. Aksi takdirde pompanın içinde sıvının sıcaklığı yükselir ve buhar kabarcıkları teşekkül eder. Bu durumda pompa mekanik zararlara uğrayabilir. Bu sorunun oluşmasını önlemek için bir tane çift yönlü devre veya sıvı toplama tankı ile bağlantılı bir boşaltma borusu takılmalıdır.

- Elektrikli pompanın iyi çalışması ve en iyi verimi sağlamak için söz konusu olan pompanın N.P.S.H. (Net Positive Suction Head, yani net pozitif emme yüksekliği) seviyesini bilmemiz gerekir. Bu değer ile emme seviyesi (Z1) hesaplanabilir. Muhtelif pompaların N.P.S.H. ile ilgili eğrilerini sayfa 77-78'te bulabilirsiniz. Bu hesap çok önemlidir. Nitekim emme seviyesi hesaplanarak; pompanın doğru şekilde, kavitasyon olayları meydana gelmeden çalışması sağlanır. Kavitasyon olayları, pompa türbini girişinde akışkanın mutlak basıncının içinde buhar kabarcıklarının oluşmasına izin verecek değerlere düşmesinden dolayı meydana gelir, dolayısıyla pompa düzensiz çalışır, manometrik yüksekliği düşer. Pompa, kavitasyon olaylarının meydana geldiğinde çalışmamalı, aksi takdirde çekiç sesini andıran ve düzenli çıkan bir sese benzer bir gürültü yapmakla beraber pompa türbinine onarılamaz zararlar verir. Emme seviyesini (Z1) hesaplamak için aşağıdaki formül uygulanacaktır:

$$Z1 = pb - \text{istenilen N.P.S.H.} - Hr - \text{doğru pV}$$

Formülde:

Z1 = metre olarak ifade edilen, elektrikli pompa eksenine pompalanacak sıvının buharlaşma yüzeyi arasındaki fark.

Pb = mca olarak ifade edilen, yerleştirme yerine ilgili barometrik basınç (sayfa 76'deki **şekil 3**)

NPSH = çalışma yerine ilgili net emme yüksekliği (sayfa 77-78'teki **şekil 5-6**)

Hr = metre olarak ifade edilen, tüm emme borusunda (boru – eğriler – dip valfleri) debi kayıpları

pV = °C olarak ifade edilen sıcaklığa istinaden, sıvının metre olarak ifade edilen buhar gerilimi (sayfa 76'deki **şekil 4'e** bakınız)

Örnek 1: pompanın deniz seviyesinde, t=20°C sıvı sıcaklığında yerleştirilmesi

İstenilen N.P.S.H.:	3,25 m
pb :	10,33 mca (sayfa 76'deki şekil 3)
Hr:	2,04 m
t:	20°C
pV:	0,22 m (sayfa 76'deki şekil 4)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = yaklaşık 4,82

Örnek 2: pompanın deniz seviyesinden 1500 m yükseklikte, t=50°C sıvı sıcaklığında yerleştirilmesi

İstenilen N.P.S.H. :	3,25 m
pb :	8,6 mca (sayfa 76'deki şekil 3)
Hr:	2,04 m
t:	50°C
pV:	1,147 m (sayfa 76'deki şekil 4)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = yaklaşık 2,16

Örnek 3: pompanın deniz seviyesinde, t=90°C sıvı sıcaklığında yerleştirilmesi

İstenilen N.P.S.H.:	3,25 m
pb :	10,33 mca (sayfa 76'deki şekil 3)
Hr:	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m (sayfa 76'deki şekil 4)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = yaklaşık -1,99

Bu son örnekte pompanın doğru şekilde çalışması için buharlaşma yüzeyi ile pompa eksenindeki seviye farkı 1,99 – 2 metre olmalı, yani su saati pompanın emme ağız ekseninden 2 m daha yüksek bir yerde bulunmalıdır.



ÖNEMLİ NOT: tahmin edilen verilerin hatalarını veya beklenmedik değişikliklerini hesaba katmak için bir güvenlik aralığı (soğuk su halinde 0,5 m) değerlendirmek daha iyidir. Küçük ısı değişimleri çalışma şartlarında büyük değişikliklere neden olduğu için bu aralık, özellikle sıcaklığı kaynama sıcaklığına yakın olan sıvılar için önemlidir. Mesela, üçüncü örnekte su sıcaklığı bazen 90°C yerine 95°C'ye yükselirse; pompanın gereksindiği buharlaşma yüzeyi ile pompa eksenindeki seviye farkı 1,99 m değil, 3,51 m olur.

8. ELEKTRİK BAĞLANTISI



Bağlantı kutusunun içinde ve bu el kitabındaki sayfa 2'te bulunan elektrik şemalarına özen gösteriniz! Elektrik dağıtım şirketinden öngörülen tedbirler özenle uygulanmalıdır.

Yıldız-üçgen şalterle donatılan üç fazlı motorlarda yıldızdan üçgene geçiş süresinin mümkün olduğu kadar kısa ve sayfa 74'deki tablo 8.1'de bulunan değerlere uygun olması sağlanmalıdır.

- Bağlantı kutusu ve pompa üzerinde yapılması gereken herhangi bir bakım işleminden önce cihazın **elektrikle olan bağlantısını kesiniz.**
- Herhangi bir bağlantı yapılmadan önce şebeke voltajı kontrol edilmelidir. Şebeke voltajı etikette gösterilen değere uygun olursa; topraklama işleminden başlayarak uçları bağlantı kutusuna bağlayınız. (**Şekil E**, sayfa 1).

TÜRKÇE

- Pompaların daima bir dış şaltere bağlı olması gerekir.
- Üç fazlı motorlar, etikette yazılı akıma istinaden ayarlanmış özel motor koruyuculu termik röle ile korunmalıdır.
- Motoru 90° döndürerek kablo bağlantı çubuğunu dört farklı konumda yerleştirebilirsiniz. Gerektiği takdirde aşağıda belirtilen işlemleri yapın:

KV 3/_ - KV 6/_ - KV 10/_: vantilatör kapağını motorun arka kapağında bulunan dairesel yivden çıkartarak kaldırınız. kapağı destek noktası olarak seçtikten sonra üzerine iki tornavida veya levye koyup eksel olarak hareket ettirin ve vantilatörü rotor milinden çekip çıkarınız. arka kapağın basma gövdesiyle tespit çubuklarının vidalarını sökünüz. kapağı kaldırıp dengeleme halkasını alınız. motor kasasını döndürüp istenilen konuma getiriniz. dengeleme halkasını rulman üzerine ve dengeleme halkası üzerine de motor kapağını yerleştiriniz. Milin serbestçe döndüğünü kontrol ettikten sonra dört tespit çubuğunu vida ile takınız. Aksi takdirde tespit çubuklarını gevşetin ve bir plastik çekiç ile birkaç darbe vurunuz. Tespit çubuklarını yeniden vida ile takın ve motorun serbest hareketini tekrar kontrol ediniz. Çekiçle hafifçe vurarak vantilatörü rotor milinin kertikli ucuna geçirip vantilatör kapağını motorun arka kapağına takınız.

KV 32/_ - KV 40/_ - KV 50/_: motor flanşı ile mesnet arasındaki dört tespit vidasını gevşetip çıkartınız. Motoru döndürüp istenilen konuma getirin ve vidaları yeniden yerleştiriniz.

9. ÇALIŞTIRMA

Kazalardan korunma yönergeleri uyarınca pompa sadece conta (öngörüldüğü takdirde) uygun şekilde korunmuş ise çalıştırılmalıdır. Dolayısıyla pompayı sadece ekleme parçalarının doğru şekilde takılmış olduğunu kontrol ettikten sonra çalıştırabilirsiniz.



Pompayı tamamiyle sıvı ile doldurmadan çalıştırmayınız.

Pompayı çalıştırmadan önce pompanın düzenli olarak çalışmaya hazır olduğunu kontrol edin.

Basma gövdesinde bulunan yükleme deliği kapağını kaldırdıktan sonra özel deliği kullanarak pompayı temiz su ile tamamen doldurunuz. Bu şekilde pompa düzenli olarak çalışmaya başlar ve mekanik keçe iyice yağlanmış tutulur. **Şekil F** (sayfa 1). Sonra yükleme deliği kapağı yeniden yuvasına yerleştirilmelidir. **Pompa kuru çalıştırılması mekanik keçe ve salmastra contasına onarılmaz zararlar verir.**

- Emme hattında bulunan musluğu tamamen açıp basma hattındaki musluğu hemen hemen kapalı tutunuz.
- Enerji verip dönme yönünü kontrol ediniz. Motora vantilatör tarafından bakılarak doğru dönme yönü saatin yelkovanının yönü olmalıdır. **Şekil G** (sayfa 1) (vantilatör kapağında bulunan ok ile gösterilmiştir). Aksi takdirde, pompanın elektrik şebekesiyle bağlantısını kestikten sonra beslemeye ait herhangi iki fazın yerlerini değiştiriniz.
- Hidrolik devreyi sıvı ile tamamen doldurduktan sonra basma hattı musluğunu kademe kademe tamamen açınız.
- Sirkülasyon pompası çalışırken motor bağlantılarının besleme gerilimini kontrol ediniz. Besleme gerilimi, nominal değer +/- %5 oranından farklı olmamalıdır. **Şekil H** (sayfa 1).
- Cihaz normal şartlarda çalışırken motordan emilen akımın etikette gösterilen değeri aşmadığını kontrol ediniz.

10. DURDURMA

Basma borusunun ara valfini kapatınız. Pompanın basma borusunda karşı basınç olduğu takdirde; basma hattında bir geri tepme subapı mevcut ise basma borusu tarafındaki ara valf açık kalabilir. Pompanın durdurularak uzun süre çalıştırılmaması durumunda emme borusunun ara valfini kapatınız. Muhtemelen pompaya takılan yardımcı kontrol bağlantılarının tümü de kapatılacaktır.

11. ÖNLEMLER

Elektrikli pompa bir saatte gereğinden fazla çalıştırılmamalıdır. Kabul edilebilen azami adet aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

POMPA TİPİ	BİR SAATTE AZAMI ÇALIŞTIRMA ADEDİ
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

BUZ OLUŞUMLARINA DİKKAT EDİNİZ: pompa uzun süre 0°C'nin altında bir sıcaklıkta çalışmaz durumda bırakıldığında, hidrolik parçaların zarar görmesini önlemek için pompa gövdesini – **Şekil I** (sayfa 1)- boşaltma deliğini kullanarak, tamamen boşaltmanız gerekir. Bu işlem, pompanın normal sıcaklıkta uzun süre kullanılmaması durumunda da tavsiye edilir.



Özellikle sıcak su kullanılan tesisatlarda sıvının sızarak insana ve eşyalara zarar vermediğini kontrol ediniz.

Boşaltma deliği kapağı, pompa yeniden kullanılıncaya dek kapatılmamalıdır.

Pompayı uzun zaman kullanmadıktan sonra yapılan çalıştırma işlemi, yukardaki “**UYARILAR**” ve “**ÇALIŞTIRMA**” paragraflarında belirtilen işlemleri yeniden yapmanızı gerektirir.

12. BAKIM VE TEMİZLİK



Pompa üzerinde yapılması gereken herhangi bir tamir ve bakım işi kesinlikle pompanın besleme şebekesiyle bağlantısı kesilerek yapılmalıdır. Besleme şebekesinin kazara devreye girmediğini kontrol ediniz.

TÜRKÇE

Olanaklar dahilinde; cihazın periyodik bakımları yaptırılmamalıdır. Az masraf ederek cihazın pahalı onarımları veya muhtemel arızalarını önleyebilirsiniz. Periyodik bakım sırasında aracı deliği kullanarak motorda muhtemelen bulunan yoğuşmayı boşaltınız (IP55 motor koruma derecesi olan elektrikli pompalar için).



Bakım yapmak için sıvıyı boşaltmanın gerekmesi durumunda, özellikle sıcak su kullanılan tesisatlarda sıvının insan ve eşyalara zarar vermediğini kontrol ediniz. Ayrıca muhtemel zararlı sıvıların bertaraf edilmesi ile ilgili yasalara özen gösterilmelidir.

12.1 Periyodik kontroller

Sirkülasyon pompası normal olarak çalıştırıldığı zaman hiçbir bakım işlemini gerektirmez. Buna rağmen, arıza ve aşınmış parçaları önce bulmak için akım emilmesinin, ağız kapalı iken manometrik yüksekliğin, azami debinin kontrolünü periyodik olarak yapmanızı tavsiye ederiz.

12.2 Rulmanları yağlama

Gresörün mevcut olduğu bazı modellerde motor rulmanlarını gresle yağlama her 3000 saat çalıştırmada bir öngörülmektedir. Pompanın ağır hizmetler için kullanılması durumunda yağlama işlemi daha önce yapılmalıdır. Bundan dolayı rulmanları özel gresörler kullanılarak yüksek ısıya (- 30 ~ +140°C) dayanıklı gresle yağlayınız. Pompanın mevsimlik çalışması durumunda cihaz kullanılmadığı zaman bile gresle yağlanmalıdır.

IP55 versiyonlu pompaları gresle yağlama şekli (MEC160): IP55 motor koruma derecesi ile üretilen, rulmanları yağlama sistemiyle donatılan pompalarda gresyağı boşaltma deliği, M10x1 tipli, gresöre istinaden 90° açıyla yerleştirilen bir pirinç kapakla kapatılmıştır. Gresle yağlama işlemi yapmak için M10x1 tipli kapağı gevşetip kaldırın. Sonra, bir gresyağı pompası kullanarak gresör aracılığıyla yağlayın. Boşaltma deliğinden temiz gres çıkıncaya dek yağlamaya devam edin. Rulmanı/rulmanları termik duruma getirip gres fazlasını çıkarmak için elektrikli pompaya enerji verip yaklaşık bir saat çalıştırın. M10x1 tipli kapağı yuvasına yeniden yerleştirip sıkınız.

13. DEĞİŞİKLİK VE YEDEK PARÇALAR



İmalatçı, önceden izin verilmeyen herhangi bir değişiklik yapıldıktan sonra hiçbir şekilde sorumlu değildir. Kişilerin ve kullanıcıların, pompaların ve bu cihazların takılabildiği tesisatların en büyük güvenlik şartlarını sağlayabilmek için tamir işlerinde kullanılan tüm yedek parçalar orijinal olmalı ve tüm aksesuarlar imalatçı tarafından uygun görülmelidir.

14. ARIZA ARAŞTIRMASI

ARIZA	KONTROL (mümkün sebepler)	ÇÖZÜM
1. Motor hareket etmiyor ve gürültü yapmıyor.	A. Sigortaları kontrol ediniz. B. Pompanın elektrikle bağlantılarını kontrol ediniz. C. Motorun açık olduğundan emin olun. D. Belki motor koruma tertibatı, azami sıcaklık haddinin aşıldığından dolayı araya girmiş (tek fazlı versiyonlarda).	A. Sigortalar yanmış ise yenisi ile değiştirilecektir. ⇒ Buna rağmen sigortalar hemen atarsa motor kısa devre durumunda bulunur. D. Motor koruma tertibatının, sıcaklık normal şartlarına döndükten sonra eski durumuna otomatik olarak dönmesini bekleyiniz.
2. Motor hareket etmemesine rağmen gürültü yapıyor.	A. Etiketde yazılı gerilim ile elektrik şebeke geriliminin birbirlerine uygun olduklarını kontrol ediniz. B. Bağlantıların doğru şekilde yapılmış olduğunu kontrol ediniz. C. Bağlantı kutusunda tüm fazların bulunduğunu kontrol ediniz. D. Mil dönüyor. Pompanın veya motorun tıkanıklıklarının bulunup bulunmadığını kontrol ediniz.	B. Muhtemel hataları düzeltiniz. C. Gerekli takdirde eksik olan fazı doğru konumuna getiriniz. D. Milin sıkışıklığını gideriniz.
3. Motor güçlkle dönüyor.	A. Besleme gerilimi yetersiz olabilir. B. Hareketli parçaların sabit parçalara dokunup dokunmadığını kontrol ediniz. C. Rulmanların durumunu kontrol ediniz.	B. Temasın sebeplerini ortadan kaldırınız. C. Gerekli takdirde zarara uğramış rulmanlar yenisi ile değiştirilecektir.
4. Pompanın çalıştırılmasından hemen sonra (dış) motor koruma tertibatı devreye giriyor.	A. Bağlantı kutusunda tüm fazların bulunduğunu kontrol ediniz. B. Korumada açık veya kirlili kontaktların bulunup bulunmadığını kontrol ediniz. C. Motor yalıtımının kusurlu olup olmadığını kontrol ediniz. Faz direnci ve toprak izolasyonu kontrol edilmelidir.	A. Gerekli takdirde eksik olan fazı doğru konumuna getiriniz. B. Söz konusu olan parçayı yenisi ile değiştirin ya da temizleyiniz. C. Statorlu motor kasasını yenisi ile değiştirin ya da muhtemelen kontak yapan kablolar doğru durumuna getiriniz.
5. Motor koruma tertibatı çok sık devreye giriyor.	A. Çevre sıcaklığının çok yüksek olmadığını kontrol ediniz. B. Koruma tertibatının ayarını kontrol ediniz. C. Rulmanların durumunu kontrol ediniz.	A. Pompanın yerleştirildiği yeri uygun bir şekilde havalandırınız. B. Koruma tertibatını motorun tam yüklü çalışması durumunda akım emmesine uygun bir değere göre ayarlayınız.

TÜRKÇE

	D. Motorun dönme hızını kontrol ediniz.	C. Zarara uğramış rulmanları yenisi ile değiştiriniz. D. Motora alt etikette yazılı gerilimi kontrol ediniz.
6. Pompa dağıtım yapmıyor.	A. Pompa, doğru biçimde çalışmaya hazır değildir (emme borusu veya pompanın içinde hava var). B. Üç fazlı motorlarda doğru dönme yönünü kontrol ediniz. C. Emme yüksekliği farkı çok büyük. D. Çapı yetersiz olan veya çok uzun bir emme borusu kullanılıyor. E. Dip valfi veya emme borusu tıkanıktır.	A. Pompa ve emme borusunu su ile doldurunuz. B. Beslemeye ait iki fazın yerlerini değiştiriniz. C. "YERLEŞTİRME" talimatlarıyla ilgili bölümün 7 numaralı paragrafını okuyunuz. D. Emme borusunu daha büyük çapı olan yenisi ile değiştiriniz. E. Dip valfi ve emme borusunu temizleyiniz.
7. Pompa su ile dolmuyor.	A. Emme borusu veya dip valfi hava emiyor. B. Emme borusunun eğimi hava kabarcık oluşumunu kolaylaştırıyor.	A. Olayı emme borusunu itina ile kontrol ederek önleyiniz. B. Emme borusunun eğimini düzeltiniz.
8. Debi düşük geliyor.	A. Dip valfi tıkanıktır. B. Pompa türbini aşınmış veya tıkanıktır. C. Emme borunun çapı çok küçüktür. D. Doğru dönme yönünü kontrol ediniz.	A. Dip valfini temizleyiniz. B. Pompa türbinini yenisi ile değiştirin veya tıkanıklıklardan temizleyiniz. C. Boruyu daha büyük çapı olan yenisi ile değiştiriniz. D. Beslemeye ait iki fazın yerlerini değiştiriniz.
9. Debi değişiyor.	A. Emiş basıncı çok alçaktır. B. Emme borusu ya da pompa yabancı maddelerden kısmen tıkanmıştır.	B. Emme borusu ile pompayı temizleyiniz.
10. Pompa kapatılırken tersine dönüyor.	A. Emme borusu kaybedilmiştir. B. Dip valfi veya geri tepme subapı bozuk veya kısmen açık kalmıştır.	A. Bozukluğu gideriniz. B. Bozuk valfi onarın veya yenisi ile değiştiriniz.
11. Pompa gürültü yaparak titriyor.	A. Pompa ve/veya boruların iyi bir biçimde tespit edildiğini kontrol ediniz. B. Pompa kavitasyon olaylarının meydana geldiğinde çalışıyor "YERLEŞTİRME" talimatlarıyla ilgili bölümün 7 numaralı paragrafına bakınız). C. Pompa etiketde gösterilen değerlere özen gösterilmediği bir durumda çalışıyor. D. Pompa serbestçe dönmüyor.	A. Gevşetilmiş parçaları tespit ediniz. B. Emme yüksekliğini azaltıp debi kayıplarını kontrol ediniz. C. Debiyi azaltınız. D. Rulmanların aşınma durumunu kontrol ediniz.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	59
2. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ.....	59
3. ПЕРЕКАЧИВАЕМЫЕ ЖИДКОСТИ.....	59
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ОГРАНИЧЕНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	59
5. УПРАВЛЕНИЕ.....	60
5.1 Складирование	60
5.2 Перевозка.....	60
5.3 Габаритные размеры и вес	60
6. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....	60
6.1 Проверка вращения вала двигателя.....	60
6.2 Новые установки.....	61
6.3 Предохранения	61
6.3.1 Подвижные части	61
6.3.2 Шумовой уровень	61
6.3.3 Горячие и холодные компоненты	61
7. МОНТАЖ.....	61
8. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА.....	63
9. ЗАПУСК.....	63
10. ОСТАНОВКА.....	63
11. ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	64
12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА	64
12.1 Регулярные проверки.....	64
12.2 Смазка подшипников	64
13. ИЗМЕНЕНИЯ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	64
14. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	65

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Перед началом монтажа необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством, содержащим основные указания, которые необходимо соблюдать в процессе монтажа, эксплуатации и технического обслуживания.



Монтаж должен производиться в горизонтальном или вертикальном положении при условии, что двигатель будет всегда располагаться сверху насоса.

2. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Центробежные многоступенчатые насосы в особенности пригодны для групп подпора в водопроводных системах малых, средних и крупных пользователей. Эти насосы находят применение в самых широких областях таких как:

- водоснабжение питьевой водой и наполнение автоклавов;
- системы дождевого орошения и опрыскивания;
- системы пожаротушения и мойки;
- откачивание конденсата и воды в системах охлаждения;
- водоснабжение котлов и систем циркуляции горячей воды (смотреть «Температурный диапазон жидкости»);
- системы кондиционирования и охлаждения (смотреть «Температурный диапазон жидкости»);
- водоочистные сооружения;
- системы циркуляции и промышленные технологические процессы.

3. ПЕРЕКАЧИВАЕМЫЕ ЖИДКОСТИ



Насос спроектирован и произведен для перекачивания воды, несодержащей взрывоопасных веществ, твердых частиц или волокон, с плотностью равной 1000 кг/м³, кинематической вязкостью равной 1 мм²/сек, и химически неагрессивных жидкостей.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ОГРАНИЧЕНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температурный диапазон жидкости:	от -15°C до +110°C для всех моделей	Максимальная температура помещения:	+40°C
Напряжение электропитания:	50Hz: 1 x 220-240 В 3 x 230-400 В вплоть до 4 кВт включительно 3 x 400 В Δ свыше 4 кВт	Температура складирования:	-10°C +40°C
Расход:	от 1,8 до 45 м ³ /час (смотреть рис. 5-6 на стр.77-78)	Относительная влажность воздуха:	макс 95%
Напор – Hmax (м):	смотреть рис.77-78 – стр. 79	Макс. рабочее давление:	KV 3 - 6 - 10 18 Бар (1800 кПа) KV 32 - KV 40 25 Бар (2500 кПа)

Класс предохранения двигателя: IP44 (Для IP55 смотреть наклейку на упаковке)
Класс предохранения зажимной коробки: IP55
Класс термостойчивости: F
Поглощаемая мощность: смотреть таблицу с техническими данными

Конструкция двигателей: KV 50 30 Бар (3000 кПа)
Вес: В соответствии с Нормативами CEI 2 - 3 том 1110
 смотреть табличку на упаковке
Габаритные размеры: Смотреть рис. 1-2 на стр.75
Предохранители на линии класса AM: приблизительные значения (Ампер)

Модель	Предохран. линии		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2 KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2 KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. УПРАВЛЕНИЕ

5.1 Складирование

Все насосы должны складироваться в крытом, сухом помещении, по возможности с постоянной влажностью воздуха, без вибраций и пыли. Насосы поставляются в их заводской оригинальной упаковке, в которой они должны оставаться вплоть до момента их монтажа. В случае отсутствия упаковки тщательно закрыть отверстия всасывания и подачи.

5.2 Перевозка

Предохранить насосы от лишних ударов и толчков. Для подъема и перемещения узла использовать автопогрузчики и прилегающий поддон (там, где он предусмотрен). Использовать соответствующие стропы из растительного или синтетического волокна только если деталь может быть легко застропована при помощи прилегающих рым-болтов. В насосах, оснащенных муфтой, рым-болты, предусмотренные для подъема одной детали, не должны использоваться для подъема всего узла двигателя с насосом.

5.3 Габаритные размеры и вес

На табличке, наклеенной на упаковке, указывается общий вес электронасоса. Габаритные размеры указаны на стр.75.

6. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

6.1 Проверка вращения вала двигателя

Перед установкой насоса следует проверить, чтобы все подвижные детали вращались свободно. С этой целью выполнить нижеописанные операции в зависимости от модели насоса:

KV 3/6/10: снять накладку крыльчатки с гнезда задней крышки двигателя. Вращая ручную крыльчатку, произвести несколько оборотов вала ротора. **В случае блокировки** снять три накладки с муфты и при помощи двух рычагов на муфте попытаться повернуть вал.

KV 32/40/50: вынуть восемь винтов и вынуть из своих гнезд две накладки для доступа к муфте. **В случае блокировки** установить два рычага в нижний край опоры и попытаться раскачать его по вертикали вплоть до разблокировки крыльчаток. Если этого будет недостаточно, установить насос в горизонтальное положение, вынуть пробку 1", расположенную под приточным корпусом, и постучать молотком по винту, наложив на него латунный пруток соответствующего размера. Для проверки свободного вращения крыльчаток снять накладку крыльчатки, отвинтив, в зависимости от модели, винты или глухие гайки и сняв удлинитель масленки, если он предусмотрен, повернуть крыльчатку на несколько оборотов вручную.

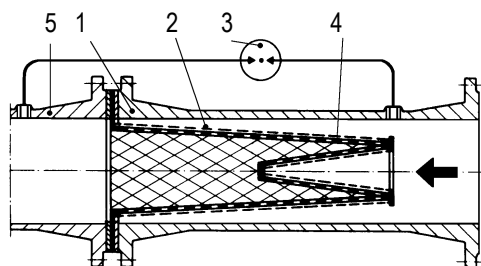


Не применять силу при вращении крыльчатки при помощи пассатижей или других инструментов, пытаясь разблокировать насос, во избежание деформации и повреждения насоса.

Если крыльчатка не может быть разблокирована никакими действиями, обратиться к поставщику. Если же операция по разблокировке крыльчатки была успешно завершена, восстановить все снятые детали, выполняя сборку в обратном порядке.

6.2 Новые установки

Перед запуском в эксплуатацию новых установок необходимо тщательно прочистить клапаны, трубопроводы, баки и патрубки. Нередко сварочные шлаки, окалины или прочие загрязнения могут отделиться только по прошествии некоторого времени. Во избежание их попадания в насос, необходимо предусмотреть соответствующие фильтры. Во избежание чрезмерной потери нагрузки сечение свободной поверхности фильтра должно быть по крайней мере в 3 раза больше сечения трубопровода, на который устанавливается фильтр. Рекомендуется использовать фильтры **УСЕЧЕННЫЕ КОНИЧЕСКИЕ**, выполненные из материалов, устойчивых к коррозии (СМОТРЕТЬ НОРМАТИВ DIN 4181):



Фильтр для приточного трубопровода

1. Корпус фильтра
2. Фильтр с частой сеткой
3. Манометр дифференциал
4. Перфорированный металлический лист
5. Всасывающее отверстие насоса

6.3 Предохранения

6.3.1 Подвижные части

В соответствии с правилами по безопасности на рабочих местах все подвижные части (крыльчатки, муфты и т.д.) перед запуском насоса должны быть надежно защищены специальными приспособлениями (картерами, стыковыми накладками).



Во время функционирования насоса не приближаться к подвижным частям (вал, крыльчатка и т.д.) и в любом случае, если это будет необходимо, только в надлежащей спец. одежде, соответствующей нормативам, во избежание попадания частей одежды в подвижные механизмы.

6.3.2 Шумовой уровень

Шумовой уровень насосов, оснащенных серийным двигателем, указан в таблице 6.6.2 на стр.74. Следует учитывать, что если шумовой уровень L_{pA} превышает 85 дБ (А) в помещении установки насоса, необходимо установить специальные **АКУСТИЧЕСКИЕ ПРЕДОХРАНЕНИЯ**, согласно действующим нормативам в этой области.

6.3.3 Горячие и холодные компоненты



Жидкость, содержащаяся в системе, может находиться под давлением или иметь высокую температуру, а также находиться в парообразном состоянии! ОПАСНОСТЬ ОЖЕГОВ!
Может быть опасным даже касание к насосу или к частям установки.

В случае если горячие или холодные части представляют собой опасность, необходимо предусмотреть их надежное предохранение во избежание случайных контактов с ними.

7. МОНТАЖ



После испытаний в насосах может остаться немного воды.
Рекомендуем произвести короткую промывку чистой водой перед окончательным монтажом.

- Электронасос должен быть установлен в хорошо проветриваемом помещении с температурой не выше 40°C, должен быть защищен от воздействия погодных условий. **Рис. В** (стр.1) Электронасосы класса защиты IP55 могут быть установлены в пыльных и влажных помещениях. Если насосы устанавливаются на улице, обычно не требуется особых защитных мер против погодных условий.
- Покупатель берет на себя всю ответственность за подготовку опорного основания. Металлические опорные основания должны быть покрашены во избежание коррозии, должны быть ровными и достаточно прочными и устойчивыми к возможным нагрузкам, вызванным коротким замыканием. Пол не должен производить вибраций, вызванных резонансом. В случае подготовки железобетонного пола необходимо, чтобы он полностью затвердел и высох перед размещением на нем насосной группы. Прочное закрепление ножек насоса к опорному основанию способствует поглощению возможных вибраций, которые могут возникнуть в процессе работы насоса (**Рис. С**, стр. 1)
- Металлические трубопроводы не должны оказывать чрезмерную нагрузку на отверстия насоса во избежание деформаций или разрывов. **Рис. С** (стр.1). Расширение трубопроводов под воздействием тепла должно компенсироваться надлежащими приспособлениями во избежание оказания нагрузок на насос. Фланцы трубопроводов должны быть параллельны фланцам насоса.
- Для максимального сокращения шумового уровня рекомендуется установить antivибрационные муфты на приточном и напорном трубопроводе, а также между ножками двигателя и опорным основанием.
- **Всегда является хорошим правилом устанавливать насос как можно ближе к перекачиваемой жидкости.** Внутренний диаметр трубопроводов никогда не должен быть меньше диаметра отверстий электронасоса. Если высота напора на всасывании отрицательная, необходимо установить на всасывании донный клапан с соответствующими характеристиками. **Рис. D** (стр. 1). Для глубины всасывания, превышающей четыре метра, или в случае длинных горизонтальных отрезков

трубопровода рекомендуется использовать приточную трубу с диаметром, большим диаметра приточного отверстия электронасоса.

Резкие переходы между диаметрами трубопроводов и узкие колена значительно увеличивают потерю нагрузки. Возможный переход из одного трубопровода меньшего диаметра в другой с большим диаметром должен быть плавным. Обычно длина переходного конуса должна быть 5÷7 раз разницы диаметров.

Внимательно проверить, чтобы через муфты всасывающего трубопровода не просачивался воздух. Проверить, чтобы прокладки между фланцами и контрфланцами были правильно центрованы во избежание образования препятствий для потока в трубопроводе. Во избежание образования воздушных мешков во приточном трубопроводе предусмотреть небольшой подъем приточного трубопровода в сторону электронасоса. (Рис. D, стр.1)

В случае установки нескольких насосов каждый из них должен иметь собственный приточный трубопровод. За единственным исключением резервного насоса (если он предусмотрен), который подключается только в случае неисправности основного насоса и обеспечивает функционирование только одного насоса на приточном трубопроводе.

- Перед насосом и после него необходимо установить отсечные клапаны во избежание слива системы в случае технического обслуживания насоса.



Не запускать насос с закрытыми отсечными клапанами, так как в этом случае произойдет повышение температуры жидкости и образование пузырьков пара внутри насоса с последующими механическими повреждениями. Если существует такая опасность, предусмотреть обводную циркуляцию или слив жидкости в резервуар.

Для обеспечения хорошего функционирования и максимальной отдачи электронасоса необходимо знать уровень N.P.S.H. (Net Positive Suction Head, то есть чистой нагрузки на всасывании) данного насоса для определения уровня всасывания Z1. Кривые чистой нагрузки на всасывании различных насосов указываются на стр. 95-96. Данный расчет важен для правильного функционирования насоса во избежание явления кавитации, которое возникает, когда на входе крыльчатки абсолютное давление опускается до таких значений, при которых в жидкости образуются пузырьки пара, в следствие чего насос начинает работать неравномерно с потерей напора. Насос не должен функционировать с кавитацией, так как помимо значительного повышения шумового уровня, похожего на удары металлическим молотком, это явление ведет к непоправимым повреждениям крыльчатки.

Расчет уровня всасывания Z1 осуществляется по следующей формуле:

$$Z1 = pb - \text{требуемая N.P.S.H.} - Hr - pV \text{ правильное}$$

где:

Z1 = перепад уровня в метрах между осью приточного отверстия электронасоса и открытой поверхностью перекачиваемой жидкости

Pb = барометрическое давление в м3 в помещении установки (рис. 3 на стр. 76)

NPSH = Чистая нагрузка на всасывании в рабочей точке (Рис. 5-6 на стр. 77-78)

Hr = Потери нагрузки в метрах по всему всасывающему трубопроводу (труба - колена – донные клапаны)

pV = Напряжение пара в метрах жидкости в зависимости от температуры выраженной в °C (смотреть рис 4 на стр. 76).

Пример 1: установка на уровне моря и при температуре жидкости = 20°C

N.P.S.H. требуемая:	3,25 м
pb :	10,33 м.в.с (рис. 3 на стр.76)
Hr:	2,04 м
t:	20°C
pV:	0,22 м (рис. 4 на стр.76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 примерно

Пример 2: установка на высоте 1500 м над уровнем моря и при температуре жидкости = 50°C

N.P.S.H. требуемая :	3,25 м
pb :	8,6 м.в.с (рис. 3 на стр.76)
Hr:	2,04 м
t:	50°C
pV:	1,147 м (рис. 4 на стр.76)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 примерно

Пример 3: установка на уровне моря и при температуре жидкости = 90°C

N.P.S.H. требуемая:	3,25 м
pb :	10,33 м.в.с (рис. 3 на стр.76)
Hr:	2,04 м
t:	90°C
pV:	7,035 м (рис. 4 на стр. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 примерно

В последнем случае для правильного функционирования насоса должна быть увеличена положительная высота напора на 1,99 - 2 м, то есть открытая поверхность жидкости должна быть выше оси приточного отверстия насоса на 2 м.



ПРИМЕЧАНИЕ: всегда является хорошим правилом предусмотреть коэффициент безопасности (0,5 м для холодной воды) для учета ошибок или неожиданного изменения расчетных данных. Этот коэффициент особенно важен для жидкостей с температурой, приближающейся к кипению, так как незначительные изменения температуры вызывают значительную разницу в рабочих условиях. Например, в 3-ем случае, если температура воды будет не 90°C, а на несколько секунд поднимется до 95°C, высота напора, необходимого насосу, будет уже не 1,99, а 3,51 метров.

8. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА



Строго соблюдать указания, приведенные на электрических схемах внутри зажимной коробки и на стр. 2 данного руководства по эксплуатации.

Необходимо строго следовать инструкциям Учреждения, поставляющего электроэнергию.

Для трехфазных двигателей с запуском со звезды на треугольник необходимо, чтобы время переключения со звезды на треугольник было как можно короче и соответствовало значениям, приведенным в таблице 8.1 на стр.74.

- Перед тем как открыть зажимную коробку и перед выполнением операций на насосе убедиться, чтобы **напряжение было отключено**.
- Перед осуществлением какого-либо подсоединения проверить напряжение сети электропитания. Если оно соответствует значению, указанному на заводской табличке, можно выполнять соединение проводов в зажимной коробке, **подсоединяя в первую очередь провод заземления.** (Рис.Е, стр. 1).
- Насосы всегда должны быть подсоединены к внешнему выключателю.
- Трехфазные двигатели должны быть предохранены специальными аварийными выключателями, тарифованными надлежащим образом в зависимости от тока, указанного на заводской табличке.
- Зажимная коробка может быть установлена в четырех различных положениях повернув двигатель на 90°. При необходимости выполнить операции в следующем порядке:

KV 3/_ - KV 6/_ - KV 10/_: вынуть накладку крыльчатки из круглого шлица в задней крышки двигателя. Снять крыльчатку с вала ротора, воздействуя по оси на крышку при помощи двух отверток или рычагов. Отвинтить стяжки соединения задней крышки с напорным корпусом. Снять крышку и вынуть компенсаторное кольцо. Повернуть корпус двигателя в нужное положение.

Восстановить на место компенсаторное кольцо на подшипник, и установить на последний крышку двигателя. Завинтить четыре стяжки, проверив, чтобы вал вращался свободно. В противном случае отвинтить стяжки и стукнуть несколько раз резиновым молотком. Завинтить стяжки и вновь проверить вращение вала. Установить крыльчатку на накатанный конец вала ротора, слегка постукивая молотком, и вставить накладку крыльчатки в заднюю крышку двигателя.

KV 32/_ - KV 40/_ - KV 50/_: отвинтить и вынуть четыре винта, соединяющие фланец двигателя с опорой. Повернуть двигатель в нужное положение и восстановить на место винты.

9. ЗАПУСК

В соответствии с нормативами по предотвращению несчастных случаев следует включать насос, только если муфта (там, где она предусмотрена) предохранена надлежащим образом. Следовательно насос может быть запущен только после проверки правильности установки предохранений муфты.



Не запускать насос, не залив его полностью жидкостью.

Перед запуском необходимо проверить, чтобы насос был надлежащим образом полностью залит чистой водой через специальное отверстие, вынув специальную пробку, расположенную на напорном корпусе. Это требуется для того, чтобы насос сразу же заработал бесперебойно, и чтобы механическое уплотнение было хорошо смазано. **Рис. F** (стр.1). Загрузочная пробка должна находиться на своем месте. **Функционирование насоса всухую ведет к непоправимым повреждениям как механического, так и пенькового уплотнения.**

- Полностью открыть заслонку на всасывании и оставить закрытой заслонку на подаче.
- Подключить напряжение и проверить правильное направление вращения, которое должно осуществляться по часовой стрелке, смотря на двигатель со стороны крыльчатки **Рис. G** (стр.1) (показано стрелкой на накладке крыльчатки). В случае если направление вращения окажется неправильным, поменять местами два любых провода фазы, предварительно отключив насос от электропитания.
- Когда гидравлическая циркуляция будет полностью заполнена жидкостью, постепенно полностью открыть заслонку подачи.
- При работающем электронасосе проверить напряжение электропитания на зажимах двигателя, которое не должно отличаться на +/- 5% от номинального значения. **Рис. H** (стр.1).
- Когда насосная группа достигнет рабочего режима, проверить, чтобы ток, поглощаемый двигателем, не превышал значение, указанное на заводской табличке.

10. ОСТАНОВКА

Перекрыть отсечной клапан подающего трубопровода. Если на подающем трубопроводе предусмотрено уплотнение отсечного клапана со стороны подачи, он может остаться открытым при условии, что после насоса будет контрдавление.

В случае длительного простоя перекрыть отсечной клапан на всасывающем трубопроводе и при необходимости также все вспомогательные контрольные патрубки, если они предусмотрены.

11. ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Не следует подвергать насос слишком частым запускам в течение одного часа. Максимальное допустимое число запусков является следующим:

ТИП НАСОСА	МАКС. ЧИСЛО ЗАПУСКОВ В ЧАС
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

ОПАСНОСТЬ ЗАМЕРЗАНИЯ: в период длительных простоев насоса при температуре ниже 0°C, необходимо полностью слить воду из корпуса насоса через сливную пробку **Рис. I** (стр.1) во избежание возможных потрескиваний гидравлических компонентов. Рекомендуется произвести эту операцию также в случае длительного простоя при нормальной температуре.



Проверить, чтобы сливаемая жидкость не нанесла ущерб оборудованию и персоналу, в особенности если речь идет об установках с горячей водой.

Оставить сливную пробку открытой до следующего использования насоса.

Запуск насоса после длительного периода простоя требует повторного выполнения операций, описанных выше в параграфах “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ” и “ЗАПУСК”.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА



В любом случае все операции по ремонту и техническому обслуживанию должны осуществляться после отсоединения насоса от сети электропитания. Проверить, чтобы напряжение не могло быть случайно подключено.

По возможности производить техническое обслуживание по графику: при минимальных затратах можно избежать дорогостоящих ремонтов или возможных простоев агрегата. В процессе запрограммированного технического обслуживания слить конденсат, который может скопиться в двигателе, повернув стержень (для электронасосов с классом предохранения двигателя IP55).



Если для осуществления технического обслуживания потребуется слить жидкость, проверить, чтобы сливаемая жидкость не нанесла ущерб оборудованию и персоналу, в особенности если речь идет об установках с горячей водой. Кроме того необходимо соблюдать директивы касательно уничтожения возможных токсичных жидкостей.

12.1 Регулярные проверки

В нормальном режиме функционирования насос не нуждается в каком-либо техническом обслуживании. Тем не менее рекомендуется производить регулярную проверку поглощения тока, манометрического напора при закрытом отверстии и максимального расхода. Такая проверка поможет предотвратить возникновение неисправностей или износа.

12.2 Смазка подшипников

В некоторых моделях, оснащенных масленкой, каждые 3000 часов функционирования предусматривается смазка подшипников двигателя. Этот интервал следует сократить в случае тяжелых условий эксплуатации. Добавить смазочное вещество для высоких температур –30°C ÷ +140°C через специальные масленки. В случае сезонного использования насоса необходимо производить смазку также в периоды простоя агрегата.

Порядок смазки для модели IP55 (MEC160-180): в насосах с классом предохранения двигателя IP55 и в насосах, оснащенных системой смазки подшипников, отверстие слива смазки закрыто латунной пробкой M10x1, расположенной под углом 90° по отношению к масленке. Для осуществления смазки следует отвинтить и вынуть пробку M10x1, смазать при помощи масленки, используя соответствующий насос для смазки, до тех пор, пока из сливного отверстия не будет выходить чистая смазка. Запустить электронасос примерно на один час вплоть до достижения подшипником/ами терморезима, таким образом будет удален излишек смазки. Завинтить пробку M10x1 в своем гнезде.

13. ИЗМЕНЕНИЯ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



Любое ранее неуполномоченное изменение снимает с производителя всякую ответственность. Все запасные части, используемые при техническом обслуживании, должны быть оригинальными, и все вспомогательные принадлежности должны быть утверждены производителем для обеспечения максимальной безопасности персонала, оборудования и установки, на которую устанавливаются насосы.

14. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРОВЕРКИ (возможные причины)	МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ
1. Двигатель не запускается и не издает звуков.	<p>A. Проверить плавкие предохранители.</p> <p>B. Проверить электропроводку.</p> <p>C. Проверить, чтобы двигатель был подключен.</p> <p>D. Могло сработать предохранение двигателя по причине превышения максимального предела температуры (монофазные версии).</p>	<p>A. Если предохранители сгорели, заменить их.</p> <p>⇒ Возможное и мгновенное повторение неисправности означает короткое замыкание двигателя.</p> <p>D. Дождаться автоматического сброса предохранения двигателя после того, как температура вернется в допустимые пределы..</p>
2. Двигатель не запускается но издает звуки.	<p>A. Проверить, чтобы напряжение электропитания сети соответствовало значению на заводской табличке.</p> <p>B. Проверить правильность соединений.</p> <p>C. Проверить наличие всех фаз в зажимной коробке.</p> <p>D. Вал заблокирован. Произвести поиск возможных препятствий в насосе или в двигателе.</p>	<p>B. При необходимости исправить ошибки.</p> <p>C. В противном случае восстановить отсутствующую фазу.</p> <p>D. Устранить препятствие.</p>
3. Затруднительное вращение двигателя.	<p>A. Проверить, напряжение электропитания, которое может быть недостаточным.</p> <p>B. Проверить возможные трения между подвижными и фиксированными деталями.</p> <p>C. Проверить состояние подшипников.</p>	<p>B. Устранить причину трения.</p> <p>C. При необходимости заменить поврежденные подшипники.</p>
4. Сразу же после запуска срабатывает предохранение двигателя (внешнее).	<p>A. Проверить наличие всех фаз в зажимной коробке.</p> <p>B. Проверить возможные открытые или загрязненные контакты предохранения.</p> <p>C. Проверить возможную неисправную изоляцию двигателя, проверяя сопротивление фазы на заземление.</p>	<p>A. В противном случае восстановить отсутствующую фазу.</p> <p>B. Заменить или прочистить соответствующий компонент.</p> <p>C. Заменить корпус двигателя на стратер и при необходимости подсоединить провода заземления.</p>
5. Слишком часто срабатывает предохранение двигателя.	<p>A. Проверить, чтобы температура в помещении не была слишком высокой.</p> <p>B. Проверить регулицию предохранения.</p> <p>C. Проверить состояние подшипников.</p> <p>D. Проверить скорость вращения двигателя.</p>	<p>A. Обеспечить надлежащую вентиляцию в помещении, в котором установлен насос.</p> <p>B. Произвести тарирование предохранения на правильное значение поглощения двигателя при максимальном рабочем режиме.</p> <p>C. При необходимости заменить поврежденные подшипники.</p>
6. Насос не обеспечивает подачу.	<p>A. Насос был залит неправильно (наличие воздуха в приточном трубопроводе или внутри насоса).</p> <p>B. Проверить правильность направления вращения трехфазных двигателей.</p> <p>C. Слишком большая разница в уровне на всасывании.</p> <p>D. Недостаточный диаметр приточной трубы или слишком длинный горизонтальный отрезок трубопровода.</p> <p>E. Засорен донный клапан или приточный трубопровод.</p>	<p>A. Залить насос и всасывающий трубопровод водой и произвести запуск.</p> <p>B. Поменять местами два провода электропитания.</p> <p>C. Смотреть пункт 7 в инструкциях по монтажу.</p> <p>D. Заменить всасывающий трубопровод на трубу большего диаметра.</p> <p>E. Прочистить донный клапан и приточный трубопровод.</p>
7. Насос не заливается водой.	<p>A. Всасывающая труба или донный клапан засасывают воздух.</p> <p>B. Приточный трубопровод наклонен вниз, что способствует образованию воздушных мешков.</p>	<p>A. Устранить это явление, внимательно проверив всасывающий трубопровод, повторить залив насоса водой.</p> <p>B. Исправить наклон всасывающего трубопровода.</p>
8. Недостаточный расход насоса.	<p>A. Засорен донный клапан.</p> <p>B. Изношена или заблокирована крыльчатка.</p> <p>C. Недостаточный диаметр всасывающей трубы.</p>	<p>A. Прочистить донный клапан.</p> <p>B. Заменить крыльчатку или устранить препятствие.</p>

РУССКИЙ

	D. Проверить правильность направления вращения.	C. Заменить всасывающий трубопровод на трубу большего диаметра. D. Поменять местами два провода электропитания.
9. Непостоянный расход насоса.	A. Слишком низкое давление на всасывании. B. Всасывающий трубопровод или насос частично засорены нечистотами.	B. Прочистить приточный трубопровод и насос.
10. При выключении насос вращается в противоположном направлении.	A. Утечка из приточного трубопровода B. Донный или стопорный клапаны неисправны или заблокированы в полу-открытом положении.	A. Устранить утечку B. Починить или заменить неисправный клапан.
11. Насос вибрирует, издавая сильный шум.	A. Проверить, чтобы насос и/или трубопроводы были надежно зафиксированы. B. Кавитация насоса (пункт n° 7 параграф МОНТАЖ) C. Насос работает с превышением значений, указанных на заводской табличке. D. Затруднительное вращение насоса.	A. Заблокировать ослабленные компоненты. B. Сократить высоту всасывания и проверить потери нагрузки. C. Сократить расход. D. Проверить состояние подшипников

CUPRINS

1.GENERALITATI	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.APLICATII.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.LICHIDE POMPATE	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.CARACTERISTICI TEHNICE SI LIMITE DE UTILIZARE	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.GESTIONARE	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.1 Depozitare	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.2 Transport.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.3 Dimensiuni si mase	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.RECOMENDARI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.1 Control rotatie arbore motor	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.2 Instalatii noi	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.3 Protectii	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.3.1 Parti in miscare	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.3.2 Nivelul de zgomot	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.3.3 Parti calde sau reci	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.INSTALARE	Errore. Il segnalibro non è definito.
8.CONEXIUNI ELECTRICE	Errore. Il segnalibro non è definito.
9.PUNERE IN FUNCTIUNE.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
10.OPRIRE	Errore. Il segnalibro non è definito.
11.MASURI DE PRECAUTIE	Errore. Il segnalibro non è definito.
12.INTRETINERE SI CURATENIE.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
12.1 Controale periodice	Errore. Il segnalibro non è definito.
12.2 Lubrifiere rulmenti	Errore. Il segnalibro non è definito.
13.MODIFICARI SI PARTI DE SCHIMB.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
14.IDENTIFICAREA DEFECTIUNILOR SI REMEDII.....	Errore. Il segnalibro non è definito.

1. GENERALITATI

Inainte de a incepe instalarea cititi cu atentie acest manual care contine instructiuni fundamentale care trebuie respectate in timpul fazelor de instalare, functionare si intretinere.



Instalarea va trebui sa fie efectuata in pozitie orizontala sau verticala cu conditia ca motorul sa fie sa fie totdeauna deasupra pompei.

2. APLICATII

Pompele centrifuge multistadiu sunt in special indicate pentru realizarea de grupuri de pompare pentru instalatii hidraulice mici, medii si mari. Pot fi utilizate in cele mai diversificate domenii de aplicatii:

- furnizarea apei potabile si alimentare hidrofoare;
- sisteme de irigatie in ploaie si de stropire;
- instalatii antiincendiu si de spalare;
- transport condens si apa de racire;
- alimentare cazane si circulatie apa calda (vezi "Domeniu de temperatura a lichidului");
- instalatii de conditionare si de racire (vezi "Domeniu de temperatura a lichidului");
- instalatii de tratament al apei;
- instalatii de circulatie si procese industriale.

3. LICHIDE POMPATE



Masina este proiectata si construita pentru pomparea apei, fara substante explozive si particule solide sau fibre, cu densitatea egala cu 1000 kg/m³, vascozitate cinematica egala cu 1 mm²/s si lichide neagresive din punct de vedere chimic.

4. CARACTERISTICI TEHNICE SI LIMITE DE UTILIZARE

Domeniu de temperatura a lichidului:	de la -15°C la +110°C pentru toata gama	Temperatura maxima ambient:	+40°C
Tensiune de alimentare:	50Hz: 1 x 220-240 V 3 x 230-400 V pana la 4 KW inclusiv 3 x 400 Δ V peste cei 4 KW	Temperatura de depozitare:	-10°C +40°C
Debit:	de la 1,8 la 45 m ³ /h (vezi fig. 5-6 pag. 77-78)	Umiditate relativa a aerului:	max 95%
Inaltime de pompare – Hmax (m):	vezi fig. 5-6 pag. 77-78 – pag. 79	Presiune maxima de functionare:	KV 3 - 6 - 10 18 Bar (1800 KPa) KV 32 - KV 40 25 Bar (2500 KPa) KV 50 30 Bar (3000 KPa)

ROMÂNĂ

Grad de protecție al motorului: IP44 (Pentru IP55 vezi placuta de pe ambalaj)
Grad de protecție la releta cu borne: IP55
Clasa termica: F
Putere absorbita: vezi placuta date electrice

Constructia motoarelor: conform Normativelor CEI 2 - 3 fascicul 1110
Greutate: vezi placuta de pe ambalaj
Dimensiuni: Vezi fig.1-2 la pag.75
Sigurante fuzibile de linie
clasa AM: valori informative (Amper)

Model	Sigurante fuzibile de linie		
	1 x 220-240V 50Hz	3 x 230V 50Hz	3 x 400V 50Hz
KV 3/10, KV 3/12, KV 6/7, KV 6/9, KV 10/4, KVE 3/10, KVE 3/12, KVE 6/7, KVE 6/9, KVE 10/4	10	8	4
KV 32/34, KV 32/44, KV 32/54, KV 32/64, KV 32/74, KV 32/84, KV 40/34, KV 40/44, KV 40/54, KV 50/34	--	8	4
KV 3/15, KV 6/11, KV 10/5, KVE 3/15, KVE 6/11, KVE 10/5	12	10	6
KV 32/94, KV 32/104, KV 32/114, KV 40/64, KV 40/74, KV 50/44	--	10	6
KV 10/6, KVE 10/6	16	10	6
KV 3/18, KV 6/15, KV 10/8, KV 32/2 KV 32/124, KV 32/134, KV 32/144, KV 32/154, KV 40/84, KV 40/94, KV 40/104, KV 50/54, KV 50/64, KVE 3/18, KVE 6/15, KVE 10/8	--	12	8
KV 32/3, KV 32/4, KV 40/2 KV 40/114, KV 40/124, KV 40/134, KV 50/74, KV 50/84, KV 50/94, KV 50/104, KV 50/114	--	20	12
KV 32/5, KV 40/3, KV 50/124, KV 50/134, KV 50/144, KV 50/154	--	25	16
KV 32/6, KV 32/7, KV 32/8, KV 40/4, KV 40/5, KV 50/2, KV 50/3, KVE 50/2, KVE 50/3	--	40	20
KV 40/6, KV 40/7, KV 40/8, KV 50/4, KV 50/5, KVE 50/4, KVE 50/5	--	63	32
KV 50/6	--	63	40
KV 50/7, KV 50/8	--	80	50
KV 50/9	--	125	63

5. GESTIONARE

5.1 Depozitare

Toate pompele trebuie să fie depozitate în locuri acoperite, uscate și cu umiditatea aerului pe cât posibil constantă, fără vibrații și fără praf. Sunt livrate în ambalajul lor original în care trebuie să rămână până în momentul instalării. În caz contrar, aveți grijă să acoperiți cu grijă gura de aspirație și de refulare.

5.2 Transport

Evitați să supuneți produsele la loviri inutile sau coliziuni.

Pentru a ridica și transporta grupul utilizați elevatoarele folosind paletul furnizat în serie (dacă este prevăzut). Folosiți funii de fibră vegetală sau sintetică numai dacă piesa este ușor de ancorat, pe cât posibil acționând asupra carligelor furnizate în serie. În cazul unor pompe cu îmbinare, carligele prevăzute pentru ridicarea unei piese nu trebuie să fie utilizate pentru a ridica grupul motor – pompa.

5.3 Dimensiuni și mase

Placuta adezivă aplicată pe ambalaj indică masa totală a electropompei. Dimensiunile de gabarit sunt prezentate la pagina 75.

6. RECOMENDARI

6.1 Control rotație arbore motor

Înainte de a instala pompa asigurați-vă că părțile în mișcare se rotesc liber, procedând în felul următor, în funcție de pompa care este verificată:

KV 3/6/10: scoateți capacul ventilatorului de pe capacul posterior al motorului. Acționând manual ventilatorul rotiți de câteva ori arborele rotor. **În cazul unui blocaj**, scoateți cele trei protecții ale îmbinării și fortați cu două parghii asupra îmbinării încercând să-l faceți să se rotească.

KV 32/40/50: scoateți cele opt suruburi și scoateți din lacasurile lor cele două protecții, ca să aveți acces la îmbinare. **În cazul unui blocaj**, folosind două parghii introduse sub marginea inferioară a suportului încercați să faceți să oscileze vertical astfel încât să deblocați rotorul. Dacă acest lucru nu este încă suficient, poziționați pompa orizontal, scoateți dopul de 1" situat sub corpul aspirant și cu utilizarea unui ciocan bateți în corespondența surubului, interpunând o saibă de alama cu dimensiuni corespunzătoare. Pentru a controla dacă rotorul s-a deblocat, scoateți capacul ventilatorului după ce l-ați slăbit, în funcție de execuție, suruburile sau piulitele oarbe și după ce ați scos prelungitorul lubrifiant, dacă este prevăzut, acționați manual asupra rotorului, rotindu-l de câteva ori.



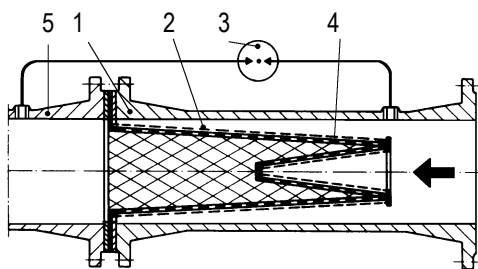
Nu forțați ventilatorul cu clești sau cu alte unelte pentru a încerca să deblocați pompa pentru a determina deformarea sau ruperea acestuia.

Dacă nu reușiți această operațiune, contactați furnizorul. În caz contrar, montați la loc piesele demontate efectuând operațiunile în ordine inversă descrierii anterioare.

6.2 Instalatii noi

Înainte de a pune în funcțiune instalații noi trebuie curățate cu atenție vanele, tubulatura, rezervoarele și racordurile. Adesea, reziduurile de sudură, rugina sau alte impurități se desprind numai după un anumit timp. Pentru a evita ca acestea să patrundă în pompa trebuie să fie reținute de filtre

speciale. Suprafata libera a filtrului trebuie sa aiba o sectiune de cel putin de trei ori mai mare decat teava pe care este montat filtrul astfel incat sa nu se creeze pierderi de sarcina excesive. Se recomanda utilizarea filtrelor TRUNCHI DE CON confectionate din materiale rezistente la coroziiune (vezi DIN 4181).



Filtru pentru teava aspiratie

1. Corpul filtrului
2. Filtru cu sita deasa
3. Manometru diferential
4. Tabla perforata
5. Orificiu aspiratie pompa

6.3 Protectii

6.3.1 Parti in miscare

In conformitate cu normele de prevenire a accidentelor, toate partile in miscare (ventilatoare, etc.) trebuie sa fie bine protejate, cu protectii specifice (capace pentru ventilator, eclise de imbinare), inainte de a pune in functiune pompa.



In timpul functionarii pompei, evitati sa va apropiati de partile in miscare (arbore, ventilator, etc.) si in orice caz, in situatia in care este absolut necesar, numai cu imbracaminte adecvata si in conformitate cu reglementarile in vigoare pentru a nu fi agatat de organele in miscare.

6.3.2 Nivelul de zgomot

Nivelul de zgomot al pompelor cu motor standard este prezentat in tabelul 6.6.2. precizam ca in cazul in care nivelul de zgomot LpA depaseste 85 dB (A), in locurile de instalare va trebui sa utilizati PROTECTII ACUSTICE in conformitate cu normativele in vigoare.

6.3.3 Parti calde sau reci



Fluidul continut in instalatie, in afara de temperatura ridicata si presiune, se poate gasi si sub forma de vapori ! PERICOL DE ARSURI !

Poate fi periculoasa chiar simpla atingere a pompei sau a partilor instalatiei.

In cazul in care partile calde sau reci reprezinta un risc, va trebui sa fie cu grija protejate pentru a evita contactul cu aceste parti.

7. INSTALARE



Pompele pot contine cantitati mici de apa reziduala care provine de la probele de omologare. Va sfatuim sa le spalati putin cu apa curata inainte de instalarea definitiva.

- Electropompa trebuie sa fie instalata intr-un loc bine aerisit, protejata impotriva intemperiiilor iar temperatura ambientului sa nu depaseasca 40°C. **Fig. B** (pag.1) Electropompele cu grad de protectie IP55 pot fi instalate in medii umede si cu praf. Daca sunt instalate in aer liber, in general nu este necesar sa luati masuri de protectie speciale impotriva intemperiiilor.
- Intra in sarcina cumparatorului pregatirea fundatiei. Fundatiile metalice trebuie sa fie vopsite pentru a evita coroziiunea, in plan si suficient de rigide pentru a suporta eventualele sollicitari de scurt – circuit.
Trebuie sa fie dimensionate astfel incat sa se evite aparitia vibratiilor datorate rezonantei.
In cazul fundatiilor din beton trebuie sa aveti grija ca acesta sa fi facut priza buna si sa fie complet uscat inainte de a amplasa grupul. O ancorare solida a picioarelor pompei pe baza de sprijin favorizeaza absorbirea eventualelor vibratii create de functionarea pompei (**Fig. C**, pag. 1)
- Evitati ca tubulatura metalica sa transmita tensiuni excesive racordurilor la pompa, pentru a nu crea deformari si rupturi. **Fig. C** (pag.1). Dilatarile tubulaturii datorate efectului termic trebuie sa fie compensate astfel incat sa nu fie afectata pompa. Flansele tubulaturii trebuie sa fie paralele cu cele ale pompei.
- Pentru a reduce la minim zgomotul se recomanda montarea unor racorduri antivibrante pe tubulatura de aspiratie si de refulare, in afara celor dintre picioarele motorului si fundatie.
- **Se recomanda intotdeauna pozitionarea pompei cat mai aproape posibil de lichidul de pompat.**
Tubulatura nu trebuie sa aiba niciodata diametrul interior mai mic decat cel al racordurilor electropompei. Daca nivelul apei este negativ, este indispensabila instalarea pe aspiratie a unei vane de fund cu caracteristici corespunzatoare. **Fig. D** (Pag.1) Pentru o adancime in aspiratie mai mare de 4 metri sau cu un traseu lung pe orizontala, se recomanda utilizarea unui tub de aspiratie cu diametru mai mare decat cea a racordului de aspiratie de la pompa.

Trecerile neregulate intre diametrele tubulaturii si a oturilor inguste cresc in mod considerabil pierderile de sarcina. Eventuala trecere de la tubulatura cu diametru mic la una cu diametru mai mare trebuie sa fie graduala. De regula lungimea conului de trecere trebuie sa fie de 5 ÷ 7 ori diferenta dintre diametre.

ROMÂNĂ

Controlati cu grija ca racordurile tubului de aspiratie sa nu permita infiltrarea aerului. Controlati ca garniturile dintre flanse si contraflanse sa fie bine centrate astfel incat sa nu creeze rezistente la debitul din tubulatura. Pentru a evita formarea golurilor de aer in tubul de aspiratie trebuie sa fie prevazuta o usoara inclinare pozitiva a tubului de aspiratie catre electropompa. (Fig. D, pag 1)

In cazul unei instalatii cu mai multe pompe, fiecare pompa trebuie sa aiba propria tubulatura pe aspiratie. Face exceptie numai pompa de rezerva (daca este prevazuta), care intrand in functiune numai in caz de avarie a pompei principale asigura functionarea unei singure pompe pentru tubulatura de aspiratie.

- In amonte si in aval de pompa trebuie sa fie montati robineti de retinere astfel incat sa fie evitata golirea instalatiei in cazul operatiunilor de intretinere a pompei.



Pompa nu trebuie sa fie pusa in functiune cu robinetii de retinere inchisi, avand in vedere ca in aceasta situatie ar putea exista o crestere a temperaturii lichidului si formarea bulilor de abur in interiorul pompei cu deteriorari mecanice ulterioare. In cazul in care ar aparea aceasta situatie trebuie sa fie prevazut un circuit de by-pass sau o evacuare intr-un vas de colectare a lichidului.

- Pentru a garanta buna functionare si randamentul maxim al electropompei trebuie sa cunoastem nivelul N.P.S.H. (Net Positive Suction Head adica sarcina neta la aspiratie) a pompei, pentru a determina nivelul de aspiratie Z1. Curbele corespunzatoare N.P.S.H. ale diferitelor pompe sunt prezentate la pag.77-78. Acest calcul este important pentru ca pompa sa poata functiona corect fara sa aiba loc fenomene de cavitate care apar atunci cand, la intrarea rotorului, presiunea absoluta coboara la valori care sa permita formarea de bule de vapori in interiorul fluidului, motiv pentru care pompa functioneaza in mod neregulat, cu o scadere a inaltimii de pompare. Pompa nu trebuie sa functioneze in cavitate pentru ca, in afara de faptul ca genereaza un zgomot metalic asemanator unei lovituri de ciocan provoaca daune ireparabile rotorului.

Pentru a determina nivelul de aspiratie Z1 trebuie aplicata urmatoarea formula:

$$Z1 = p_b - \text{N.P.S.H. ceruta} - H_r - pV \text{ corect}$$

unde:

Z1 = Diferenta de nivel in metri intre axa racordului de aspiratie a electropompei si suprafata libera a lichidului de pompat.

P_b = Presiune barometrica in mca corespunzatoare locului de instalare (Fig. 3 la pag. 76)

NPSH = Sarcina neta la aspiratie corespunzatoare punctului de lucru (Fig. 5-6 la pag. 77-78)

H_r = Pierderi de sarcina in metri pe toata conducta de aspiratie (tub - coturi – sorburi)

pV = Presiune de vaporizare in metri al lichidului in functie de temperatura exprimata in °C (vezi fig. 4 la pag. 76).

Exemplul 1: instalatie la nivelul mării si lichid la t = 20°C

N.P.S.H. ceruta:	3,25 m
p _b :	10,33 mca (Fig.3 la pag. 76)
H _r :	2,04 m
t:	20°C
pV:	0,22 m (Fig.4 la pag. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 = 4,82 circa

Exemplul 2: instalatie la 1500 m cota si lichid la t = 50°C

N.P.S.H. ceruta:	3,25 m
p _b :	8,6 mca (Fig.3 la pag. 76)
H _r :	2,04 m
t:	50°C
pV:	1,147 m (Fig. 4, la pag. 76)
Z1:	8,6 – 3,25 – 2,04 – 1,147 = 2,16 circa

Exemplul 3: instalatie la nivelul mării si lichid la t = 90°C

N.P.S.H. ceruta:	3,25 m
p _b :	10,33 mca (Fig.3 la pag. 76)
H _r :	2,04 m
t:	90°C
pV:	7,035 m (Fig. 4 la pag. 76)
Z1:	10,33 – 3,25 – 2,04 – 7,035 = -1,99 circa

In acest ultim caz, pompa, pentru a functiona corect, trebuie sa fie alimentata cu apa cu un nivel pozitiv de 1,99 – 2 m, adica suprafata libera a apei trebuie sa fie mai inalta fata de gura de aspiratie a pompei cu 2 m.



N.B. : este intotdeauna recomandabil sa fie prevazuta o marja de siguranta (0,5 m in cazul in care apa este rece) pentru a tine cont de erorile sau de variatiile neprevazute ale datelor estimate. Aceasta marja dobandeste importanta mai ales in cazul lichidelor cu temperatura apropiata celei de fierbere, pentru ca micile variatii de temperatura provoaca diferente importante in conditiile de functionare. Spre exemplu, in al treilea caz, daca temperatura apei, in loc sa fie de 90°C, ar ajunge la un moment dat la 95°C, nivelul apei necesar pompei nu ar mai fi de 1.99, ci de 3,51 metri.

8. CONEXIUNI ELECTRICE



Respectati in mod riguros schemele electrice prezente pe interiorul carcasei regletei cu borne si cele prezentate in acest manual.

Trebuie respectate intocmai reglementarile prevazute de Societatea de distributie a energiei electrice.

In cazul motoarelor trifazice cu pornire stea-triunghi, trebuie sa va asigurati ca timpul de comutare dintre stea si triunghi este cel mai redus cu putinta si ca se incadreaza intre limitele tabelului 8.1 la pag.74.

- Inainte de a interveni la regleta cu borne si inainte de a efectua o operatie la pompa, asigurati-va ca a fost intrerupta tensiunea.
- Verificati tensiunea de retea inainte de a efectua orice legatura. Daca corespunde cu cea de pe placuta, efectuati conexiunea firelor la regleta cu borne **dand prioritate impamantarii (Fig.E, pag. 1)**.
- Pompele trebuie sa fie intotdeauna legate la un intrerupator extern.
- Motoarele trifazice trebuie sa fie protejate de protectii pentru motor calibrate in mod corespunzator curentului de pe placuta.
- Regleta cu borne poate fi orientata in patru pozitii diferite, rotind motorul la 90°. Daca este necesar procedati astfel:

KV 3/_ - KV 6/_ - KV 10/_: scoateti capacul de protectie al ventilatorului de pe canalul circular de pe carcasa posteriora a motorului. Desurubati ventilatorul de pe arborile motor actionand axial cu doua surubelnite sau parghie pe carcasa. Slabiti suruburile de legatura de pe carcasa posteriora de la refulare. Scoateti carcasa si recuperati distantierul. Rotiti carcasa motorului in pozitia dorita.

Repozitionati distantierul pe rulment si pe acesta carcasa motorului. Insurubati cele patru suruburi asigurandu-va ca arborele se roteste liber. In caz contrar slabiti suruburile si, folosind un ciocan de plastic, dati cateva lovituri pentru pozitionare. Reinsurubati si controlati din nou miscarea libera a arborelui. Montati ventilatorul pe extremitatea zimtata a arborelui rotor cu usoare lovituri de ciocan si inserati capacul de protectie al ventilatorului pe carcasa posteriora a motorului.

KV 32/_ - KV 40/_ - KV 50/_: slabiti si scoateti cele patru suruburi de legatura intre flansa motorului si suportul. Rotiti motorul in pozitia dorita si repositionati suruburile.

9. PUNERE IN FUNCTIUNE

In conformitate cu normele impotriva accidentelor trebuie ca pompa sa fie pusa in functiune numai daca racordul, acolo unde este prevazut este in mod adecvat protejat. Deci pompa poate fi pornita numai dupa ce ati controlat daca protectiile racordului sunt corect montate.



Nu porniti pompa fara sa va asigurati ca ati umplut-o complet cu lichid.

Inaintea punerii in functiune este obligatoriu sa amorsati corect pompa, sa o umpleti cu apa curata, prin orificiul corespunzator, dupa ce ati scos dopul de incarcare, positionat pe refulare. Aceasta operatiune asigura o buna lubrifiere a garniturii mecanice iar pompa incepe sa functioneze imediat in mod regulat. **Fig. F** (pag.1). Dopul de incarcare va trebui dupa aceea sa fie repositionat la locul initial. **Functionarea in gol, chiar pentru scurt timp, provoaca daune ireparabile etansarii mecanice.**

- Deschideti total clapeta situata pe aspiratie si mentineti refularea aproape inchisa.
- Alimentati cu tensiune si controlati sensul corect de rotatie care, daca observati motorul dinspre ventilator, va trebui sa fie in sens orar **Fig. G** (pag.1) (indicat si de sageata situate pe carcasa ventilatorului). In caz contrar, inversati intre ei oricare doi conductori de faza, dupa ce ati deconectat pompa de la retea de alimentare.
- Cand circuitul hydraulic a fost complet umplut cu lichid deschideti progresiv clapeta de pe refulare pana la maxima deschidere.
- Cu electropompa in functiune, verificati tensiunea de alimentare la bornele motorului care nu trebuie sa difere cu mai mult de +/- 5% de valoarea nominala **Fig. H** (pag.1).
- Avand grupul in regim, controlati daca curentul absorbit de motor nu depaseste parametrul indicat pe placuta.

10. OPRIRE

Inchideti robinetul de retinere de pe tubulatura de refulare. Daca pe tubulatura de refulare este prevazut un dispozitiv de retinere, robinetul de retinere de pe refulare poate ramane deschis pana cand in aval de pompa se formeaza contrapresiune.

Pentru o perioada mai mare de nefunctionare inchideti dispozitivul de retinere de pe tubulatura de aspiratie, si eventual, daca sunt prevazute, toate racordurile auxiliare de control.

11. MASURI DE PRECAUTIE

Electropompa nu trebuie sa fie supusa unui numar excesiv de porniri pe ora. Numarul maxim admisibil este dupa cum urmeaza:

TIP POMPA	NUMAR MAXIM PORNIRI / ORA
KV 3-6-10	30
KV 32	10 ÷ 15
KV 40 – KV 50	5 ÷ 10

PERICOL DE INGHET : cand pompa ramane inactiva pentru mai mult timp la o temperatura sub 0°C, trebuie golit complet corpul pompei prin intermediul dopului de evacuare (26) **Fig. I** (pag.1), pentru a evita eventualele fisurari ale componentelor hidraulice. Aceasta operatiune este recomandabila si in cazul nefunctionarii prelungite la temperatura normala.



Verificati daca scurgerea lichidului nu dauneaza lucrurilor sau persoanelor mai ales la instalatiile care utilizeaza apa calda.

Nu închideți dopul de evacuare până când pompa nu va fi utilizată din nou. Pornirea după o lungă perioadă de inactivitate necesită repetarea operațiilor descrise la paragraful « **RECOMANDARI** » și « **PUNERE ÎN FUNCȚIUNE** » prezentate anterior.

12. ÎNTREȚINERE ȘI CURĂȚENIE



În orice caz toate intervențiile de reparație și întreținere trebuie să fie efectuate numai după deconectarea pompei de la rețeaua electrică. Asigurați-vă că aceasta să nu fie în mod accidental conectată. Efectuați pe cât posibil o întreținere planificată : cu o cheltuielă minimă pot fi evitate reparații costisitoare sau eventualele opriri ale mașinii. În timpul întreținerii programate, evacuați condensul prezent în motor acționând busonul (pentru electropompe cu grad de protecție la motor IP55).



În cazul în care este necesară evacuarea lichidului pentru operațiuni de întreținere, verificați dacă scurgerea lichidului nu dăunează lucrurilor sau persoanelor mai ales la instalațiile care utilizează apă caldă. De asemenea trebuie să fie respectate normativele în vigoare referitoare la colectarea eventualelor lichide nocive.

12.1 Controale periodice

În timpul funcționării normale, electropompa nu necesită nici un tip de întreținere. Oricum se recomandă un control periodic al curentului absorbit, al presiunii manometrice cu racordul închis și la debit maxim, care să permită identificarea preventivă a defectiunilor și a uzurilor.

12.2 Lubrifiere rulmenți

Pentru anumite modele la care este prevăzut dispozitivul de lubrifiere, lubrifierea se face după fiecare 3000 ore de funcționare, timp care trebuie redus în cazul unei utilizări intense. Efectuați lubrifierea cu lubrifianți pentru temperaturi înalte $-30 \div +140$ prin intermediul dispozitivelor de lubrifiere corespunzătoare. În cazul funcționării sezoniere este indispensabilă lubrifierea și în timpul perioadei de pauză în funcționare.

Modalitate de lubrifiere pentru versiunea IP55 (MEC 160-180) : la pompele produse cu grad de protecție a motorului IP55 și unde este prevăzut sistemul de lubrifiere a rulmenților, orificiul de evacuare a lubrifianțului este închis cu un dop din alama M10x1, situat la 90° față de dispozitivul de lubrifiere. Pentru a efectua operațiunea de lubrifiere, va trebui să desurubați și să scoateți dopul M10x1, să lubrifiați prin intermediul dispozitivului de lubrifiere folosind o pompa pentru lubrifiant, care va trebui să fie acționată până când din orificiul de evacuare va ieși lubrifiant curat. Alimentați electropompa și puneți-o în funcțiune pentru circa o oră, pentru a aduce rulmentul/rulmentii în regimul termic care să permită eliminarea lubrifianțului în exces. Reinsurubați dopul M10x1.

13. MODIFICĂRI ȘI PARTI DE SCHIMB



Orice modificare neautorizată în prealabil, absolve constructorul de orice responsabilitate. Toate piesele de schimb utilizate la reparații trebuie să fie originale și toate accesoriile trebuie să fie autorizate de către constructor, astfel încât să poată fi garantată maximă siguranță pentru persoane și operatori, pentru instalațiile pe care pot fi montate pompele.

14. IDENTIFICAREA DEFECTIUNILOR ȘI REMEDII

PROBLEME	VERIFICĂRI (cauze posibile)	REMEDII
1. Motorul nu porneste și nu generează zgomot.	A. Verificați siguranțele fuzibile de protecție. B. Verificați conexiunile electrice. C. Verificați dacă motorul este sub tensiune. D. Este posibil ca protectorul motorului să fi intervenit pentru depășirea limitei maxime de temperatură (versiuni monofazate).	A. Dacă sunt arse, înlocuiți-le. ⇒ O eventuală și imediată reparație a defectiunii indică un scurt-circuit la motor. D. Așteptați resetarea automată a protectorul motorului din nou limita maximă de temperatură.
2. Motorul nu porneste dar generează zgomote.	A. Asigurați-vă că tensiunea de alimentare corespunde cu cea de pe placuta. B. Verificați dacă conexiunile sunt efectuate corect. C. Verificați la regleta prezenta tuturor fazelor. D. Arborele este blocat. Căutați posibilele obstrucționari ale pompei sau ale motorului.	B. Corectati eventualele erori. C. În caz negativ, restabiliți faza care lipsește. D. Îndepărtați obstrucționarea.
3. Motorul se rotește cu dificultate	A. Verificați tensiunea de alimentare care ar putea fi insuficientă. B. Verificați posibilele frecări ale partilor mobile de partile fixe. C. Verificați starea rulmenților.	B. Eliminați cauza frecării. C. Înlocuiți rulmentii deteriorați.
4. Protecția (externă) a motorului intervine imediat după pornire.	A. Verificați la regleta prezenta tuturor fazelor (pentru modelele trifazice). B. Verificați posibilele contacte deschise sau murdare în protecție. C. Verificați dacă izolarea motorului este defectuoasă controlând rezistența de faza și izolarea către masa.	A. În caz negativ, restabiliți faza care lipsește. B. Înlocuiți sau curățați din nou componenta în cauză. C. Înlocuiți cutia motorului cu stator sau restabiliți eventualele cabluri la masa.

ROMÂNĂ

<p>5. Protecția motorului intervine prea des.</p>	<p>A. Verificați ca temperatura ambiantului să nu fie prea ridicată. B. Verificați calibrarea protecției C. Controlați viteza de rotație a motorului. D. Verificați starea rulmenților.</p>	<p>A. Aerisiți în mod corespunzător mediul în care este instalată pompa. B. Efectuați calibrarea la o valoare a curentului optimă pentru consumul motorului cu funcționare maximă. C. Înlocuiți rulmenții deteriorați.</p>
<p>6. Pompa furnizează un debit insuficient.</p>	<p>A. Pompa nu a fost amorsată corect (aer pe tubulatură de aspirație și în interiorul pompei). B. Verificați sensul corect de rotație pentru motoarele trifazice. C. Diferența nivel aspirație prea mare. D. Tub de aspirație cu diametru insuficient sau cu extensie pe orizontală prea crescută. E. Vană de fund sau tubulatură aspirantă astupată.</p>	<p>A. Înlocuiți rotorul sau eliminați blocajul. B. Inversati între ele cele două fire de alimentare. C. Consultați punctul 7 al instrucțiunilor de instalare. D. Înlocuiți tubul de aspirație cu unul cu diametru mai mare. E. Curățați din nou vană de fund și tubulatură de aspirație.</p>
<p>7. Pompa nu se amorsează.</p>	<p>A. Tubul de aspirație sau vană de fund aspiră aer. B. Panta negativă a tubului de aspirație favorizează formarea golurilor de aer.</p>	<p>A. Eliminați fenomenul controlând cu grijă tubul de aspirație, repetați operațiunile de amorsare. B. Corectati înclinarea tubului de aspirație.</p>
<p>8. Pompa furnizează un debit insuficient.</p>	<p>A. Vană de fund astupată. B. Rotor uzat sau blocat. C. Tubulatură de aspirație cu diametru insuficient. D. Verificați sensul corect de rotație.</p>	<p>A. Curățați din nou vană de fund. B. Înlocuiți rotorul sau eliminați blocajul. C. Înlocuiți tubul cu altul cu un diametru mai mare. D. Inversati între ele cele două fire de alimentare.</p>
<p>9. Debitul pompei nu este constant.</p>	<p>A. Presiunea la aspirație este prea scăzută. B. Tubul aspirant sau pompa parțial astupate de impurități.</p>	<p>B. Curățați din nou tubulatură pe aspirație și pompa.</p>
<p>10. Pompa se rotește în sens contrar atunci când se întrerupe funcționarea.</p>	<p>A. Pierdere tub aspirație. B. Vană de fund sau de retenție defectă sau blocate în poziția de deschidere parțială</p>	<p>A. Eliminați inconvenientul B. Reparați sau înlocuiți vană defectă</p>
<p>11. Pompa vibrează cu funcționare zgomotoasă.</p>	<p>A. Verificați dacă pompa și/sau țevile sunt bine fixate. B. Cavitate în pompa (punctul 7 paragraful INSTALARE) C. Pompa funcționează peste datele de pe placută. D. Pompa nu se rotește liber.</p>	<p>A. Blocați părțile slăbite. B. Reduceți înălțimea de aspirație și controlați pierderile de sarcină. C. Reduceți debitul. D. Controlați starea de uzură a rulmenților.</p>

74.....	1. نظرة عامة	الفهرس
74.....	2. الاستخدامات	
74.....	3. السوائل التي يتم ضخها	
74.....	4. البيانات الفنية وحدود الاستخدام	
75.....	5. الإدارة	
75.....	1.5 التخزين	
75.....	2.5 النقل	
75.....	3.5 الأبعاد والأوزان	
75.....	6. تحذيرات	
75.....	1.6 فحص عمود المحرك	
75.....	2.6 الأنظمة الجديدة	
76.....	3.6 وحدات الحماية	
76.....	1.3.6 الأجزاء المتحركة	
76.....	2.3.6 مستوى الضوضاء	
76.....	3.3.6 الأجزاء الساخنة أو الباردة	
76.....	7. التركيب	
77.....	8. التوصيل الكهربائي	
77.....	9. بدء التشغيل	
78.....	10. الإيقاف	
78.....	11. تحوطات	
78.....	12. الصيانة والتنظيف	
78.....	1.12 الفحوص الدورية	
78.....	2.12 تشحيم محامل منع الاحتكاك	
78.....	13. التعديلات وقطع الغيار	
79.....	14. استكشاف المشاكل وحلها	

1. نظرة عامة

قبل الشروع في التركيب، اقرأ بعناية هذا الدليل الذي يحتوي على التوجيهات الأساسية التي يجب اتباعها أثناء مراحل التركيب والتشغيل والصيانة.

يجب أن يتم التركيب في وضع أفقي أو رأسي طالما أن المحرك داعمًا فوق المضخة.



2. الاستخدامات

يُصح بمضخات الطرد المركزي متعددة المراحل خاصة لتكثيف ضغط المنظومات المائية الصغيرة، والمتوسطة والكبيرة. يمكن استخدامها في أكثر المجالات المختلفة من الاستخدام مثل:

- إمداد مياه الشرب وإمدادات أجهزة التعقيم "الأوتوكلاف"؛
- أنظمة الري بالأمطار والرش؛
- أنظمة مكافحة الحرائق والغسيل؛
- نقل مياه المكثفات ومياه التبريد؛
- إمداد الغلايات وتدوير الماء الساخن (انظر "نطاق درجة حرارة السائل")؛
- أنظمة التكثيف والتبريد (انظر "نطاق درجة حرارة السائل")؛
- أنظمة معالجة المياه؛
- أنظمة التدوير والعمليات الصناعية.

3. السوائل التي يتم ضخها

صُممت الماكينات وصُنعت لضخ المياه، الخالية من المواد المتفجرة والجسيمات الصلبة أو الألياف، بكثافة تعادل 1000 كجم/م³ ولزوجات حركية تعادل 1 مم²/ثانية وسوائل غير عدوانية كيميائيًا.



4. البيانات الفنية وحدود الاستخدام

40+ درجة مئوية	أقصى درجة حرارة للغرفة:	من 15 درجة مئوية إلى +110 درجة مئوية	مجال درجة حرارة السائل:
10- درجة مئوية +40 درجة مئوية	درجة حرارة التخزين:	50 هرتز: 1 × 220-240 فولت	جهد الإمداد:
الحد الأقصى 95%	الرطوبة النسبية للهواء:	3 × 230-400 فولت حتى 4 كيلو وات متضمنة	معدل التدفق:
18 - 10 - 6 - 3 KV بار (1800 كيلو باسكال)	الحد الأقصى لضغط التشغيل:	3 × 400 فولت أكثر من 4 كيلو وات من 1,8 إلى 45 متر مكعب/ساعة (انظر الشكل 5-6 صفحات 77-78)	العلو الهيدروليكي - أقصى ارتفاع (م):
		79 صفحة	

اللغة العربية

2500 KV 32 - KV 40 بار (كيلو باسكال)
KV 50 30 بار (3000 كيلو باسكال)

وفقاً للمعيار 3 - CEI 2 ملف 1110

انظر ملصق البيانات على التغليف

انظر الشكل 1-2 في الصفحة 75
القيم الإرشادية (أمبير)

بناء المحركات:

الوزن:

الأبعاد:

منصهرات خط تيار من الفئة
:AM

IP44 (بالنسبة إلى IP55، انظر ملصق
البيانات على التغليف).

IP55

F

انظر جدول البيانات الكهربائية

درجة حماية المحرك:

درجة حماية لوحة الوصلات
الطرفية:

الفئة الحرارية:

معدل استهلاك الطاقة:

منصهرات خط تيار			الموديل
50 فولت 3 × 400 هرتز	50 فولت 3 × 230 هرتز	50 فولت 1 × 220-240 هرتز	
4	8	10	KVE 3/12، KVE 3/10، KV 10/4، KV 6/9، KV 6/7، KV 3/12، KV 3/10، KVE 10/4، KVE 6/9، KVE 6/7
4	8	--	KV 32/74، KV 32/64، KV 32/54، KV 32/44، KV 32/34، KV 50/34، KV 40/54، KV 40/44، KV 40/34، KV 32/84
6	10	12	KVE 10/5، KVE 6/11، KVE 3/15، KV 10/5، KV 6/11، KV 3/15
6	10	--	KV 50/44، KV 40/74، KV 40/64، KV 32/114، KV 32/104، KV 32/94
6	10	16	KVE 10/6، KV 10/6
8	12	--	KV 32/134، KV 32/124، KV 32/2، KV 10/8، KV 6/15، KV 3/18، KV 40/104، KV 40/94، KV 40/84، KV 32/154، KV 32/144، KVE 10/8، KVE 6/15، KVE 3/18، KV 50/64، KV 50/54
12	20	--	KV 40/134، KV 40/124، KV 40/114، KV 40/2، KV 32/4، KV 32/3، KV 50/114، KV 50/104، KV 50/94، KV 50/84، KV 50/74
16	25	--	KVE 50/154، KV 50/144، KV 50/134، KV 50/124، KV 40/3، KV 32/5
20	40	--	KVE 50/3، KVE 50/2، KV 40/5، KV 40/4، KV 32/8، KV 32/7، KV 32/6، KVE 50/3، KVE 50/2
32	63	--	KVE 50/3، KVE 50/4، KV 50/5، KV 50/4، KV 40/8، KV 40/7، KV 40/6
40	63	--	KV 50/6
50	80	--	KV 50/8، KV 50/7
63	125	--	KV 50/9

5. الإدارة

5.1 التخزين

يجب تخزين جميع المضخات في مكان مغطى وجاف ومع رطوبة هواء ثابتة قدر الإمكان، وخال من الاهتزازات والأتربة. يتم توفيرها في عبوتها الأصلية ويجب أن تبقى بها حتى وقت التركيب. إذا لم يكن الأمر كذلك فقم بإغلاق فتحة الشفط والتدفق بعناية.

2.5 النقل

ينبغي عدم تعريض المنتجات للصدمات والاصطدامات غير الضرورية.

لرفع ونقل المجموعة استخدم أجهزة الرفع مع استخدام المنصة الموردة وفقاً للمعايير (إذا توافرت).

استخدم حبال مصنوعة من ألياف نباتية أو صناعية مناسبة فقط إذا كان من السهل تعليق القطعة، ربما باستخدام العروات المتوفرة بشكل قياسي. في حالة المضخات المزودة بوصلة، يجب عدم استخدام العروات المزودة لرفع جزء في رفع مجموعة المحرك-المضخة.

3.5 الأبعاد والأوزان

توضح اللوحة المصقفة على التغليف بيان الوزن الكلي للمضخة الكهربائية. الأبعاد الكلية موضحة في الصفحة 75.

6. تحذيرات

1.6 فحص عمود المحرك

قبل تركيب المضخة، من الضروري التأكد من أن الأجزاء المتحركة تدور بحرية. للقيام بذلك، اتبع ما يلي بناء على المضخة المعنية:

KV 3/6/10: قم بإزالة غطاء المروحة من المقعد الموجود في غطاء المحرك الخلفي. باستخدام المروحة يدوياً، قم بتدوير عمود المحرك لوضع لفات. في حالة الانسداد قم بإزالة وحدات الحماية الثلاثة للمفصل وحاول جعله يدور من خلال الضغط على المفصل باستخدام ذراعين.

KV 32/40/50: قم بفك البراغي الثمانية وإزالة وحدتي الحماية من مقاعدها، من أجل الوصول إلى المفصل. في حالة الانسداد باستخدام ذراعين محوريين على الحافة السفلية للدعم، حاول جعله يتأرجح رأسياً من أجل فتح الدفاعات. إذا كان هذا لا يزال غير كافٍ، ضع المضخة في وضع أفقي، وقم بإزالة الغطاء بحجم I بوصة الموجود أسفل جسم الشفط واستخدم مطرقة متوافقة مع البرغي، بإدخال قضيب نحاسي ذو أبعاد مناسبة. للتحقق مما إذا كان قد تم فتح قفل الدفاعات، قم بإزالة غطاء المروحة بعد فك البراغي أو الصواميل المصمتة، بناء على الإصدار، وإزالة امتداد وحدة التشحيم، إن وجدت، وقم بتشغيل المروحة يدوياً عن طريق تدويرها ليضع دورات.

لا تضغط على المروحة باستخدام الزردية أو أي أدوات أخرى لمحاولة فك المضخة لأن ذلك قد يتسبب في تشوهها أو كسرها.

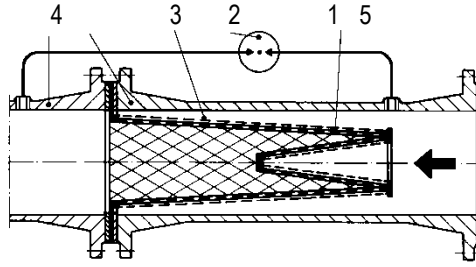


إذا لم تنجح العملية، اتصل بالمورد. خلاف ذلك، أعد تجميع الأجزاء التي تم إزالتها عن طريق تنفيذ الإجراء بعكس ما تم وصفه مسبقاً.

2.6 الأنظمة الجديدة

اللغة العربية

قبل بدء تشغيل الأنظمة الجديدة، يجب تنظيف الصمامات والأنابيب والخزانات والوصلات بعناية. في كثير من الأحيان، لا يفصل خبث اللحم الناتج عن رقائق الأكسيد أو الشوائب الأخرى إلا بعد فترة زمنية معينة. لمنعهم من دخول المضخة، يجب جمعهم بواسطة فلاتر مناسبة. يجب أن يحتوي السطح الحر للفلتر على مقطع أكبر بثلاث مرات على الأقل من مقطع الأنبوب المثبت عليه الفلتر، حتى لا يحدث انخفاضات ضغط مفرطة. نوصي باستخدام فلاتر جذعية مخروطية مصنوعة من مواد مقاومة للتآكل (انظر DIN 4181):



فلتر لأنبوب الشفط

- 6- جسم الفلتر
- 7- فلتر شبكي ضيق
- 8- مقياس ضغط تفاضلي
- 9- صفيحة معدنية مثقوبة
- 10- فوهة شفط المضخة.

3.6 وحدات الحماية

1.3.6 الأجزاء المتحركة

وفقاً للوائح منع الحوادث، يجب حماية جميع الأجزاء المتحركة (المراوح، الوصلات، وما إلى ذلك) بعناية، باستخدام الأدوات المناسبة (أغطية المراوح، أغطية الوصلات)، قبل تشغيل المضخة.

أثناء تشغيل المضخة، تجنب الاقتراب من الأجزاء المتحركة (العمود، المروحة، وما إلى ذلك) وفي أي حال، إذا لزم الأمر، فقط بملابس مناسبة ووفقاً للقانون لتجنب التشابك.



2.3.6 مستوى الضوضاء

تحدد مستويات ضوضاء المضخات مع المحرك المزود بشكل قياسي في الجدول 2.6.6 في الصفحة 74. وتجدر الإشارة إلى أنه في الحالات التي تتجاوز فيها مستويات ضغط الضوضاء 85 ديسيبل (A) في أماكن التركيب، يجب استخدام وحدات الحماية الصوتية المناسبة كما هو مُحدد بموجب اللوائح المعمول بها في هذا الشأن.

3.3.6 الأجزاء الساخنة أو الباردة

بالإضافة إلى كون السائل الموجود داخل المنظومة في درجة حرارة وضغط مرتفعين، يمكن أن يكون في هيئة بخار! خطر الإصابة بحروق! قد يكون خطيراً أيضاً لمس المضخة أو أجزاء من النظام.



في حالة تسبب الأجزاء الساخنة أو الباردة في حدوث خطر، يجب حمايتها بعناية لتجنب التلامس معها.

7. التركيب

قد تحتوي المضخات على كميات صغيرة من المياه المتبقية من الاختبارات. نوصي بغسلها لمدة وجيزة بماء نظيف قبل التركيب النهائي.



يجب تركيب المضخة في مكان جيد التهوية، ومحمي من تقلبات الطقس، وفي درجة حرارة غرفة لا تتعدى 40 درجة مئوية (الشكل B، صفحة 1) يمكن تركيب المضخات الكهربائية بدرجات حماية IP55 في البيئات المترية والرطبة. إذا تم تركيبها في الهواء الطلق، فليس هناك ضرورة بشكل عام لاتخاذ تدابير وقائية خاصة ضد تقلبات الطقس.

يتحمل المشتري المسؤولية الكاملة عن إعداد القاعدة. يجب طلاء القواعد المعدنية لتجنب التآكل، وأن تكون مسطحة وصلبة بما يكفي لتحمل أي ضغوط ماس كهربائي. يجب ضبط أبعادها بحيث تتجنب حدوث الاهتزازات الناتجة عن الرنين. مع القواعد الخرسانية، من الضروري التأكد من أن الخرسانة تماسكت جيداً وأنها جافة تماماً قبل وضع المجموعة عليه. تثبيت قوي لأرجل المضخة على قاعدة الدعم. (الشكل C، صفحة 1)

تجنب أن تنقل الأنابيب المعدنية ضغطاً مفرطاً إلى أفواه المضخة، حتى لا تحدث تشوهات أو انكسارات. الشكل C (صفحة 1). يجب تعويض التمدد الناتج عن التأثير الحراري للأنابيب بإجراءات مناسبة حتى لا تنقل المضخة نفسها. يجب أن تكون حواف الأنابيب موازية لتلك الخاصة بالمضخة.

لتقليل الضوضاء إلى الحد الأدنى، يوصى بتركيب وصلات مقاومة للاهتزاز على أنابيب الشفط والتدفق، وكذلك بين أرجل المحرك والقاعدة.

وتنظّل دائماً فكرة جيدة تركيب المضخة في أقرب مكان ممكن من السائل المراد ضخه. يجب ألا يكون للأنابيب قطر داخلي أصغر من قطر فوهات المضخة الكهربائية. إذا كان مستوى الشفط سائلاً، فمن الضروري تركيب صمام قاع بخصائص مناسبة على جانب الشفط. الشكل D (صفحة 1) بالنسبة لأعمق الشفط التي تزيد عن أربعة أمتار أو ذات المسارات الأفقية الكبيرة، يُنصح باستخدام أنبوب شفط بقطر أكبر من قطر فوهة الشفط للمضخة الكهربائية.

تؤدي الانتقالات غير المنتظمة بين أقطار الأنابيب والمنحنيات الضيقة إلى زيادة انخفاض الضغط بشكل ملحوظ. أي انتقال من أنبوب بقطر صغير إلى أنبوب أكبر يجب أن يكون تدريجياً. كقاعدة عامة، يجب أن يكون طول مخروط المرور 5÷7 من فرق الأقطار. تحقق بعناية من أن وصلات أنبوب الشفط لا تسمح بتخلل الهواء. تأكد من أن الحشيات بين الشفات والشفة المقابلة متمركزة جيداً حتى لا تخلق مقاومة للتدفق في خط الأنابيب. لتجنب تكوين جيوب هوائية في أنبوب الشفط، قم بتوفير انحدار موجب طفيف لأنبوب الشفط باتجاه المضخة الكهربائية. (الشكل D، صفحة 1)

في حالة تركيب عدة مضخات، يجب أن يكون لكل مضخة أنبوب شفط خاص بها. الاستثناء الوحيد هو المضخة الاحتياطية (إذا كانت متوفرة)، والتي تبدأ عملها فقط في حالة فشل المضخة الرئيسية، وتضمن تشغيل مضخة واحدة فقط لكل أنبوب شفط.

يجب تركيب صمامات الاعتراض في بداية ونهاية المضخة لتجنب الاضطرار إلى تفريغ النظام في حالة صيانة المضخة. يجب عدم تشغيل المضخة مع إغلاق صمامات الاعتراض، لأنه في هذه الظروف سيكون هناك زيادة في درجة حرارة السائل وتكون فقاعات بخار داخل المضخة مع ما يترتب على ذلك من أضرار ميكانيكية. في حالة وجود هذا الاحتمال، قم بتوفير دائرة تحويلية أو صرف يؤدي إلى خزان استعادة السائل.



لضمان التشغيل السليم والكفاءة القصوى للمضخة الكهربائية، من الضروري معرفة مستوى (Net Positive Suction Head) N.P.S.H، أي صافي ضغط السحب (الموجب) للمضخة قيد الفحص، لتحديد مستوى الشفط Z1. تظهر المنحنيات المتعلقة بصافي ضغط السحب للمضخات المختلفة في الصفحات 77-78. يعد هذا الحساب مهماً حتى تتمكن المضخة من العمل بشكل صحيح دون حدوث ظواهر التجويف التي تحدث عندما ينخفض الضغط المطلق عند مدخل الدفاعة إلى قيم تسمح بتكوين فقاعات بخار داخل السائل، فتعمل المضخة بشكل غير منتظم مع هبوط في العلو الهيدروليكي. يجب ألا تعمل المضخة في حالة التجويف لأنه بالإضافة إلى توليد ضوضاء كبيرة مماثلة للطرق المعدني، فإنها تسبب أضرار لا يمكن تصليحها للدفاعة.

$$pb = Z1 - صافي ضغط السحب المطلوب - Hr - pV \text{ صحيح}$$

حيث:

- Z1 = هو فرق الارتفاع بالأمتار بين محور فوهة شفط المضخة الكهربائية والسطح الحر للسائل المراد ضخه.
 Pb = هو الضغط الجوي بوحدة mca المتعلق بمكان التركيب. (الشكل 3، صفحة 76)
 NPSH = هو صافي ضغط السحب عند الشفط بالنسبة إلى نقطة العمل (الشكل 5-6 في صفحة 77-78)
 Hr = هو هبوط الضغط بالأمتار فوق مجرى الشفط بالكامل (الأنبوب - الانحناءات - صمامات القاع)
 pV = هو ضغط البخار بالأمتار للسائل بالنسبة لدرجة الحرارة المعبر عنها بالدرجة المنوية (الشكل 4، صفحة 76)

مثال 1: التركيب عند مستوى سطح البحر والسائل عند درجة حرارة = 20 درجة مئوية

صافي ضغط السحب المطلوب:	3,25 متر
Pb:	mca 10,33 (الشكل 3، صفحة 76)
Hr:	2,04 متر
درجة الحرارة	20 درجة مئوية
pV:	0.22 متر (الشكل 4، صفحة 76)
Z1:	4,82 = 0,22 - 2,04 - 3,25 - 10,33 تقريباً

مثال 2: التركيب على ارتفاع 1500 متر والسائل عند درجة حرارة = 50 درجة مئوية

صافي ضغط السحب المطلوب:	3,25 متر
Pb:	mca 8,6 (الشكل 3، صفحة 76)
Hr:	2,04 متر
درجة الحرارة	50 درجة مئوية
pV:	1,147 متر (الشكل 4، صفحة 76)
Z1:	2,16 = 1,147 - 2,04 - 3,25 - 8,6 تقريباً

مثال 3: التركيب عند مستوى سطح البحر والسائل عند درجة حرارة = 90 درجة مئوية

صافي ضغط السحب المطلوب:	3,25 متر
Pb:	mca 10,33 (الشكل 3، صفحة 76)
Hr:	2,04 متر
درجة الحرارة	90 درجة مئوية
pV:	7,035 متر (الشكل 4، صفحة 76)
Z1:	1,99 = 7,035 - 2,04 - 3,25 - 10,33 تقريباً

في هذه الحالة الأخيرة، يجب تغذية المضخة برأس موجب يبلغ 1,99 - 2 متر حتى تعمل بشكل صحيح، أي يجب أن يكون السطح الحر للمياه أعلى بمقدار 2 متر من محور فوهة شفط المضخة.

ملحوظة: من الجيد دائماً توفير هامش أمان (0,5 متر في حالة الماء البارد) لمراعاة الأخطاء أو الاختلافات غير المتوقعة في البيانات المقدره. يكتسب هذا الهامش أهمية خاصة مع السوائل عند درجة حرارة قريبة من الغليان، لأن الاختلافات الصغيرة في درجة الحرارة تسبب اختلافات كبيرة في ظروف التشغيل. على سبيل المثال، في الحالة الثالثة، إذا وصلت درجة حرارة الماء، بدلاً من 90 درجة مئوية، إلى 95 درجة مئوية في مرحلة ما، فلن يكون الرأس المطلوب للمضخة 1,99 بل 3,51 مترًا.



8. التوصيل الكهربائي



- اتبع بدقة مخططات الأسلاك الموضحة داخل لوحة التوصيل الطرفية وتلك الموضحة في الصفحة 2 من هذا الدليل.
- يجب التقيد الصارم بالإرشادات التي تقدمها شركة توزيع الكهرباء. في حالة المحركات ثلاثية الطور مع بداية نجمة-مثلث، يجب التأكد من أن وقت التبديل بين النجمة والمثلث قصير قدر الإمكان وأنه يقع ضمن حدود الجدول 8.1 في الصفحة 74.
- قبل الوصول إلى اللوحة الطرفية والعمل على المضخة، تأكد من أنه تم فصل التيار.
 - افصل التيار قبل إجراء أي عملية توصيل. إذا كان يتوافق مع ذلك الموجود على اللوحة، فقم بتوصيل الأسلاك باللوحة الطرفية مع إعطاء الأولوية للأسلاك الأرضية. (الشكل E، صفحة 1)
 - يجب توصيل المضخات دائماً بمفتاح خارجي.
 - يجب حماية المحركات ثلاثية الطور بواسطة واقيات محرك خاصة تم معيارتها بشكل مناسب فيما يتعلق بالتيار الوارد في اللوحة.
 - يمكن توجيه اللوحة الطرفية في أربعة أوضاع مختلفة، عن طريق تدوير المحرك بزوايا 90 درجة. وفي حالة الضرورة يجب إتباع ما يلي:
- KV 3/ - KV 6/ - KV 10/**: قم بإزالة غطاء المروحة بفك تشبيقه عن الإطار الدائري الموجود في غطاء المحرك الخلفي. قم بإزالة المروحة من العمود الدوار من خلال العمل محورياً باستخدام مفك براغي أو ذراعين، متمحورين حول الغطاء. قم بفك براغي قضبان الربط من الغطاء الخلفي إلى جسم الضغط. قم بإزالة الغطاء واستعادة حلقة المعوض. قم بتدوير غلاف المحرك إلى الموضع المطلوب. أعد تركيب حلقة المعوض مرة أخرى على محمل منع الاحتكاك وغطاء المحرك عليها. اربط قضبان الربط الأربعة مع التأكد من أن العمود يدور بحرية. إذا لم يكن الأمر كذلك، قم بفك قضبان الربط واستخدم مطرقة بلاستيكية لعمل بعض الضربات المناسبة. أعد ربط القضبان وأعد فحص الحركة الحرة للعمود. قم بتركيب المروحة على الطرف المصقول للعمود الدوار بضربات مطرقة خفيفة و قم بتثبيت غطاء المروحة في غطاء المحرك الخلفي.
- KV 32/ - KV 40/ - KV 50/**: قم بفك وإزالة براغي الربط الأربعة بين شفة المحرك والدعامة. قم بتدوير المحرك إلى الموضع المطلوب واستبدل البراغي.

9. بدء التشغيل

وفقاً للوائح الوقاية من الحوادث، يجب تشغيل المضخة فقط إذا كانت الوصلة (إن وجدت) محمية بشكل مناسب. لذلك لا يمكن تشغيل المضخة إلا بعد التحقق من تركيب وحدات حماية الوصلة بشكل صحيح.

لا تبدأ تشغيل المضخة بدون ملئها بالسائل بالكامل.



قبل بدء التشغيل، تحقق من ملء المضخة بانتظام، وملؤها بالكامل بالماء النظيف، من خلال الفتحة المناسبة، بعد إزالة سداة الملع، الموجودة على جسم الضغط. هذا لضمان أن المضخة تبدأ العمل بانتظام على الفور وأن مانع التسرب الميكانيكي مُشحم جيدًا. الشكل F (صفحة 1) يجب بعد ذلك إعادة تركيب سداة الملع في مبيتها. يتسبب العمل الجاف في أضرار لا يمكن إصلاحها لكل من مانع التسرب الميكانيكي والتعبئة.

- افتح صمام البوابة بالكامل على جانب الشفط وأبقي بوابة التدفق مغلقة تقريبًا.
- قم بالتشغيل وتحقق من الاتجاه الصحيح للدوران والذي يجب أن يكون في اتجاه عقارب الساعة عند رؤية المحرك من جانب المروحة الشكل G صفحة 1 (يشار إليه أيضًا بالسهم الموجود على غطاء المروحة). خلافًا لذلك، اقلب أي موصلات ثنائية الطور بينهما، بعد فصل المضخة عن مصدر الطاقة.
- عندما تمتلئ الدائرة الهيدروليكية تمامًا بالسائل، افتح صمام بوابة التدفق تدريجيًا إلى أقصى درجة.
- أثناء عمل المضخة الكهربائية، تحقق من جهد إمداد الطاقة عند أطراف المحرك والذي يجب ألا يختلف بنسبة +/- 5٪ عن القيمة الاسمية. (الشكل H، صفح 1)
- أثناء تشغيل الوحدة، تحقق من أن التيار الذي يمتصه المحرك لا يتجاوز التيار المُحدد على اللوحة.

10. الإيقاف

أغلق وحدة الاعتراض لأنبوب الضغط. إذا كانت هناك وحدة منع ارتجاع في أنبوب الضغط، فيمكن أن يظل صمام الاعتراض الجانبي للضغط مفتوحًا طالما أن هناك ضغطًا رجعيًا في نهاية المضخة. في حالة فترات التوقف الطويلة، أغلق وحدة الاعتراض لأنبوب الشفط، وربما، إن وجدت، جميع وصلات التحكم الإضافية.

11. تحذيرات

يجب ألا تتعرض المضخة الكهربائية لعدد كبير من مرات بدء التشغيل في الساعة. العدد الأقصى المسموح به هو ما يلي:

نوع المضخة	أقصى عدد لبدء التشغيل/الساعة
KV 3-6-10	30
KV 32	15 ÷ 10
KV 40 – KV 50	10 ÷ 5

خطر الصقيع: عندما تظل المضخة غير نشطة عند درجة حرارة تقل عن 0 درجة مئوية، فمن الضروري تفريغ جسم المضخة بالكامل من خلال سداة التصريف الشكل I (صفحة 1) لتجنب أي تشققات في المكونات الهيدروليكية. يوصى بهذه العملية أيضًا في حالة التوقف لمدة طويلة في درجة حرارة عادية.

تأكد من أن تسرب السائل لا يضر بالأشخاص أو الأشياء، خاصة في الأنظمة التي تستخدم الماء الساخن.



لا تغلق سداة التصريف حتى يتم استخدام المضخة مرة أخرى. يتطلب بدء التشغيل بعد فترة طويلة من التوقف تكرار العمليات الموضحة في الفقرات "تحذيرات" و "بدء التشغيل" الموضحة سابقًا.

12. الصيانة والتنظيف

على أي حال يجب إجراء جميع تدخلات التصليح والصيانة فقط بعد فصل المضخة عن شبكة التغذية الكهربائية. تأكد من عدم إمكانية توصيلها عن طريق الخطأ. إذا كان ذلك ممكنًا، قم بإجراء الصيانة المجدولة: يمكنك بأقل تكلفة تجنب التصليحات المكلفة أو التوقف المحتمل عن العمل. أثناء الصيانة المجدولة، قم بتصريف أي تكثف موجود في المحرك من خلال السن (للمضخات الكهربائية بدرجة حماية المحرك IP55).



في حالة ضرورة تصريف السائل لإجراء الصيانة، تأكد من أن السائل المتسرب لا يضر بالأشخاص أو الأشياء، خاصة في الأنظمة التي تستخدم الماء الساخن. يجب أيضًا مراعاة الأحكام القانونية للتخلص من أي سائل ضارة.



1.12 الفحوص الدورية

لا تتطلب المضخة الكهربائية أي نوع من الصيانة في حالة التشغيل العادي. ومع ذلك، يُنصح بالتحقق دوريًا من استهلاك التيار، ومن العلو الهيدروليكي للضغط مع إغلاق الفوهة ومن معدل التدفق الأقصى، الذي يسمح بتحديد الأعطال أو التآكل المسبق.

2.12 تشحيم محامل منع الاحتكاك

بالنسبة لبعض الموديلات التي توجد بها وحدة تشحيم، يجب تشحيم محامل المحرك كل 3000 ساعة من التشغيل، وهو وقت يجب تقليله في حالة الاستخدام الكثيف. ثم قم باستعادة الشحوم بدرجات حرارة عالية -30 +140 من خلال وحدات التشحيم الخاصة. في حالة التشغيل الموسمي، بعد التشحيم ضروريًا حتى أثناء فترة توقف الماكينة. **طريقة التشحيم لإصدار IP55 (MEC 160-180):** في المضخات المنتجة بدرجة حماية محرك IP55 وحيث يتم توفير نظام تشحيم محامل، يتم إغلاق فتحة مخرج الشحوم بغطاء نحاسي M10x1، مركب على 90 درجة مقارنة بوحدة التشحيم. لإجراء التشحيم، يجب فك الغطاء M10x1 وإزالته، والتشحيم من خلال وحدة التشحيم باستخدام مضخة تشحيم مناسبة، والتي يجب استعمالها حتى يخرج الشحم النظيف من فتحة التصريف. قم بتوصيل المضخة الكهربائية بالطاقة واجعلها تعمل لمدة ساعة تقريبًا، لجعل المحمل (المحامل) تصل إلى النظام الحراري وبالتالي السماح للشحوم الزائدة بالخروج. أعد ربط الغطاء M10x1 مرة أخرى في مبيته.

13. التعديلات وقطع الغيار

أي تعديل غير مصرح به مسبقًا يعني الشركة المصنعة من أي نوع من المسؤولية. يجب أن تكون كافة قطع الغيار المستخدمة في التصليحات أصلية وأن تكون جميع الملحقات مُعتمدة من الشركة المصنعة، وذلك لضمان أقصى درجات السلامة للأشخاص والعاملين، للمكينات والأنظمة التي يمكن التركيب عليها.



المشكلات	الفحوصات (الأسباب المحتملة)	الحلول
2. المحرك لا يعمل ولا يصدر ضوضاء.	أ. تحقق من منصهرات الحماية. ب. تحقق من الوصلات الكهربائية. ج. تأكد أن المحرك موصل بالتيار الكهربائي. د. ربما تدخل وافي المحرك بسبب تجاوز الحد الأقصى لدرجة الحرارة (الإصدارات أحادية الطور).	أ. إذا احترقت، استبدالها. —أي استعادة فورية للخطأ تشير إلى أن المحرك به دائرة قصر. د. انتظر إعادة الضبط التلقائي لواقى المحرك بمجرد عودته إلى الحد الأقصى لدرجة الحرارة.
3. المحرك لا يعمل ولكن يصدر ضوضاء	أ. تأكد من مطابقة جهد الإمداد مع ما هو وارد بلوحة المواصفات. ب. تحقق من تنفيذ التوصيل بشكل صحيح. ج. تحقق من وجود جميع المراحل في اللوحة الطرفية د. عمود الدوران مسدود. ابحث عن أي عوائق محتملة في المضخة أو المحرك.	ب. صحح أي أخطاء. ج. إذا لم يكن كذلك، فاستعد المرحلة المفقودة. د. قم بإزالة العوائق.
4. المحرك يعمل بصعوبة.	أ. تحقق من جهد مصدر الطاقة الذي قد يكون غير كافٍ. ب. تحقق من وجود كسب محتمل بين الأجزاء المتحركة والثابتة. ج. تحقق من حالة محامل منع الاحتكاك	ب. قم بإزالة سبب الاحتكاك. ج. إذا لزم الأمر، استبدل المحامل التالفة.
5. تتدخل حماية المحرك (الخارجية) بعد بدء التشغيل على الفور.	أ. تحقق في وجود جميع المراحل في اللوحة الطرفية. ب. تحقق من وجود وصلات محتملة مفتوحة أو متسخة في الحماية. ج. تحقق من وجود خطأ محتمل في عزل المحرك، وافحص مقاومة المرحلة والعزل اتجاه الأرض.	أ. إذا لم يكن كذلك، فاستعد المرحلة المفقودة. ب. قم باستبدال أو تنظيف المكون المتضرر. ج. استبدل غطاء المحرك بالجزء الثابت أو أعد ضبط كابلات الأرضي المحتملة.
6. تتدخل حماية المحرك بكثرة.	أ. تأكد أن درجة حرارة الغرفة غير مرتفعة جدًا. ب. تحقق من معايرة الحماية. ج. تحقق من حالة محامل منع الاحتكاك. د. تحقق من سرعة دوران المحرك.	أ. قم بتهوية غرفة تركيب المضخة بشكل مناسب. ب. قم بإجراء المعايرة بقيمة التيار المناسبة لاستهلاك المحرك عند التحميل الكامل. ج. استبدل المحامل التالفة.
7. المضخة لا توزع المياه.	أ. لم يتم ملء المضخة بشكل صحيح (وجود هواء في أنبوب الشفط أو داخل المضخة). ب. تحقق من صحة اتجاه دوران المحركات ثلاثية الطور. ج. فرق مستوى الشفط مرتفع جدًا. د. أنبوب الشفط له قطر غير كافٍ أو يتمديد أفقي طويل جدًا. هـ. صمام القاع أو أنبوب الشفط مسدود.	أ. املا المضخة وأنبوب الشفط بالماء وقم بتنفيذ السحب. ب. اعكس كابلتي التغذية. ج. يرجى الرجوع إلى النقطة 7 من تعليمات التركيب. د. استبدل أنبوب الشفط بأخر ذو قطر أكبر. هـ. أعد تنظيف صمام القاع وأنبوب الشفط.
8. المضخة لا تمتلئ.	أ. يمتص أنبوب الشفط أو صمام القاع الهواء. ب. المنحدر السلبي لأنبوب الشفط يزيد من تكوين الجيوب الهوائية.	أ. تخلص من هذه الظاهرة عن طريق فحص أنبوب الشفط بعناية، كرر عمليات الملء. ب. صحح ميل أنبوب الشفط.
9. معدل تدفق المضخة غير كافي.	أ. وجود انسداد في الصمام السفلي. ب. وجود بلي أو انسداد في الدفاعة. ج. قطر أنبوب الشفط غير كافي. د. تحقق من صحة اتجاه الدوران.	أ. أعد تنظيف صمام القاع. ب. استبدل الدفاعة أو تخلص من الانسداد. ج. استبدل الأنبوب بأخر ذو قطر أكبر. د. اعكس كابلتي التغذية.
10. معدل تدفق المضخة ليس ثابتًا.	أ. ضغط الشفط منخفض جدًا. ب. أنبوب الشفط أو المضخة مسدودة جزئيًا بالشوائب.	ب. أعد تنظيف أنبوب الشفط والمضخة.
11. المضخة تدور في الاتجاه المعاكس عند إيقاف تشغيلها.	أ. تسريب من أنبوب الشفط. ب. صمام القاع أو صمام منع الارتجاع معيب أو مسدود في وضع مفتوح جزئيًا.	أ. تخلص من المشكلة. ب. قم بتصليح الصمام المعيب أو استبداله
12. تهنز المضخة وتصدر ضجيجاً أثناء العمل.	أ. تحقق من أن المضخة و/أو الأنابيب مثبتة جيدًا. ب. المضخة بها تجويف (النقطة 7، فقرة التركيب) ج. تعمل المضخة خارج بيانات اللوحة. د. المضخة لا تدور بحرية.	أ. قم بربط الأجزاء السائبة. ب. قم بخفض ارتفاع الشفط وتحقق من هبوط الضغط. ج. قم بخفض التدفق. د. تحقق من حالة بلي محامل منع الاحتكاك.

TAB. 6.6.2 : Rumore aereo prodotto dalle pompe dotate con motore di serie / Bruit aérien produit par les pompes équipées de moteur de série / Airborne noise produced by the pumps with standard motor / Lärmpegel der Pumpen mit serienmäßigem Motor / Luchtawaai geproduceerd door standaardmotoren / Ruido aéreo producido por las bombas dotadas de motor en serie / Luftburen bullernivå för pumpar med standardmotorer / Seri motor ile donatılan pompaların gürültü seviyesi / Шумовой уровень, производимый насосами, оснащенными серийными двигателями / Zgomot aerian produs de pompele dotate cu motor de serie / الجدول 2.6.6 : ضوضاء الهواء الناتجة عن المضخات المزودة بمحرك قياسي

Grandezza motore Grandeur moteur Motor size Motorgröße Motorgrootte Tamaño del motor Motorns storlek Motor Величина двигателя Marime motor حجم المحرك	n° poli n.de pôles no. poles Polzahl aantal polen n° polos antal poler Kutup sayısı Число полюсов poli عدد الأقطاب	Potenza Puissance Power Leistung Vermogen Potencia Effekt Güç Мощность Putere القدرة		Pressione sonora Lpa Pression sonore Lpa Sound pressure Lpa Schalldruck Lpa Geluidsdruk Lpa Presión sonora Lpa Ljudtryck Lpa Ses basıncı (Lpa) Акустическое давление Lpa Presiune fonica Lpa ضغط الصوت Lpa	Potenza sonora Lwa Puissance sonore Lwa Sound power Lwa Schalleistung Lwa Geluidsvermogen Lwa Potencia sonora Lwa Ljudeffekt Lwa Ses gücü (Lwa) Акустическая мощность Lwa Putere fonica Lwa ة الصوت Lwa
		KW	Hp		
MEC 100	2	3 - 5,5	4 - 7,5	70	--
MEC 132	2	5,5 - 7,5	7,5 - 10	81	--
MEC 132	2	9,2 - 11	12,5 - 15	82	--
MEC 160	2	15 - 22	20 - 30	88	96
MEC 200	2	30 - 45	40 - 60	86	94
MEC 160	4	9,2 - 15	12,5 - 20	74	--
MEC 180	4	18 - 22	25 - 30	77	--
MEC 200	4	30 - 37	40 - 50	81	--

TAB 8.1 Tempi commutazione stella-triangolo/ Temps de commutation étoile-triangle / Star-delta switch-over times / Umschaltzeiten Stern-Dreieck / Overgangstijden ster-driehoek / Tiempos de conmutación estrella-triángulo / Omkopplingstid stjärna – triangel / Yıldızdan üçgene geçiş süreleri / Время переключения со звезды на треугольник / Timpi comutare stea – trunghi / الجدول 1.8 أوقات / تبديل النجمة-المثلث

Potenza Puissance Power Leistung Vermogen Potencia Effekt Güç Мощность Putere القدرة		Tempi di commutazione Temps de commutation Switch-over times Umschaltzeiten Overgangstijden Tiempos de conmutación Omkopplingstid Geçiş süreleri Время переключения Timpi de comutare أوقات التبديل
KW	Hp	
≤ 30	≤ 40	< 3 sec.
> 30	> 40	< 5 sec.

FIGURA 1

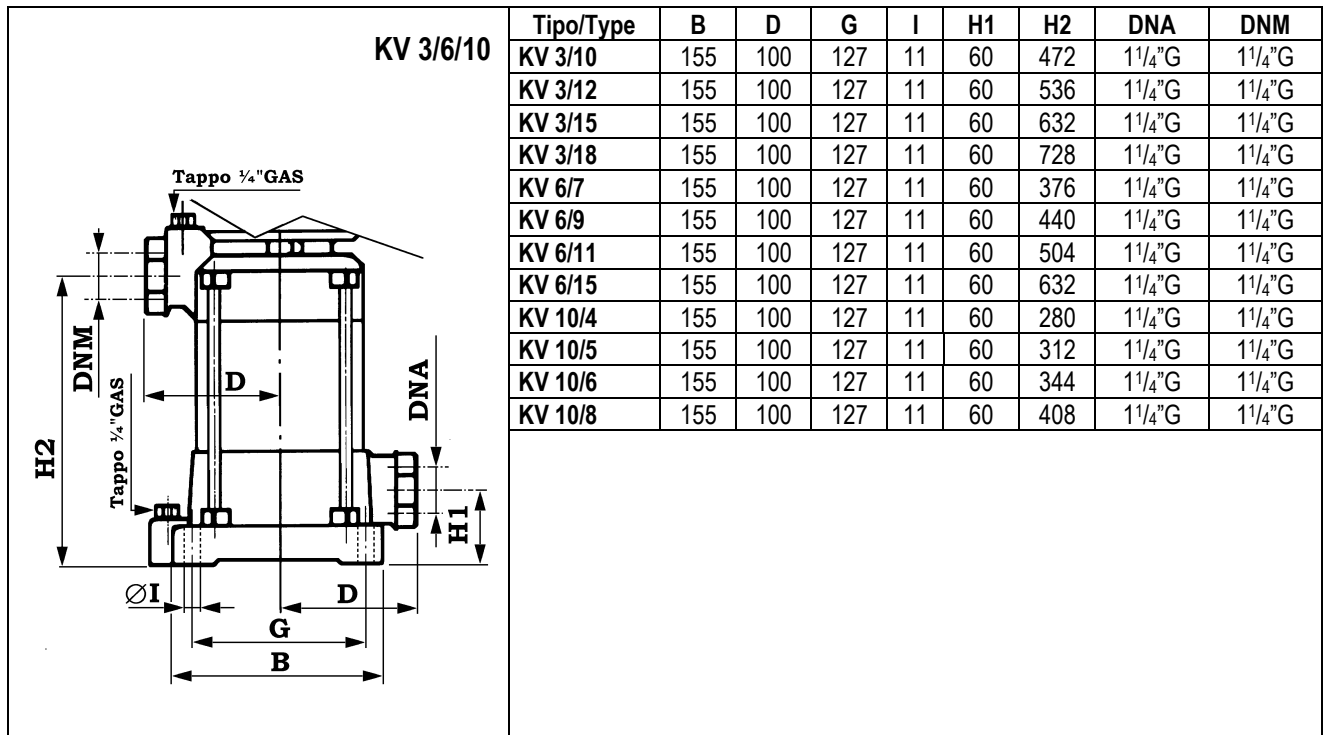


FIGURA 2

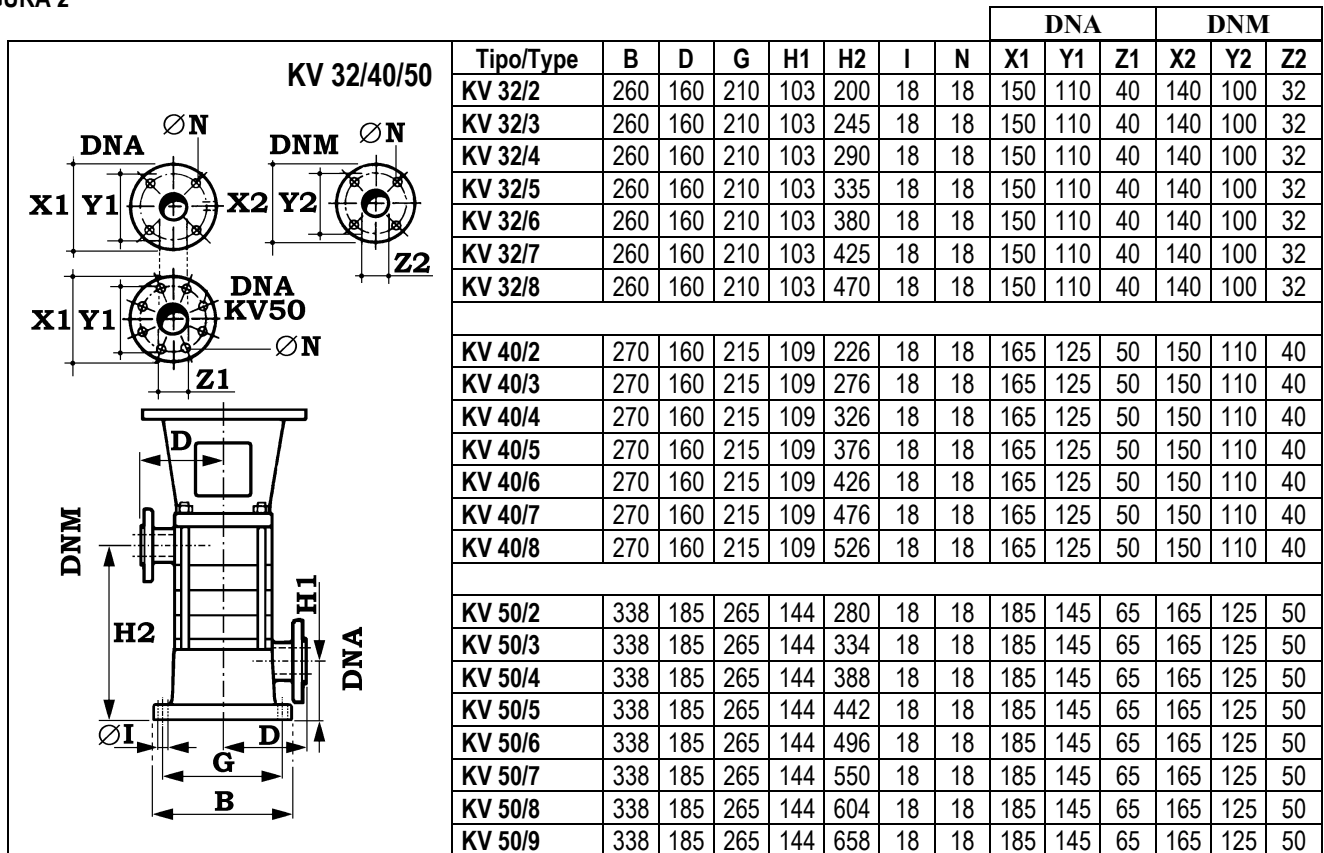


Fig. 3: pb

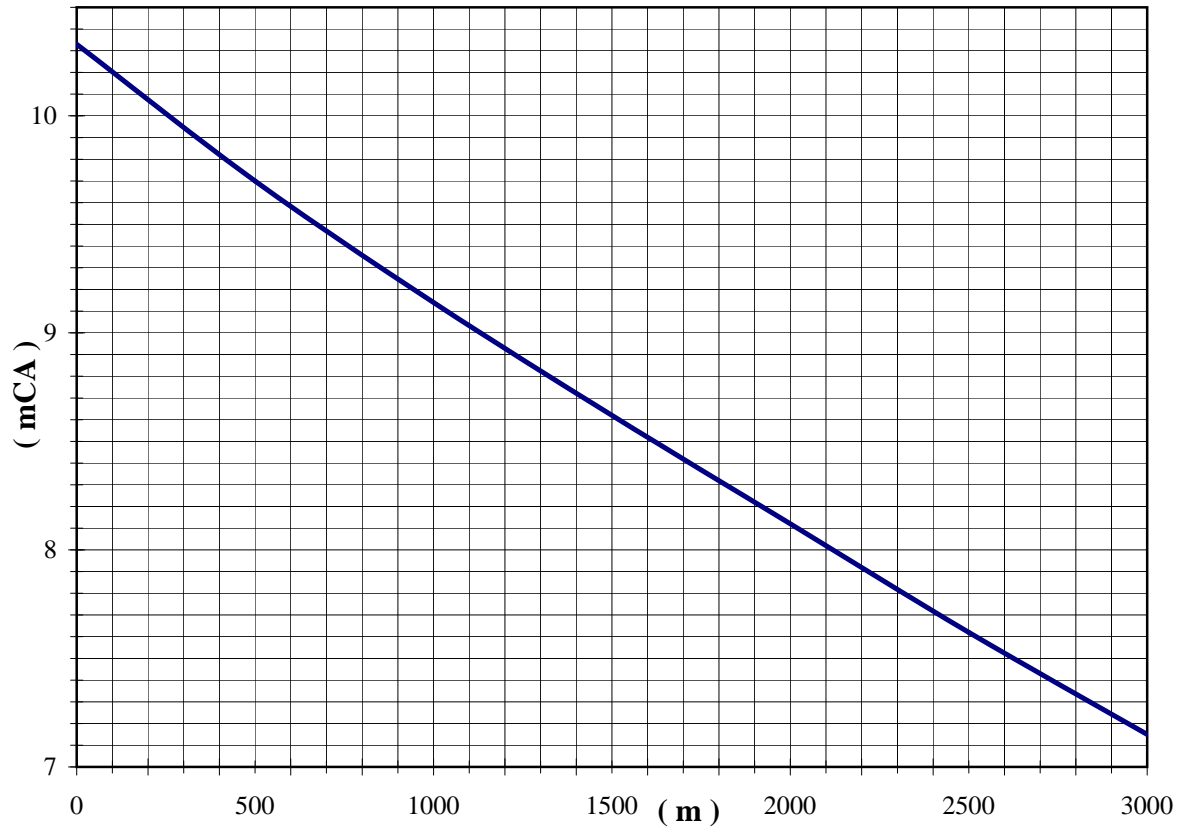


Fig. 4: pV

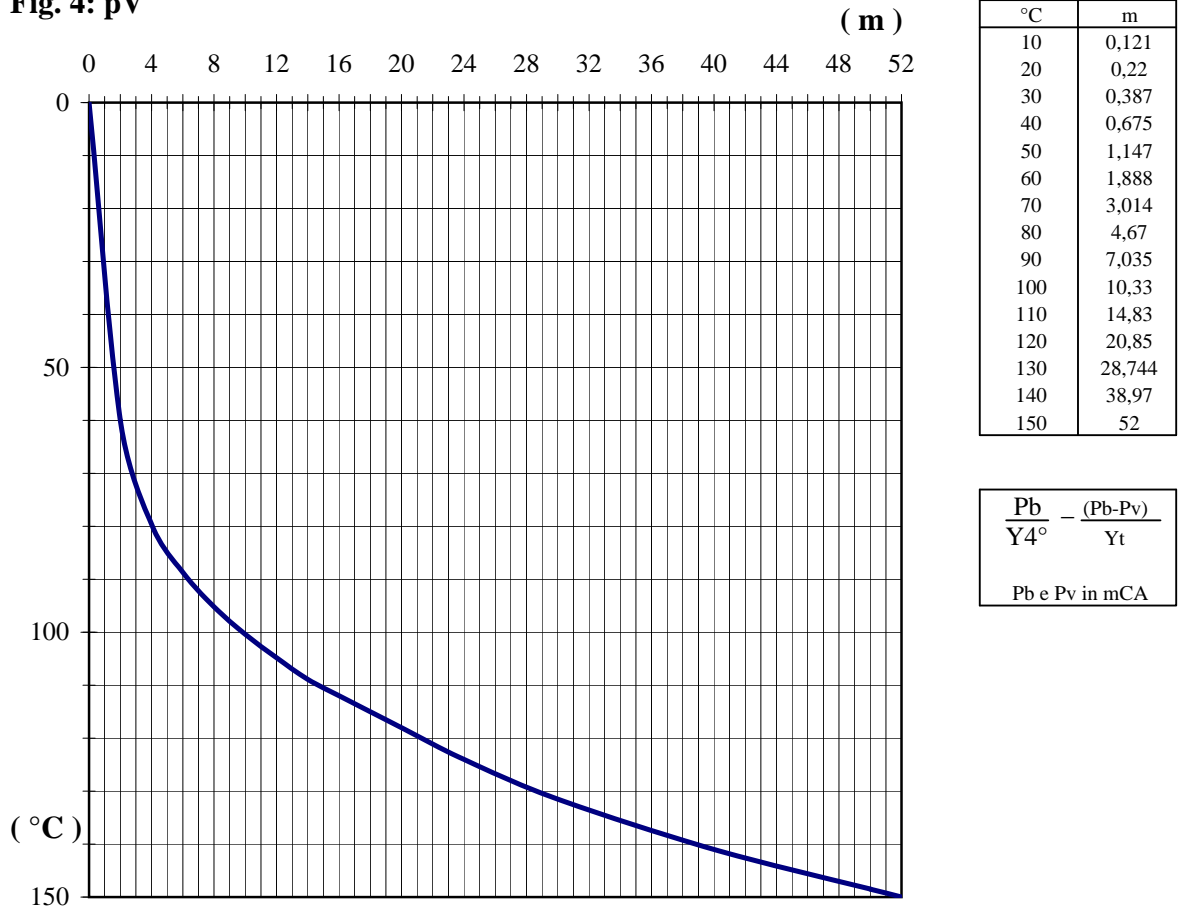


Fig. 5

Curve tolerance according to ISO 2548

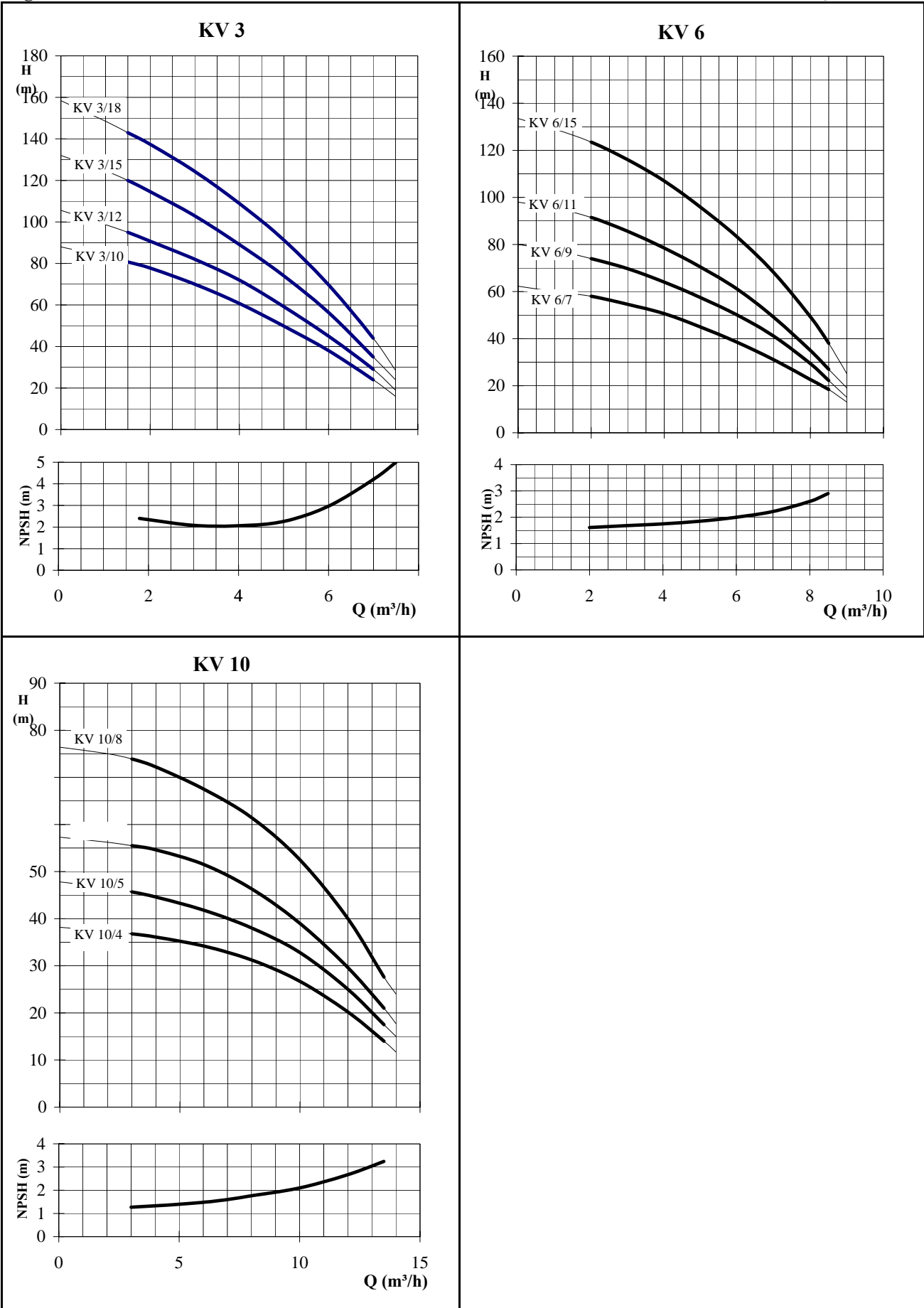
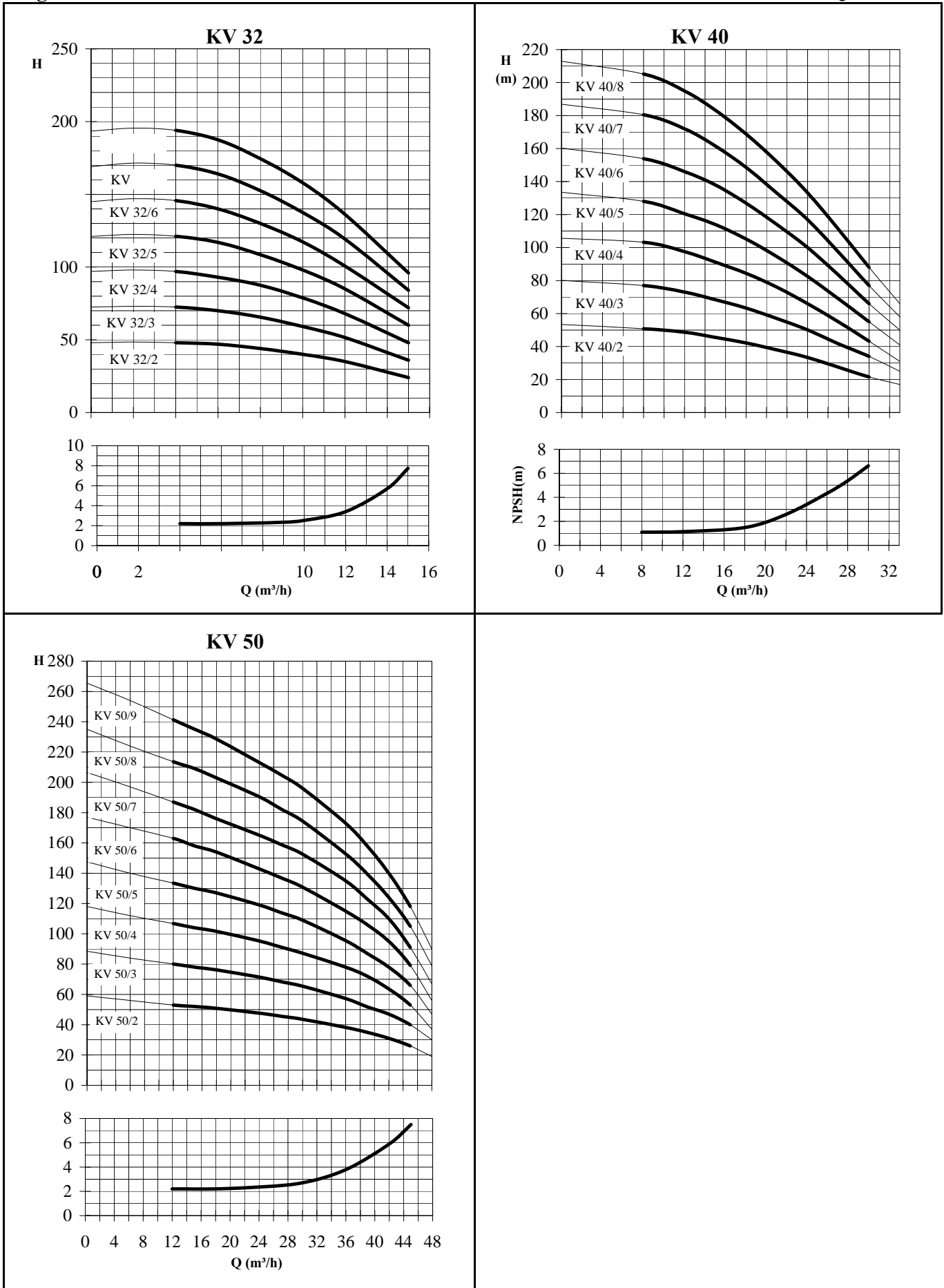


Fig. 6

Curve tolerance according to ISO 2548



Modello / Modèle / Model Modell / Model Modelo / Modell / Model Модель / الموديل	Prevalenza / Hauteur d'élévation / Head up Förderhöhe / Overwicht / Prevalencia Maximal pumphöjd / Manometrik yükseklik Hanop / العلو الهيدروليكي			
	Hmax (m) 2 poles 50 Hz	Hmax (m) 2 poles 60 Hz	Hmax (m) 4 poles 50 Hz	Hmax (m) 4 poles 60 Hz
KV 3/6		74		
KV 3/8		98		
KV 3/9		112		
KV 3/10	88	124		
KV 3/12	105			
KV 3/15	132			
KV 3/18	158			
KV 6/4		53		
KV 6/5		63		
KV 6/6		75		
KV 6/7	62			
KV 6/8		100		
KV 6/9	80			
KV 6/11	98			
KV 6/15	134			
KV 10/2		28.5		
KV 10/3		40		
KV 10/4	38	56		
KV 10/5	48			
KV 10/6	57.5			
KV 10/8	76			
KV 32/2	49	71		
KV 32/3	72	102		
KV 32/4	97	143		
KV 32/5	121	176		
KV 32/6	145	213		
KV 32/7	170			
KV 32/8	194			
KV 40/2	53.4	74		
KV 40/3	80.1	111		
KV 40/4	106.8	147		
KV 40/5	133.5	184		
KV 40/6	160.2			
KV 40/7	186.9			
KV 40/8	213.6			
KV 50/2	59	81		
KV 50/3	88.5	122		
KV 50/4	118	163		
KV 50/5	147.5	204		
KV 50/6	177	244		
KV 50/7	206.5			
KV 50/8	236			
KV 50/9	265.5			

Modello / Modèle / Model / Modell Model Modelo / Modell / Model Модель / الموديل	Prevalenza / Hauteur d'élévation / Head up Förderhöhe / Overwicht / Prevalencia Maximal pumphöjd / Manometrik yükseklik / Hanop / العلو الهيدروليكي			
	Hmax (m) 2 poles 50 Hz	Hmax (m) 2 poles 60 Hz	Hmax (m) 4 poles 50 Hz	Hmax (m) 4 poles 60 Hz
KV 32/34			19	
KV 32/44			25	
KV 32/54			31	
KV 32/64			37.5	
KV 32/74			43.5	
KV 32/84			50	
KV 32/94			56.5	
KV 32/104			62	
KV 32/114			68	
KV 32/124			74.5	
KV 32/134			80.5	
KV 32/144			86.5	
KV 32/154			93	
KV 40/34			19.5	
KV 40/44			26.5	
KV 40/54			33	
KV 40/64			40.5	
KV 40/74			46.5	
KV 40/84			53.5	
KV 40/94			60	
KV 40/104			66	
KV 40/114			74	
KV 40/124			80.5	
KV 40/134			87	
KV 50/34			22.5	
KV 50/44			30	
KV 50/54			37	
KV 50/64			45	
KV 50/74			52	
KV 50/84			60	
KV 50/94			67.5	
KV 50/104			75	
KV 50/114			82	
KV 50/124			90	
KV 50/134			97.5	
KV 50/144			105	
KV 50/154			112.5	

Modello / Modèle / Model Modell / Model Modelo / Modell / Model Модель / الموديل	Prevalenza / Hauteur d'élévation / Head up Förderhöhe / Overwicht / Prevalencia Maximal pumphöjd / Manometrik yükseklik / Напор / العلو الهيدروليكي			
	<i>Hmax (m) 2 poles</i> 50 Hz	<i>Hmax (m) 2 poles</i> 60 Hz	<i>Hmax (m) 4 poles</i> 50 Hz	<i>Hmax (m) 4 poles</i> 60 Hz
KVE 3/10	88	124		
KVE 3/12	105			
KVE 3/15	132			
KVE 3/18	158			
KVE 6/7	62			
KVE 6/9	80			
KVE 6/11	98			
KVE 6/15	134			
KVE 10/4	38	56		
KVE 10/5	48			
KVE 10/6	57.5			
KVE 10/8	76			
KVE 50/2	59	81		
KVE 50/3	88.5	122		
KVE 50/4	118	163		
KVE 50/5	147.5	204		

DAB PUMPS LTD.

6 Gilbert Court
Newcomen Way
Severalls Business Park
Colchester
Essex
C04 9WN - UK
salesuk@dwtgroup.com
Tel. +44 0333 777 5010

DAB PUMPS BV

'tHofveld 6 C1
1702 Groot Bijgaarden - Belgium
info.belgium@dwtgroup.com
Tel. +32 2 4668353

DAB PUMPS INC.

3226 Benchmark Drive
Ladson, SC 29456 - USA
info.usa@dwtgroup.com
Tel. 1- 843-797-5002
Fax 1-843-797-3366

OOO DAB PUMPS

Novgorodskaya str. 1, block G
office 308, 127247, Moscow - Russia
info.russia@dwtgroup.com
Tel. +7 495 122 0035
Fax +7 495 122 0036

DAB PUMPS POLAND SP. z.o.o.

Ul. Janka Muzykanta 60
02-188 Warszawa - Poland
polska@dabpumps.com.pl

DAB PUMPS (QINGDAO) CO. LTD.

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &
Technological Development Zone
Qingdao City, Shandong Province - China
PC: 266500
sales.cn@dwtgroup.com
Tel. +86 400 186 8280
Fax +86 53286812210

DAB PUMPS IBERICA S.L.

Calle Verano 18-20-22
28850 - Torrejón de Ardoz - Madrid
Spain
Info.spain@dwtgroup.com
Tel. +34 91 6569545
Fax: + 34 91 6569676

DAB PUMPS B.V.

Albert Einsteinweg, 4
5151 DL Drunen - Nederland
info.netherlands@dwtgroup.com
Tel. +31 416 387280
Fax +31 416 387299

DAB PUMPS SOUTH AFRICA

Twenty One industrial Estate,
16 Purlin Street, Unit B, Warehouse 4
Olifantsfontein - 1666 - South Africa
info.sa@dwtgroup.com
Tel. +27 12 361 3997

DAB PUMPS GmbH

Am Nordpark 3
41069 Mönchengladbach, Germany
info.germany@dwtgroup.com
Tel. +49 2161 47 388 0
Fax +49 2161 47 388 36

DAB PUMPS HUNGARY KFT.

H-8800
Nagykanizsa, Buda Ernő u.5
Hungary
Tel. +36 93501700

DAB PUMPS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Av Amsterdam 101 Local 4
Col. Hipódromo Condesa,
Del. Cuauhtémoc CP 06170
Ciudad de México
Tel. +52 55 6719 0493

DAB PUMPS OCEANIA PTY LTD

426 South Gippsland Hwy,
Dandenong South VIC 3175 – Australia
info.oceania@dwtgroup.com
Tel. +61 1300 373 677

**DAB PUMPS S.p.A.**

Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com