

it	POMPE CENTRIFUGHE MULTISTADIO VERTICALI SERIE TDB - TDV	Istruzioni d'installazione e uso
de	MEHRSTUFIGE VERTIKALE KREISELPUMPEN BAUREIHE TDB - TDV	Installations- und Bedienungsanleitungen
fr	POMPES CENTRIFUGES MULTICELLULAIRES VERTICALES SÉRIE TDB - TDV	Instructions pour l'installation et l'emploi
en	VERTICAL MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS TDB - TDV SERIES	Installation and Operating Instructions
nl	MEERFASIGE VERTICALE CENTRIFUGAALPOMPEN TDB - TDV REEKS	Instalatie- en bediening instructies
hr	VIŠERAZINSKE OKOMITE CENTRIFUGALNE PUMPE SERIJA TDB - TDV	Upute za ugradnju i rad



it	Conservate con cura il manuale per future consultazioni
de	Das Handbuch muss für zukünftige Konsultationen sorgfältig aufbewahrt werden.
fr	Conservez avec soin le manuel pour toute consultation future
en	Keep this manual for future reference
nl	Bewaar deze handleiding voor naslag in de toekomst
hr	Sačuvajte ovaj priručnik za buduću uporabu.

INDICE

Targhetta delle prestazioni della pompa	2	5.2 Allacciamento dei tubi alla pompa	8
1. Generalità.....	3	5.3 Giunto	9
1.1 Garanzia	3	5.4 Comando	9
2. Avvertenze per la sicurezza	3	5.5 Allacciamento elettrico	9
2.1 Designazione delle avvertenze nelle istruzioni per l'uso	3	5.6 Controllo finale	9
2.2 Pericoli in caso di mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza	4	6. Messa in esercizio, esercizio, messa fuori esercizio	10
2.3 Avvertenze di sicurezza per l'utilizzatore / operatore	4	6.1 Prima messa in funzione.....	10
2.4 Avvertenze di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio	4	6.2 Accensione del motore	10
2.5 Modifiche effettuate sotto propria responsabilità e costruzione di ricambi.....	4	6.3 Rimessa in funzione.....	10
2.6 Modi di esercizio non ammessi	4	6.4 Limitazioni di esercizio	10
3. Descrizione	5	6.5 Lubrificazione dei cuscinetti	11
3.1 Sistema di costruzione	5	6.6 Controllo.....	11
3.2 Cuscinetti.....	5	6.7 Messa fuori funzione.....	11
3.3 Valori di riferimento per il livello di pressione acustica	5	6.8 Immagazzinamento temporaneo/ Fermo prolungato	11
3.4 Forze e momenti ammissibili sui raccordi della pompa	5	7. Riparazione, manutenzione.....	12
3.5 Pressioni e temperature ammissibili.....	7	7.1 Avvertenze generali	12
4. Trasporto, manipolazione, immagazzinamento temporaneo.....	7	7.2 Guarnizioni ad anello	12
4.1 Trasporto, manipolazione	7	7.3 Lubrificazione e cambio del lubrificante	12
4.2 Immagazzinamento temporaneo / Conservazione.....	8	7.4 Giunto	12
5. Installazione/Montaggio	8	7.5 Pulizia della pompa.....	13
5.1 Installazione del gruppo / fondazione in calcestruzzo.....	8	8. Suggerimenti per i ricambi, pompe di riserva .	13
		8.1 Pezzi di ricambio	13
		8.2 Pompe di riserva	13
		9. Anomalie - Cause ed eliminazione.....	13
		Pesi Esecuzione TDB	15
		Pesi Esecuzione TDV	16
		Copie di serraggio	16
		10. Istruzioni per l'uso motori	17

Targhetta delle prestazioni della pompa

1. Tipo elettropompa/pompa
2. Codice
3. Campo della portata
4. Campo della prevalenza
5. Tipo motore
6. Data di produzione e numero di serie
7. Pressione massima d'esercizio
8. Prevalenza minima
9. Temperatura massima d'esercizio
10. Velocità
11. Potenza nominale
12. Sigla identificativa materiale o-ring
13. Sigla identificativa materiali tenuta meccanica

The diagram shows a rectangular performance label for a LOWARA pump. The label contains the following fields and features:

- 1:** LOWARA logo and CE mark.
- 2:** Field for 'Pump' type.
- 3:** Field for 'Cod.' (code).
- 4:** Field for flow rate 'Q' in m³/h.
- 5:** Field for head 'H' in meters (m).
- 6:** Field for 'Date' (production date).
- 7:** Field for 'P2' (maximum operating pressure) in kW.
- 8:** Field for 'H min' (minimum head) in meters (m).
- 9:** Field for 'n' (speed) in 1/min.
- 10:** Field for 't' (temperature) in °C.
- 11:** Field for 'p max' (maximum pressure) in kPa.
- 12:** Field for 'Motor' type.
- 13:** Field for 'No' (serial number).

Additional text on the label includes 'MONTECHIO MAGGIORE-VI-ITALY' and 'MADE IN ITALY'. The reference code '05141_A_SC' is located at the bottom right of the diagram.

1. Generalità

Questo prodotto è conforme ai requisiti della Direttiva Macchine 2006/42/CE.



Il personale addetto al montaggio, al comando, all'ispezione e alla manutenzione deve dimostrare di possedere idonee conoscenze relative alle prescrizioni di protezione antinfortunistica e possedere la qualifica idonea per l'esecuzione dei suddetti lavori. Se il personale non possiede le conoscenze indicate, dovrà essere debitamente istruito.

La sicurezza di esercizio della pompa fornita o del gruppo fornito (= pompa con motore) è garantita solo per un uso conforme secondo quanto stabilito nel foglio caratteristiche allegato e/o nella conferma d'ordine o nel Capitolo 6 "Messa in esercizio, funzionamento, messa fuori esercizio".

L'utilizzatore è responsabile del rispetto delle istruzioni e delle misure preventive di sicurezza in conformità con quanto indicato in queste istruzioni per l'uso.

Si garantisce un funzionamento corretto della pompa o del gruppo solo se il montaggio e la manutenzione vengono eseguiti accuratamente, secondo le regole valide per la costruzione di macchine e per l'elettrotecnica.

Qualora in queste istruzioni per l'uso non dovessero essere riportate tutte le informazioni ritenute necessarie, l'utilizzatore è tenuto a richiederle.

Il Costruttore non si assume alcuna responsabilità per la pompa o il gruppo in caso di mancata osservanza di queste istruzioni per l'uso.

Queste istruzioni per l'uso devono essere conservate con cura per un eventuale utilizzo futuro.

Nel caso di cessione della pompa o del gruppo a terzi, devono essere necessariamente consegnate anche tutte queste istruzioni per l'uso e le limitazioni di impiego.

Queste istruzioni per l'uso non fanno riferimento a tutte le particolarità costruttive e varianti, né ai possibili

casi ed eventi che potrebbero verificarsi durante le operazioni di montaggio, esercizio e manutenzione.

Il diritto d'autore su queste istruzioni per l'uso permane di nostra proprietà ed è concesso al proprietario della pompa o del gruppo solo per uso personale. Le istruzioni per l'uso contengono prescrizioni di natura tecnica e disegni che non possono essere duplicati, né integralmente né in parte, diffusi o utilizzati arbitrariamente per scopi concorrenziali o comunicati ad altri.

1.1 Garanzia

Garanzia secondo le nostre condizioni di fornitura o conferma d'ordine.

I lavori di riparazione durante il periodo di garanzia possono essere eseguiti solo ad opera nostra o richiedono la nostra esplicita autorizzazione all'esecuzione. In caso contrario, decade ogni diritto di garanzia.

Le garanzie a lungo termine si riferiscono essenzialmente solo alla lavorazione ineccepibile e all'utilizzo del materiale specificato. Non rientrano nella garanzia: logoramento e usura naturale, tutti i pezzi ad usura quali ad esempio giranti, guarnizioni alberi, alberi, guaine protettive alberi, anelli cuscinetti, divisori e ad usura, ecc., nonché danni causati dal trasporto o da uno stoccaggio non regolare.

La prestazione di garanzia presuppone che la pompa o il gruppo venga utilizzata/o secondo le condizioni di esercizio indicate sulla targhetta del tipo, nel foglio delle caratteristiche e/o nella conferma d'ordine. Ciò vale in particolare per la resistenza dei materiali e per il funzionamento corretto della pompa e della tenuta degli alberi.

Qualora le condizioni di esercizio effettive dovessero discostarsi in uno o più punti rispetto a quanto indicato, è necessario che l'idoneità al servizio venga da noi confermata per iscritto dietro relativa richiesta.

2. Avvertenze per la sicurezza

Queste istruzioni per l'uso contengono avvertenze fondamentali che richiedono la stretta osservanza nelle fasi di installazione e messa in funzione, durante l'esercizio e durante l'esecuzione dei lavori di manutenzione.

Queste istruzioni per l'uso pertanto **devono essere necessariamente lette dal personale specializzato incaricato o dall'utilizzatore dell'impianto prima del montaggio e della messa in funzione** e devono essere tenute sempre a disposizione sul luogo di utilizzo della pompa o del gruppo.

Queste istruzioni per l'uso non fanno riferimento alle prescrizioni antinfortunistiche generali e alle prescrizioni locali relative alla sicurezza e/o all'esercizio. L'utilizzatore è responsabile dell'osservanza di tali prescrizioni (anche da parte del personale addetto al montaggio).

Non rientrano in queste istruzioni per l'uso nemmeno le prescrizioni e le misure di sicurezza relative alla manipolazione ed allo smaltimento del mezzo

pompato e/o dei mezzi ausiliari utilizzati per lavaggio, tenuta, lubrificazione, ecc., soprattutto se si tratta di sostanze esplosive, velenose, calde, ecc..

L'utilizzatore è l'unico responsabile della corretta esecuzione delle operazioni in conformità con le prescrizioni.

2.1 Designazione delle avvertenze nelle istruzioni per l'uso

Le avvertenze di sicurezza contenute in queste istruzioni per l'uso sono contraddistinte con la corrispondente simbologia di sicurezza secondo DIN 4844:



Avvertenza di sicurezza!

In caso di mancata osservanza, la pompa o il suo funzionamento possono risultare compromessi.

**Simbolo generico di pericolo!**

Possibili pericoli per le persone.

**Attenzione alla tensione elettrica!**

Le avvertenze di sicurezza applicate direttamente sulla pompa o sul gruppo devono essere osservate scrupolosamente e mantenute chiaramente leggibili.

E' richiesta l'osservanza, oltre che di queste istruzioni per l'uso relative alla pompa, anche di tutte le eventuali istruzioni per l'uso allegate relative ad accessori (ad esempio, il motore); le stesse devono essere sempre disponibili.

2.2 Pericoli in caso di mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza

La mancata osservanza delle avvertenze per la sicurezza può annullare ogni diritto di risarcimento danni.

La mancata osservanza causa le condizioni di pericolo seguenti:

- Mancato funzionamento di funzioni importanti della macchina o dell'impianto.
- Mancato funzionamento di apparecchi elettronici e strumenti di misura per la presenza di campi magnetici.
- Pericolosità per le persone e loro proprietà dovuta alla presenza di campi magnetici.
- Pericolosità per le persone dovuta alla presenza di effetti elettrici, meccanici e chimici.
- Pericolosità per l'ambiente dovuta alla perdita di sostanze pericolose.

2.3 Avvertenze di sicurezza per l'utilizzatore / operatore

- Secondo le condizioni di esercizio applicate, l'usura, la corrosione o l'invecchiamento possono limitare la durata e quindi le caratteristiche specificate dell'apparecchio. L'utilizzatore deve pertanto avere cura di effettuare controlli regolari e gli interventi di manutenzione indicati per consentire una tempestiva sostituzione dei pezzi che non garantiscono più un esercizio sicuro. Non appena dovesse notarsi un comportamento anomalo o un danno evidente, è proibito continuare l'utilizzo.
- Gli impianti, il cui arresto o mancato funzionamento può causare danni alle persone o alle cose, devono essere provvisti di dispositivi di allarme e/o gruppi di riserva e devono essere sottoposti a controlli di corretta funzionalità ad intervalli regolari.
- Se la presenza di parti di macchina fredde o calde costituisce pericolo di ferimento, tali parti devono essere provviste dalla fabbrica di protezioni contro il contatto oppure vi si devono applicare idonee avvertenze.
- Non rimuovere la protezione contro il contatto di parti in movimento (ad esempio protezione del giunto) in impianti in esercizio.
- La permanenza prolungata presso pompe o gruppi con livello di emissione sonora superiore a

85 dB(A) richiede l'utilizzo di idonee protezioni acustiche.

- Le perdite (ad esempio della guarnizione dell'albero) di sostanze pericolose (ad esempio, esplosive, velenose, calde) devono essere asportate in modo da non costituire pericolo per le persone e per l'ambiente. Rispettare le disposizioni di legge.
- Eliminare le probabili cause di pericoli dovuti all'energia elettrica (ad esempio osservando le prescrizioni valide in loco relative agli impianti elettrici). Prima di eseguire lavori su componenti sotto tensione, sfilare la presa di rete o disinserire l'interruttore di rete e sfilare il fusibile. Prevedere un interruttore automatico per il motore.

2.4 Avvertenze di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio

- L'utilizzatore deve avere cura di far eseguire tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio da personale specializzato, autorizzato e qualificato, che abbia studiato e acquisito con sufficiente grado di consapevolezza queste istruzioni per l'uso.
- I lavori alla pompa o al gruppo possono essere eseguiti essenzialmente a macchina ferma e non sotto pressione. Tutte le parti devono essere portate a temperatura ambiente. Assicurarsi che durante i lavori il motore non venga messa in funzione da alcuno. Rispettare scrupolosamente le procedure di spegnimento dell'impianto descritte nelle istruzioni per l'uso. Pompe o impianti che alimentano mezzi pericolosi per la salute devono essere sottoposti a decontaminazione prima di essere smontati. Osservare i fogli dati di sicurezza dei rispettivi mezzi trasportati. Subito dopo aver terminato i lavori, risistemare e rimettere in funzione tutti i dispositivi di sicurezza e protezione.

2.5 Modifiche effettuate sotto propria responsabilità e costruzione di ricambi

Gli interventi di conversione o modifica sulla macchina sono autorizzati solo previa consultazione del costruttore.

I ricambi originali e accessori autorizzati dal costruttore contribuiscono alla sicurezza dell'impianto. L'utilizzo di altri pezzi può dar luogo ad annullamento della garanzia per le conseguenze causate da questi.

2.6 Modi di esercizio non ammessi

La sicurezza di esercizio della macchina fornita è garantita solo in caso di utilizzo conforme alle specifiche come indicato nel capitolo seguente di queste istruzioni per l'uso.

Non superare mai i valori limite indicati nel foglio caratteristiche e/o nella conferma d'ordine.

3. Descrizione

3.1 Sistema di costruzione

Esecuzione TDB: blocco pompa pluristadio con albero verticale, cuscinetti volventi lubrificati a grasso lato motore (= cuscinetti motore), cuscinetto a rotolamento radiale lubrificato dal mezzo nel corpo di entrata della pompa.

Esecuzione TDV: pompa verticale pluristadio con cuscinetto assiale proprio con lubrificazione a grasso e dispositivo di lubrificazione; motori standard secondo IEC, costruzione V1, potenze da 90 kW fino a 355 kW; trasmissione di potenza tramite giunto elastico; cuscinetto a rotolamento radiale lubrificato dal mezzo pompato nel corpo di entrata della pompa; cuscinetti e tenuta albero sostituibili senza dover smontare il corpo pompa.

Posizione di montaggio: albero verticale

Altre posizione di montaggio solo previo accordo.

Le pompe sono concepite come sistemi modulari e quindi possono essere fornite in diverse varianti (ad esempio materiali diversi, tenute albero diverse, tipi di lubrificazione diversi, raffreddamento/riscaldamento diverso, ecc.). Le condizioni di utilizzo ammissibili e i dettagli costruttivi di ciascuna pompa fornita si ricavano dal foglio caratteristiche allegato e/o dalla conferma d'ordine.

3.2 Cuscinetti

Esecuzione TDB:

lato motore nei cuscinetti a rotolamento del motore. I cuscinetti sono lubrificati a grasso; la lubrificazione è prevista per tutta la durata in esercizio e quindi i cuscinetti non richiedono manutenzione.

Esecuzione TDV:

lato motore: cuscinetto a sfere obliquo accoppiato (cuscinetto fisso) lato mandata, con dispositivo di lubrificazione (raccordi di lubrificazione filettati)

Cuscinetti utilizzati

Dimensioni pompa	Lubrificazione a grasso Tipo cuscinetto lato motore
TDV.... (120)	2x 7308 (layout a X)
TDV.... (170)	2x 7308 (layout a X)
TDV.... (220)	2x 7310 (layout a X)
TDV.... (280)	2x 7310 (layout a X)

Esecuzione TDB e TDV:

lato entrata: cuscinetto a rotolamento lubrificato dal mezzo pompato nel corpo di entrata della pompa.

Il cuscinetto a rotolamento lato pompa è lubrificato dal mezzo pompato.

3.3 Valori di riferimento per il livello di pressione acustica

Fabbisog no nominale P _N in kW	Livello di pressione acustica L _{pA} in dB(A)			
	Solo pompa		Pompa + Motore	
	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹
1,5	66,7	65,8	68,2	66,0
2,2	68	67	69,2	67,2
3	69	68,1	71,5	68,3
4	69,9	69	72,1	69,2
5,5	71	70	73,1	70,4
7,5	71,9	71	73,7	71,3
11	73,3	72,3	75,0	73,2
15	74,2	73,3	75,6	74,0
18,5	74,9	74	76,1	74,6
22	75,5	74,5	77,1	75,1
30	76,5	75,6	77,8	76,1
37	77,1	76,2	78,3	76,8
45	77,9	76,9	79,4	77,4
55	78,5	77,5	80,1	78,0
75	79,4	78,5	81,4	78,9
90	80,1	79,1	81,8	79,4
110	80,8	79,8	83,4	80,2
132	81,3	80,4	83,7	80,8
160	81,9	81	84,1	81,3
200	82,7		84,6	
250	83,4		86,2	
315	84,1		86,6	
355	84,6		86,9	

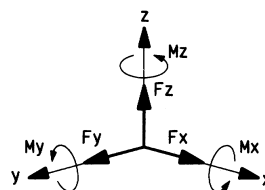
Il livello di pressione acustica L_{pA} è misurato ad 1 m di distanza dal perimetro della pompa secondo DIN 45635, Parte 1 e 24. Non si tiene conto della rumorosità indotta dal locale e dalle fondazioni. Questi valori hanno una tolleranza di ±3 dB(A).

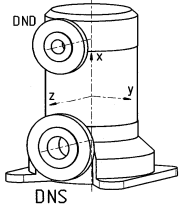
3.4 Forze e momenti ammissibili sui raccordi della pompa ...

Non è ammesso il superamento delle singole forze e dei singoli momenti o rispettivamente della somma delle forze e dei momenti.

$$\sum F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2 + F_z^2)} \quad [N]$$

$$\sum M = \sqrt{(M_x^2 + M_y^2 + M_z^2)} \quad [Nm]$$



Esecuzione TDB, TDV Forze/Momenti ammessi sul raccordo di aspirazione DNS		
Dimens.		
	Raccordo aspiraz. orizzontale, qualunque posiz.	
TDB 22 TDB 35 DNS 65	Fx	560
	Fy	510
	Fz	620
	ΣF	980
	Mx	350
	My	200
	Mz	260
	ΣM	480
TDB 58 TDB 78 DNS 100	Fx	900
	Fy	810
	Fz	1010
	ΣF	1580
	Mx	440
	My	260
	Mz	330
	ΣM	610
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DNS 125	Fx	1130
	Fy	1010
	Fz	1250
	ΣF	1970
	Mx	570
	My	350
	Mz	440
	ΣM	800
TDV 220 TDV 280 DNS 150	Fx	1350
	Fy	1220
	Fz	1500
	ΣF	2360
	Mx	700
	My	440
	Mz	540
	ΣM	990

Avvertenza generale:

Direzione effettiva di forze e momenti:

Fx ...Forza in direzione asse x - (albero pompa)

Fy ...Forza in direzione asse y - (perpendicolare) all'asse x)

Fz ...Forza in direzione asse z - (perpendicolare) all'asse x)

Mx ...Momento intorno all'asse x

My ...Momento intorno all'asse y

Mz ...Momento intorno all'asse z

In questo calcolo i raccordi di aspirazione e mandata devono essere considerati separatamente.

Se non tutti i carichi effettivi raggiungono i valori limite, uno di questi carichi può superare di 1,4 volte il valore limite comune. In tal caso è richiesto che sia soddisfatto il requisito seguente:

$$\left(\frac{\sum F_{\text{berechnet}}}{\sum F_{\text{max.zul.}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum M_{\text{berechnet}}}{\sum M_{\text{max.zul.}}} \right)^2 \leq 2$$

Esecuzione TDB, TDV Forze/Momenti ammessi sul raccordo di mandata DND			
			
			
Dimens.			
		Raccordi di mandata e aspirazione su un solo piano	Raccordo di mandata perpendicolare al raccordo di aspirazione
TDB 22 TDB 35 DND 40	Fx	330	330
	Fy	300	380
	Fz	380	300
	ΣF	590	590
	Mx	280	280
	My	140	140
	Mz	190	190
	ΣM	370	370
TDB 58 TDB 78 DND 65	Fx	560	560
	Fy	510	620
	Fz	620	510
	ΣF	980	980
	Mx	350	350
	My	200	200
	Mz	260	260
	ΣM	480	480
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DND 100	Fx	900	900
	Fy	810	1010
	Fz	1010	810
	ΣF	1580	1580
	Mx	440	440
	My	260	260
	Mz	330	330
	ΣM	610	610
TDV 220 TDV 280 DND 125	Fx	1130	1130
	Fy	1010	1250
	Fz	1250	1010
	ΣF	1970	1970
	Mx	570	570
	My	350	350
	Mz	440	440
	ΣM	800	800

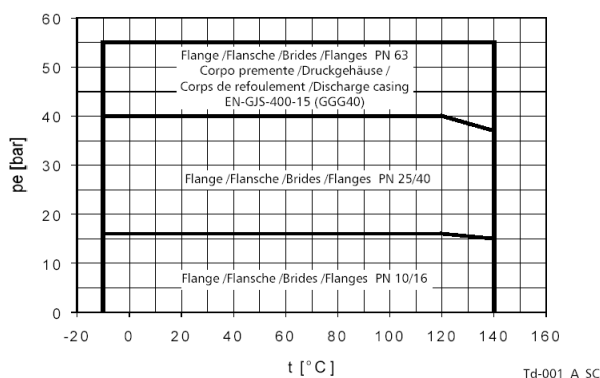
3.5 Pressioni e temperature ammissibili

Per le pressioni e la temperatura valgono essenzialmente i valori indicati sulla Targhetta delle prestazioni e nel Foglio caratteristiche e/o nella conferma d'ordine. Non è ammesso il superamento di questi valori di pressione e temperatura, così come non è ammesso scendere al di sotto di questi valori limite della temperatura. Se nel Foglio caratteristiche e/o nella conferma d'ordine non sono stabiliti valori per le pressioni e/o la temperatura, per la pressione di alimentazione e la temperatura ambiente valgono i limiti seguenti:

**Pressione di alimentazione (pressione sistema) =
pressione sull'entrata pompa: max. 10 bar**
Temperatura ambiente: max. 40°C

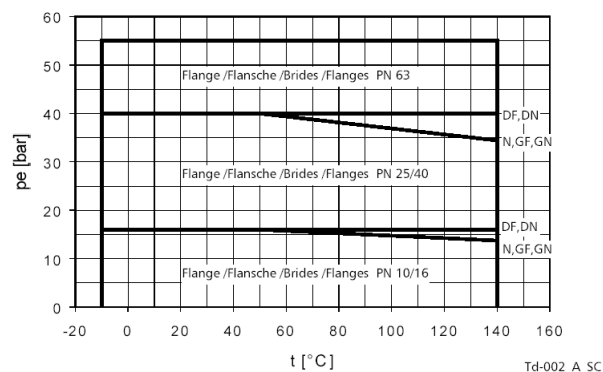
Per l'uso della pompa osservare anche le leggi e le prescrizioni in vigore (ad esempio DIN 4747 o DIN 4752).

Curva limite secondo EN 1092



Pressione operativa max. ammissa (corpo e flangia)
per questo codice materiale:
F, FB, FN

Curva limite secondo EN 1092



Max. Pressione operativa ammissa (corpo e flangia)
per questo codice materiale:
N, DF, DN, GF, GN

Per i codici materiale eseguiti si rimanda al foglio delle caratteristiche e/o alla conferma d'ordine.


I limiti di pressione e temperatura indicati valgono per materiali standard.

Su richiesta vengono forniti anche i dati relativi ai limiti di impiego per altri materiali.

4. Trasporto, manipolazione, immagazzinamento temporaneo

4.1 Trasporto, manipolazione

- Verificare la completezza della pompa/del gruppo e che non presenti danni al momento della fornitura o dell'arrivo della spedizione.
- Il trasporto della pompa/del gruppo deve essere eseguito con il dovuto riguardo, secondo le corrette procedure. Evitare assolutamente urti violenti.
- Mantenere sempre la posizione data al momento dell'uscita dalla fabbrica. Seguire anche le avvertenze riportate sull'imballo.
- Durante il trasporto e la conservazione, il lato di aspirazione e quello di mandata della pompa devono essere chiusi con tappi.

 Lo smaltimento dei materiali di imballo deve essere effettuato in conformità con le normative locali.

- I dispositivi di sollevamento utilizzati (ad esempio, gru, sollevatori a gru, cavi, carrelli elevatori, tiranti, ecc.) devono avere dimensioni congrue e possono

essere controllati solo da personale autorizzato. Il peso della pompa è indicato in appendice.

- Sollevare la pompa/il gruppo facendo leva solo su punti di aggancio stabili, come corpo o basamento. Evitare l'uso degli occhielli di sollevamento motore per sollevare la pompa.



Non fissare le funi di aggancio su estremità libere dell'albero o su occhielli del motore.



Non sostare sotto carichi oscillanti, seguire le prescrizioni antinfortunistiche generali. Fintanto che la pompa/il gruppo non è fissata/o nel luogo di installazione definitivo, assicurarla/o in modo che non possa ribaltarsi e scivolare.



Lo scivolamento della pompa/del gruppo dal sistema di aggancio utilizzato per il trasporto può causare danni alle persone e alle cose.

4.2 Immagazzinamento temporaneo / Conservazione

Le pompe o i gruppi che prima della messa in funzione vengono immagazzinati temporaneamente per un periodo prolungato (massimo 6 mesi), vanno protetti da umidità, vibrazioni e sporcizia (ad esempio avvolgendoli con carta oleata o pellicola di plastica). Conservare la pompa/il gruppo in modo che sia protetta/o da agenti esterni, ad esempio sotto un tetto asciutto. Durante questo periodo, chiudere tutti i raccordi di aspirazione e mandata e tutti gli altri raccordi di alimentazione e scarico, utilizzando sempre flangie cieche o tappi ciechi.

Se i tempi di immagazzinamento temporaneo dovessero essere più lunghi, sarà necessario adottare misure di conservazione per le superfici dei componenti e provvedere ad un imballo che protegga dall'umidità.

Conservazione

Per un immagazzinamento superiore ai 6 mesi (specificato sull'ordine; vedi anche targhetta adesiva sulla pompa): un trattamento di conservazione speciale viene eseguito in fabbrica. Il prodotto utilizzato a tale scopo deve poter essere rimosso con il risciacquo dell'impianto prima della normale prima messa in servizio

5. Installazione/Montaggio

5.1 Installazione del gruppo / fondazione in calcestruzzo

Le pompe TDB e TDV devono essere avvitate rigidamente su una fondazione rigida (ad esempio fondazione in calcestruzzo, piastra di acciaio, staffa di acciaio, ecc.). La fondazione deve resistere a tutte le sollecitazioni che si verificano durante l'esercizio. Le dimensioni della fondazione o la posizione e le dimensioni delle aperture per gli ancoraggi di fondazione si ricavano dallo schema di installazione.

La costruzione deve essere strutturata in base alle dimensioni riportate nel progetto di installazione. Per garantire un'installazione sicura e funzionale, il calcestruzzo della fondazione deve avere una rigidità sufficiente secondo DIN 1045 o normativa analoga (min. BN 15).

Il calcestruzzo deve avere fatto completamente presa, prima di potervi installare il gruppo. La superficie delle fondazioni deve essere orizzontale e piana.



Prevedere uno spazio sufficiente per le attività di manutenzione e riparazione, soprattutto per la sostituzione del motore di comando o del gruppo pompa completo. La ventola del motore deve essere in grado di aspirare una quantità sufficiente di aria fredda. Prevedere quindi almeno 10 cm di distanza tra la griglia di aspirazione e una parete, ecc.

- Prevedere le relative scanalature per gli ancoraggi della fondazione. In caso diverso, si può ricorrere a bulloni ad espansione o bulloni incapsulati.
- Regolare l'orizzontalità della pompa appoggiata sulla fondazione con una livella ad acqua (da appoggiare sul raccordo di mandata o di aspirazione). La tolleranza di posizionamento ammessa è di 0,5 mm/m. Per l'allineamento si possono utilizzare degli spessori. Questi spessori devono essere inseriti nelle immediate vicinanze dei bulloni di fondazione e devono avere tutti un appoggio perfettamente orizzontale. Successivamente serrare uniformemente i bulloni di fondazione.



La regolazione deve essere eseguita con la massima attenzione, in quanto è indispensabile per un funzionamento ineccepibile del gruppo. La mancata osservanza delle presenti avvertenze implica l'annullamento della garanzia!

- Se le parti di impianto attigue trasmettono vibrazioni alla fondazione della pompa, schermare quest'ultima provvedendo all'applicazione di idonei sistemi smorzanti (le vibrazioni provenienti dall'esterno possono compromettere il funzionamento corretto dei cuscinetti).
- Per evitare la trasmissione di vibrazioni sulle parti di impianto circostanti, sistemare la fondazione su idonee basi antivibranti.



Il dimensionamento di tali basi isolanti è diverso di caso in caso e quindi deve essere eseguito da uno specialista di esperienza.

5.2 Allacciamento dei tubi alla pompa



Non utilizzare mai la pompa come punto di fissaggio per i tubi. Non superare mai il limite di potenza ammessa indicato sulla tubatura; vedi al riguardo il Capitolo 3.4.

5.2.1 Linea di aspirazione e di mandata

- I tubi devono avere dimensione e caratteristiche tali da garantire un flusso corretto nella pompa e quindi non compromettere il funzionamento stesso della pompa. Prestare particolare attenzione alla tenuta all'aria delle linee di aspirazione e al rispetto dei valori NPSH. La parte orizzontale della linea di aspirazione deve essere posata in posizione leggermente inclinata in salita, in modo da non provocare la formazione di sacche d'aria durante l'aspirazione. Per l'alimentazione, posare invece la linea di alimentazione leggermente in discesa rispetto alla pompa. Davanti all'entrata della pompa non devono essere presenti valvole o gomiti.
- Prevedere che lungo il percorso della linea vi sia spazio di accesso alla pompa sufficiente per l'esecuzione dei lavori di manutenzione, montaggio, smontaggio e svuotamento.

- Osservare le raccomandazioni contenute in "Forze e momenti ammissibili sui raccordi della pompa ...".
- Se all'interno delle tubature vengono utilizzati compensatori, questi devono essere intercettati in modo che la pompa non venga sovraccaricata dalla pressione presente nella tubatura.
- Prima di eseguire l'allacciamento alla pompa: Rimuovere le coperture protettive dei raccordi della pompa.
- Prima della messa in funzione pulire il sistema dei tubi, le valvole installate e gli apparati da perle di saldatura, scorie, ecc.. Prima del montaggio e della messa in funzione, eliminare tutte le eventuali impurità da impianti che sono direttamente o indirettamente connessi a circuito di acqua potabile.
- Per proteggere la tenuta dell'albero (soprattutto le tenute ad anello) da corpi estranei, si consiglia di applicare all'avviamento un filtro da 800 micron nella linea di aspirazione/alimentazione.
- Quando il sistema è in mandata con pompa montata: fare attenzione a non superare la pressione massima ammissibile per il corpo pompa o per la tenuta albero; vedi al riguardo il foglio delle caratteristiche e/o la conferma d'ordine.
- Durante lo svuotamento della tubatura dopo la prova di pressione, trattare adeguatamente la pompa per la conservazione, per evitare la formazione di ruggine e problemi nella messa in funzione.
- Dopo la prova di pressione, rinnovare il premistoppa delle pompe provviste di tale tipo di tenuta, in quanto se compresso non è più idoneo per l'esercizio.

5.2.2 Allacciamenti aggiuntivi

Se necessario, installare linee di raffreddamento, risciacquo e tenuta. Linee, pressioni e quantità necessarie si ricavano dal foglio delle caratteristiche e/o dalla conferma d'ordine. Per la posizione e le dimensioni degli allacciamenti alla pompa, vedere il disegno di progetto contenuto negli allegati.



Questi allacciamenti sono indispensabili per il funzionamento!

Si consiglia di installare una linea per scaricare eventuali perdite dalla tenuta albero. Per il suo allacciamento si rimanda all'Allegato "Allacciamenti".

5.3 Giunto



Assicurarsi che durante i lavori, se il giunto non è protetto, il motore non possa essere messo in funzione.

L'aggregato può essere messo in funzione solo con protezione del giunto montata, in conformità con le prescrizioni antinfortunistiche.

Nel caso di fornitura di gruppo completo (= pompa e motore) il giunto non ha bisogno di interventi, se non minimi, prima della messa in funzione.

5.3.1 Giunto – Esecuzione TDB

Pompa e motore devono essere collegati tra loro rigidamente, in modo da non rendere necessari interventi di regolazione nel caso in cui venga sostituito correttamente il motore.

5.3.2 Giunto – Esecuzione TDV

Se il gruppo viene completato nel luogo di impiego e non ci sono indicazioni speciali d'uso da parte del costruttore del giunto, procedere come indicato di seguito:

- Prima di iniziare il montaggio, pulire con cura le estremità dell'albero e le parti del giunto.
- Applicare il giunto sull'estremità dell'albero senza batterlo. Per facilitare l'applicazione, si può preriscaldare il giunto in bagno d'olio a circa 100°C. Provvedere prima a sfilare i pacchetti di gomma dal giunto.
- Mantenere la distanza assiale fra i due semi-giunti.
- Con dei perni filettati assicurare i mozzi del giunto contro lo spostamento assiale.
- Montare la protezione del giunto.

Seguire le istruzioni per l'uso del costruttore del giunto.

La regolazione del giunto non è necessaria.

5.4 Comando

Nella scelta delle dimensioni del motore, verificare che vengano soddisfatti i requisiti della ISO 5199. **Seguire le istruzioni per l'uso del costruttore del motore.**

5.5 Allacciamento elettrico



L'allacciamento elettrico può essere effettuato esclusivamente da un elettricista autorizzato. Seguire le regole e le prescrizioni in vigore in elettrotecnica, in particolare per quanto riguarda le misure protettive. Rispettare inoltre le prescrizioni dell'ente fornitore di energia elettrica nazionale.

Prima di iniziare i lavori, verificare che i dati riportati sulla targhetta del motore concordino con quelli della rete elettrica locale. Collegare il cavo di alimentazione della corrente del motore di comando accoppiato secondo lo schema elettrico del costruttore del motore.

Prevedere un interruttore automatico per il motore.



Eseguire la verifica del senso di rotazione solo con pompa piena. Il funzionamento a secco causa guasti alla pompa.

5.6 Controllo finale

Verificare di nuovo la regolazione del giunto secondo quanto descritto nel Capitolo 5.3. Deve essere possibile ruotare leggermente a mano il gruppo sul giunto.

6. Messa in esercizio, esercizio, messa fuori esercizio



L'impianto può essere messo in funzione solo da personale che abbia familiarità con le prescrizioni di sicurezza locali e con queste istruzioni per l'uso (in particolare con le prescrizioni e le avvertenze di sicurezza qui contenute).

Osservazioni nel caso di impiego come pompa per l'alimentazione di caldaie

Valori limite per acqua alimentazione caldaia e condensato per l'impiego di ghisa: pH-Wert $\geq 9,0$ (ideale $\geq 9,3$), breve periodo: pH-Wert $\geq 8,5$.

Questi valori devono essere garantiti prima dell'entrata della pompa in tutte le condizioni di esercizio.

La procedura di preparazione dell'acqua deve essere conforme alle direttive per la preparazione di acqua di alimentazione e acqua caldaia in impianti a vapore fino a 64 bar.

Evitare assolutamente che nel sistema penetri aria.

6.1 Prima messa in funzione

Prima di accendere la pompa, assicurarsi che siano state effettuate le operazioni e le verifiche seguenti:

- Per le pompe in esecuzione TDB e TDV non è necessario effettuare altre lubrificazioni prima della prima messa in servizio.
- Per la messa in funzione pompa e linea di aspirazione devono essere completamente riempite di liquido. Per il riempimento aprire le viti di chiusura „PM2". Se vi è fuoriuscita d'acqua, richiudere le viti.
- Verificare di nuovo che il gruppo ruoti leggermente e uniformemente eseguendo manualmente l'operazione.
- Controllare che la protezione del giunto sia montata e che tutti i dispositivi di sicurezza siano pronti.
- Attivare eventuali linee di raffreddamento, risciacquo e tenuta. Per le quantità e le pressioni si rimanda al foglio caratteristiche e/o alla conferma d'ordine.
- Aprire la saracinesca nella linea di aspirazione o rispettivamente di alimentazione.
- Regolare la saracinesca lato mandata a circa il 25% della portata di progetto. Nelle pompe con motore di potenza inferiore a 30 kW, all'avviamento la saracinesca può anche restare chiusa per poco tempo.
- Assicurarsi che i collegamenti elettrici del gruppo a tutti i dispositivi di protezione siano eseguiti secondo le prescrizioni.
- Accendere e spegnere velocemente per controllare il senso di rotazione. Il senso di rotazione deve essere quello indicato dalla freccia stampigliata sulla staffa di supporto.

6.2 Accensione del motore

- Non appena raggiunto il regime (max. 10 secondi con corrente a 50 Hz), aprire la saracinesca lato mandata e regolare il punto di esercizio

desiderato. Rispettare i dati di pompaggio riportati sulla targhetta o sul foglio caratteristiche e/o conferma d'ordine. Sono ammesse modifiche solo se concordate con il costruttore!



Non è ammesso il funzionamento se la valvola di tenuta nella linea di aspirazione e/o mandata è chiusa!



Se all'avviamento manca contropressione, è necessario crearla con uno strozzamento lato mandata (aprire solo leggermente la saracinesca). Raggiunta la contropressione piena, aprire la saracinesca.



Per poter osservare ed eseguire le operazioni di manutenzione sulla tenuta albero, nella zona della tenuta stessa non esiste alcuna copertura protettiva. Quando la pompa è in funzione, è pertanto necessario prestare la massima attenzione (legare capelli lunghi, non indossare indumenti con parti sciolte, ecc.).

- Guarnizioni ad anello:
Le guarnizioni ad anello non richiedono manutenzione e sono quasi completamente prive di perdite.



Se la pompa non raggiunge la portata prevista o si presentano rumori o vibrazioni atipici: Portare fuori servizio la pompa e individuare le cause.

6.3 Rimessa in funzione

Per ogni nuova messa in funzione, procedere essenzialmente come per la prima messa in funzione. Si può tuttavia tralasciare il controllo del senso di rotazione e la scorrevolezza del gruppo.

Si può effettuare una rimessa in funzione automatica solo se è certo che la pompa rimane piena di liquido anche quando è ferma.



Prestare particolare attenzione a non toccare parti calde della macchina e alle zone non protette della tenuta albero. Gli impianti automatici possono attivarsi in qualunque momento e improvvisamente. Applicare gli idonei segnali di avvertenza sull'impianto.

6.4 Limitazioni di esercizio

Rispettare assolutamente le limitazioni di impiego della pompa/del gruppo relative a pressione, temperatura, potenza e numero di giri come indicato nel foglio caratteristiche e/o nella conferma d'ordine!

- Non superare la potenza indicata sulla targhetta del motore.
- Evitare variazioni improvvise della temperatura (shock termici).
- Pompa e motore devono funzionare uniformemente e senza scosse; controllare almeno settimanalmente.

6.4.1 Portata min./max.

I valori per la portata sono i seguenti, se non stabilito diversamente nelle curve caratteristiche o nei fogli delle caratteristiche:

$$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}} \text{ per esercizio di breve durata}$$

$$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}} \text{ per esercizio continuativo}$$

$$Q_{\min} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}} \text{ per esercizio continuativo *)}$$

Q_{BEP} = Portata per grado di efficacia ottimale

*) premesso che $\text{NPSH}_{\text{Anlage}} > (\text{NPSH}_{\text{Pumpe}} + 0,5 \text{ m})$

6.4.2 Frequenza di accensione ammissibile

Per i motori elettrici la frequenza di accensione ammissibile si ricava dalle istruzioni per l'uso del motore allegate.

Se i valori sono diversi tra loro, si considera valido il valore inferiore.

Se nelle istruzioni d'uso del motore non sono indicati valori per la frequenza di accensione, si considerano validi i valori riportati

kW	0,25 ÷ 3	4 ÷ 7,5	11 ÷ 15	18,5 ÷ 22
n	60	40	30	24

kW	30 ÷ 37	45 ÷ 110	132 ÷ 355
n	16	8	4

6.5 Lubrificazione dei cuscinetti**Lubrificazione a grasso – Solo esecuzione TDV**

Per la qualità di grasso si rimanda al Capitolo 7.3.

Per la quantità di grasso si rimanda al Capitolo 7.3.

- I cuscinetti sono già riempiti con grasso saponato al litio e quindi sono pronti all'esercizio.
- Il grasso utilizzato è idoneo per un campo di temperatura che va da -30°C a +90°C (misurata all'esterno sulla staffa di supporto).
- Ulteriore lubrificazione tramite gli appositi due raccordi filettati (G).
- La temperatura dei cuscinetti (misurata sulla staffa di supporto) può superare al massimo di 50°C la temperatura ambiente e comunque non superare i 90°C; controllare almeno settimanalmente. Nel caso della lubrificazione a grasso, dopo la rilubrificazione la temperatura dei cuscinetti può risultare temporaneamente più alta di 5-10°C; eliminato l'eventuale eccesso di grasso nei cuscinetti, la temperatura cala.

6.6 Controllo

Se si eseguono regolarmente i lavori di controllo e manutenzione, si prolunga la durata della pompa o dell'impianto.

- Controllare almeno settimanalmente la tenuta della pompa.
- Controllare settimanalmente il funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo degli eventuali sistemi di tenuta, risciacquo o raffreddamento. L'acqua di raffreddamento all'uscita deve essere tiepida.

- Se è presente una doppia tenuta ad anello, controllare almeno settimanalmente pressione e portata nel vano della tenuta.
- Ispezionare periodicamente la presenza di materiale chimico o abrasivo asportato in pompe che per il loro funzionamento sono soggette ad attacco chimico o usura abrasiva. Eseguire la prima ispezione dopo sei mesi. Gli intervalli di ispezione successivi si stabiliscono in base alle condizioni riscontrate nella pompa.

6.7 Messa fuori funzione

- Chiudere la saracinesca della linea di mandata subito dopo (max. 10 secondi) aver spento il motore. Ciò non è necessario se è presente una valvola di non ritorno caricata.
- Spegnerne il motore. Attendere che il motore smetta di girare.
- Chiudere la saracinesca lato aspirazione.
- Chiudere i circuiti ausiliari. Chiudere le linee di raffreddamento non prima che la pompa si sia raffreddata.
- Se vi è pericolo di congelamento, svuotare completamente pompa, vani di raffreddamento e linee.
- Se la pompa anche da ferma rimane sotto pressione e temperatura: Lasciare accesi tutti i sistemi di tenuta, risciacquo e raffreddamento presenti.
- Se sussiste il pericolo di aspirazione d'aria (se l'alimentazione è effettuata da impianti sotto vuoto o in esercizio parallelo con linea di aspirazione comune), lasciare accesa la linea di tenuta della tenuta albero.

6.8 Immagazzinamento temporaneo/ Fermo prolungato**6.8.1 Immagazzinamento temporaneo di pompe nuove**

Se la messa in funzione viene effettuata dopo parecchio tempo dalla consegna, si consiglia di adottare le misure seguenti per l'immagazzinamento temporaneo della pompa:

- Immagazzinare la pompa in un luogo asciutto.
- Far ruotare la pompa a mano una volta al mese.

6.8.2 Misure per messa fuori funzione prolungata

La pompa rimane montata pronta all'esercizio:

- Eseguire ad intervalli regolari delle prove di funzionamento della durata di almeno 5 minuti. L'intervallo tra le prove di funzionamento dipende dall'impianto, ma è necessario eseguire almeno 1 prova alla settimana.

6.8.3 Fermo prolungato

Per messa in funzione si intende prima messa in funzione (vedi Capitolo 6).

a) Pompe riempite

- Accendere per pochi attimi e spengere le pompe di riserva 1 volta alla settimana. In alternativa, adoperarle come pompa principale.

- Se la pompa di riserva è sotto pressione e temperatura: lasciare accesi tutti i sistemi di tenuta, risciacquo e raffreddamento presenti.
- Esecuzione TDV: dopo due anni rinnovare il grasso dei cuscinetti.

b) Pompe vuote

- Ruotare a mano almeno 1 volta alla settimana (non accenderle per evitare l'esercizio a secco).
- Esecuzione TDV: dopo due anni rinnovare il grasso dei cuscinetti.

7. Riparazione, manutenzione

7.1 Avvertenze generali



I lavori di riparazione e manutenzione possono essere eseguiti solo da personale addestrato e di esperienza che abbia familiarità con il contenuto di queste istruzioni per l'uso; in alternativa questi lavori possono essere eseguiti dal personale di assistenza del costruttore.



Eseguire i lavori su pompa o impianto ferma/o. Seguire scrupolosamente le istruzioni del Capitolo 2.

7.2 Guarnizioni ad anello



Prima di aprire la pompa, leggere attentamente il Capitolo 2.

Le guarnizioni ad anello scorrevole non richiedono manutenzione e non hanno perdite. Pompe dotate di guarnizioni ad anello scorrevole possono essere fatte funzionare solo se sono completamente riempite e perfettamente disaerate. Il vano della guarnizione ad anello deve essere sempre pieno di liquido durante il funzionamento della pompa. Se dalla guarnizione ad anello scorrevole gocciola del fluido, questo significa che è danneggiata e che deve essere sostituita.

Nel montare le guarnizioni ad anello fare attenzione alla massima pulizia! In particolare, le superfici di scorrimento devono risultare pulite e non danneggiate. Per infilare più facilmente l'unità ruotante sull'albero e nell'applicare gli anelli opposti si consiglia di inumidire con acqua o acqua saponata oppure di applicare un sottilissimo strato di sapone molle sulle superfici di scorrimento. Utilizzare oli o grassi minerali solo se si è assolutamente certi che gli elastomeri della guarnizione ad anello siano resistenti all'olio. Lasciar asciugare le superfici di scorrimento e non ingrassarle. Non spingere mai gli elastomeri lungo spigoli vivi, se necessario utilizzare bussolotti di montaggio. Nel montare guarnizioni ad anello dotate di soffietti fare attenzione che il soffietto rimanga compresso e non venga teso.

7.3 Lubrificazione e cambio del lubrificante

7.3.1 Lubrificazione a grasso – solo esecuzione TDV

Ulteriore lubrificazione

- I cuscinetti lubrificati a grasso che devono essere rilubrificati richiedono intervento circa ogni 4000 ore di esercizio, comunque almeno 1 volta all'anno. Pulire prima i raccordi di lubrificazione filettati (G).

Qualità del grasso lubrificante ...

... K2K-20, KP2K-20, ecc. secondo DIN 51825:

- Grasso al sapone di litio
- NLGI GRADE 2
- Campo temperatura -20 - 120 °C
- Punto di sgocciolamento > 175 °C
- Viscosità olio base 70 - 150 mm²/s a 40 °C



Se si cambia tipo di grasso, verificare la compatibilità con il grasso residuo.

Quantità di lubrificazione ulteriore (valore indicativo)

Dimensioni pompa	Quantità grasso Lato mandata
	[cm ³]
TDV.... (120)	23,0
TDV.... (170)	23,0
TDV.... (220)	33,0
TDV.... (280)	33,0

Dimensioni pompa	Intervalli di rilubrificazione in ore di esercizio				
	3550 [min ⁻¹]	2950 [min ⁻¹]	2200 [min ⁻¹]	1750 [min ⁻¹]	1450 [min ⁻¹]
TDV.... (120)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV.... (170)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV.... (220)	2500	3300	4300	4800	5000
TDV.... (280)	2500	3300	4300	4800	5000

- In caso di fermo prolungato della pompa, cambiare il grasso dei cuscinetti dopo 2 anni.

7.4 Giunto

Esecuzione TDB:

Il giunto non richiede alcun intervento di manutenzione.

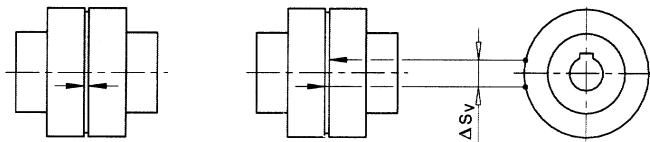
Esecuzione TDV:

Verificare il gioco di torsione nelle parti del giunto ad intervalli regolari di circa 1000 ore di esercizio, comunque 1 volta all'anno.

Per giunti con pacchetto in gomma:

Se per l'esercizio non è necessario un ridotto gioco di torsione del giunto, i pacchetti del giunto possono usurarsi per circa 1/4 dello spessore originale prima di dover essere sostituiti. Per determinare il gioco di torsione (quota di accorciamento ΔS_v) si fa ruotare una parte del giunto fino all'arresto e si traccia un segno di riferimento sulle due metà del giunto (vedi illustrazione seguente). Ruotando la parte del giunto nel senso contrario fino all'arresto, i segni di riferimento si allontanano; questa distanza indica la quota di accorciamento ΔS_v . Se questa misura supera il valore indicato nella tabella, è necessario sostituire i

pacchetti. I pacchetti devono essere sostituiti in gruppo.



Dimens.	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
ΔSv [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,5	10,5	11,5	13,0



Se si riscontra una forte usura in poco tempo, si può supporre che il motore non sia allineato alla pompa o che la distanza dei semi-giunto sia cambiata.

È necessario cambiare i pacchetti del giunto e rimontare o rispettivamente regolare il giunto come descritto nel Capitolo 5.3.

7.5 Pulizia della pompa



Non pulire la pompa con acqua in pressione (ad esempio con sistemi di pulizia ad alta pressione) per non provocare infiltrazioni d'acqua nei cuscinetti.

8. Suggerimenti per i ricambi, pompe di riserva

8.1 Pezzi di ricambio

I pezzi di ricambio devono essere scelti per condizioni di esercizio continuativo di due anni. Se non vengono fornite indicazioni diverse, si consigliano le quantità di pezzi di ricambio indicate nell'elenco allegato (secondo DIN 24296 (VDMA 24296)).

	Numero di pompe (pompe di riserva incluse)							
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+	
Pezzi di ricambio	Numero di pezzi di ricambio							
Girante	i	i	i	2i	2i	3i	30%	
Ruota conduttrice	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%	
Anello spaccato	2i	2i	2i	4i	4i	6i	30%	
Albero con chiavette e dadi	1	1	2	2	2	3	30%	
Cuscinetti volventi Set	1	1	2	2	2	3	30%	
Guaina protettiva albero	2	2	2	3	3	4	50%	
Guarnizioni per corpo pompa Set	4	6	8	8	9	12	150%	
altre guarnizioni Set	4	6	8	8	9	10	100%	
Guarnizione ad anello Set	2	3	4	5	6	7	90%	

i = numero di stadi



Per garantire la migliore disponibilità, soprattutto per versioni in materiali speciali e guarnizione ad anello, dati i lunghi tempi di approvvigionamento consigliamo di richiedere con anticipo i pezzi di ricambio.

8.2 Pompe di riserva



Se guasti alle pompe di impianti possono mettere in pericolo la vita delle persone o causare notevoli danni o costi, è assolutamente necessario che nell'impianto sia tenuto pronto al servizio un numero sufficiente di pompe di riserva. Verificare le condizioni di pronto al servizio con controlli regolari, vedi Capitolo 6.8.



Conservare le pompe di riserva come indicato nel Capitolo 6.8.

9. Anomalie - Cause ed eliminazione

Le indicazioni fornite sulle cause e sull'eliminazione delle anomalie servono per il riconoscimento del problema. Il Servizio clienti del costruttore è sempre disponibile per risolvere problemi che l'utilizzatore non è in grado di o non vuole risolvere da solo. Se l'utilizzatore intende effettuare riparazioni e modifiche alla pompa, è tenuto a seguire scrupolosamente i dati di progetti riportati sul foglio caratteristiche e/o sulla conferma d'ordine, nonché le istruzioni di queste istruzioni per l'uso. In alcuni casi può essere necessario richiedere approvazione scritta da parte del costruttore.

Flusso pompaggio insufficiente	Il flusso si interrompe dopo un certo periodo	Flusso pompaggio insufficiente	Prevalenza eccessiva	Motore sovraccarico	Funzionamento irregolare della pompa	Temperatura eccessiva nella pompa	Temperatura eccessiva nella tenuta albero	Temperatura eccessiva nel sistema di supporto	Pompa non a tenuta	Perdite eccessive nella tenuta albero	Causa	Remedio
■											Contropressione eccessiva	Controllare con saracinesca aperta se nell'impianto vi sono impurità Evitare resistenze nella linea di mandata (pulire il filtro, ...) Utilizzare una girante più grande (osservare la potenza motore)
		■	■								Contropressione troppo bassa, portata eccessiva	Strozzare la saracinesca lato mandata
			■	■							Numero di giri eccessivo	Ridurre il numero di giri Confrontare il numero di giri del motore con il numero di giri prescritto della pompa (targhetta prestazioni) Controllare la regolazione del valore nominale nel dispositivo di regolazione del numero di giri (convertitore di frequenza)
■		■									Numero di giri troppo basso	Aumentare il numero di giri (osservare la potenza motore disponibile) Confrontare il numero di giri del motore con il numero di giri prescritto della pompa (targhetta prestazioni) Controllare la regolazione del valore nominale nel dispositivo di regolazione del numero di giri (convertitore di frequenza)
	■	■			■	■					Flusso insufficiente	Aumentare il flusso minimo (aprire la saracinesca, bypass)
								■			Flusso eccessivo	Ridurre il flusso (strozzare la saracinesca)
			■	■							Diametro girante eccessivo	Utilizzare una girante più piccola
■		■									Diametro girante insufficiente	Utilizzare una girante più grande (osservare la potenza motore disponibile)
■		■			■	■					Pompa e/o tubi non completamente pieni di liquido	Riempire Scaricare l'aria
■	■	■									Pompa o linea di aspirazione/alimentazione intasata	Pulire
■		■									Sacca d'aria nei tubi	Scaricare l'aria Migliorare l'esecuzione della linea
■	■	■			■	■					Altezza di aspirazione eccessiva / NPSH dell'impianto insufficiente	Aumentare il livello del liquido Aumentare la pressione all'entrata Ridurre le resistenze nella linea di alimentazione/aspirazione (cambiare corso e ampiezza nominale, aprire i dispositivi di blocco, pulire il filtro)
■	■	■									Viene aspirata aria	Aumentare il livello del liquido Controllare e generare la tenuta a vuoto della linea di aspirazione
■	■	■									Aspirazione d'aria dalla tenuta albero	Pulire la linea di tenuta Aumentare la pressione di tenuta Sostituire la tenuta albero
■		■									Senso di rotazione errato	Scambiare le due fasi di alimentazione corrente (far eseguire da un elettricista specializzato)
■		■			■			■			Usura delle parti interne	Sostituire le parti logore
■		■		■							Densità e/o viscosità del mezzo pompato eccessiva	Richiesta necessaria
						■					Tenuta albero logora	Sostituire la rispettivamente la guarnizione ad anello Controllare le linee di tenuta, risciacquo e raffreddamento (pressione) Evitare il funzionamento a secco
						■				■	Rigature o rugosità sull'albero o sulla guaina protettiva	Sostituire la parte danneggiata
						■				■	Depositi sulla guarnizione ad anello	Pulire Sostituire eventualmente la guarnizione ad anello Prevedere eventualmente un risciacquo o bagno di raffreddamento
					■					■	Girante non equilibrata	Eliminare gli intasamenti/depositi Sostituire eventualmente la girante; controllare la concentricità dell'albero
					■				■	■	Giunto non allineato	Regolare meglio il gruppo
					■				■	■	Distanza giunto insufficiente	Cambiare
					■				■	■	Forze sui tubi eccessive (gruppo teso)	Cambiare (intercettare i tubi, compensatori, ecc.) La piastra di fondazione/il telaio è montato/fuso correttamente?
									■		Lubrificante in eccesso, insufficiente o non idoneo	Cambiare
					■						Alimentazione elettrica errata (funzionamento con corrente bifase)	Controllare la tensione di tutte le fasi Controllare gli allacciamenti dei cavi o rispettivamente i fusibili
									■		Tenuta insufficiente	Serrare le viti Sostituire la tenuta
					■				■		Cuscinetto difettoso	Sostituire Controllare se nel lubrificante e nel vano del cuscinetto vi sono impurità (sciaccare lo spazio dell'olio)
									■		Dispositivo di scarico insufficiente	Pulire i fori di scarico nella girante Sostituire le parti logore (girante, anelli a usura) Al momento dell'ordine, confrontare la pressione sistema indicata con la pressione di alimentazione
					■						Vibrazioni dovute all'impianto	Richiesta necessaria

Pesi Esecuzione TDB

Numero stadi	TDB (22) TDB (35)		TDB (58) TDB (78)		TDB (120) TDB (170)	
	Per dimensioni motore IEC	Peso [kg] senza motore	Per dimensioni motore IEC	Peso [kg] senza motore	Per dimensioni motore IEC	Peso [kg] senza motore
1	90, 112	91	100	130	160	270
	132	93	160	145	200	271
					225	272
2	90	102	100, 112	147	160	302
	132	104	132	150	250	311
	160	112	180	160	280	311
			200	163		
3	90, 100	112	112	163	160, 180	334
	160	122	132	166	280	343
			200	179		
			225	184		
			250	194		
4	100	123	132	183	160, 180	366
	160, 180	133	160	193	200	367
			225	201	280	375
			250, 280	211		
5	100, 112	133	132	199	180	398
	160, 180	143	160	207	200	399
	200	145	250, 280	227	225	404
6	100, 112	144	132	216	180	430
	180	154	160	226	200	431
	200	156	280	244	225	436
7	100, 112	154	132	232	180	462
	132	156	160, 180	242	200	463
	200	166	280	260	225	468
8	112	165	160, 180	259	200	495
	132	167	280	276	225	500
	200	177			250	503
	225	181				
9	112	175	160, 180	275	225	532
	132	177			250	535
	200	187				
	225	191				
	250	196				
10	132	188	160, 180	292	225	564
	200	198			250	567
	225	202				
	250	207				
11	132	198	160, 180	308	---	---
	225	212	200	311	---	---
	250	217			---	---
	280	225			---	---
12	132	209	160, 180	325	---	---
	225	223	200	328	---	---
	250	228			---	---
	280	236			---	---
13	132	219	160, 180	341	---	---
	160	227	200	344	---	---
14	132	230	160, 180	358	---	---
	160	238	200	361	---	---
15	132	240	---	---	---	---
	160	248	---	---	---	---
16	132	251	---	---	---	---
	160	259	---	---	---	---
17	132	261	---	---	---	---
	160	269	---	---	---	---
18	132	272	---	---	---	---
	160	280	---	---	---	---

Pesi Esecuzione TDV

Numero stadi	TDV (120) TDV (170)		TDV (220) TDV (280)	
	Per dimensioni motore IEC	Peso [kg] senza motore	Per dimensioni motore IEC	Peso [kg] senza motore
1	---	---	160	457
	---	---	250, 280	472
	---	---	315	482
2	315	338	160, 180	510
			315	535
			355	578
3	315	370	180, 200	563
			225	571
			315	588
4	315, 315L	402	355	631
			200	616
			225	624
5	315, 315L	434	355	684
			225	677
			250, 280	684
6	315, 315L	466	355	737
			250, 280	737
			280	790
7	---	---	280	790
8	---	---	280	843
	---	---	315	861
9	280	550	---	---
10	280	582	---	---

Coppie di serraggio

				Dimensioni pompa											
				TDB..... (22, 35)				TDB..... (58,78)				TDB,TDV... (120,170)			
	Vite	Dado	Qualità	Dimensioni	Serraggio coppie in Nm (kgm)		Dimensioni	Serraggio coppie in Nm (kgm)		Dimensioni	Serraggio coppie in Nm (kgm)		Dimensioni	Serraggio coppie in Nm (kgm)	
	Pos	Pos	min.		Filettatura			Filettatura			Filettatura			Filettatura	
Avvitamento					asciutta	lubrific.		asciutta	lubrific.		asciutta	lubrific.		asciutta	lubrific.
Ancoraggio del corpo	25	M1	8.8	4 x M20	264 (26,9)	236 (24,1)	4 x M24	417 (42,5)	379 (38,6)	8 x M24	314 (32)	285 (29,1)	8 x M24	452 (46,1)	411 (41,9)

Avvertenza: i prigionieri devono essere avvitati fino a fine filettatura.

10. Istruzioni per l'uso motori



Queste istruzioni devono essere seguite scrupolosamente al fine di garantire che le operazioni di installazione, uso e manutenzione del motore siano svolte in condizioni di sicurezza. Tutto il personale che si occupa di tali compiti deve seguire queste istruzioni. La mancata osservanza delle indicazioni qui contenute può avere come conseguenza l'annullamento della garanzia.

Allacciamento elettrico



Accertarsi che la tensione di targhetta corrisponda a quella della linea di alimentazione.



Eseguire il collegamento di terra prima di qualsiasi altro collegamento. Si raccomanda l'installazione di un interruttore differenziale ad alta sensibilità (30mA), quale protezione supplementare dalle scosse elettriche letali, in caso di inefficiente messa a terra.

Collegarsi alla rete tramite un interruttore onnipolare o altro dispositivo che assicuri la onnipolare disinserzione (che interrompe tutti i fili di alimentazione) della rete, con una distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm.

Rimuovere il coperchio coprimorsettiera svitando le viti di fissaggio.

Eseguire i collegamenti come indicato sul retro del coprimorsettiera, e anche in fig. 3 - 4.

La versione monofase ha la protezione da sovraccarico incorporata, invece la versione trifase deve essere protetta a cura dell'utente con un interruttore magneto-termico o con un avviatore completo di teleruttore, relè termico e fusibili a monte.

Il relè di sovraccarico deve essere tarato al valore della corrente nominale del motore riportato sulla targhetta.

È permesso di tarare il relè termico ad un valore di corrente leggermente inferiore a quello di pieno carico quando l'elettropompa è sicuramente sottocaricata, ma non è permesso di tarare la protezione termica ad un valore di corrente superiore a quello di pieno carico.

Controllo del senso di rotazione nelle elettropompe con motore trifase

Il controllo del senso di rotazione può essere eseguito prima del riempimento della pompa col liquido da pompare purché essa sia fatta girare solo per brevi impulsi.



Non è ammesso il funzionamento della pompa prima di essere riempita di liquido. Il funzionamento a secco continuativo provoca danni irreparabili alla tenuta meccanica.

Se il senso di rotazione non è antiorario guardando la pompa dal lato della bocca di aspirazione, invertire tra di loro due fili di alimentazione.

Ricerca guasti

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	POSSIBILI RIMEDI
1. L'elettropompa non parte	A) Mancanza di tensione di rete B) Fusibili bruciati: B1 Perché inadeguati (corrente d'intervento troppo bassa) B2 Perché il motore o il cavo di alimentazione sono danneggiati C) Protezione da sovraccarico precedentemente intervenuta	A) Provvedere all'alimentazione B1 Sostituire i fusibili con altri adeguati B2 Riparare il motore o sostituire il cavo C) Riarmare la protezione (se interviene nuovamente vedere inconveniente 2)
2. La protezione da sovraccarico interviene: - accidentalmente - sistematicamente	A) Mancanza momentanea di una fase C) Taratura non corretta D) La pompa eroga una portata maggiore a quella di targa E) Liquido denso e viscoso	C) Tarare alla corrente di targa D) Chiudere la valvola in mandata fino a che la portata rientra nel valore di targa E) Determinare l'effettiva potenza necessaria e sostituire conseguentemente il motore

FIG. - ABB. - KUWA - - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

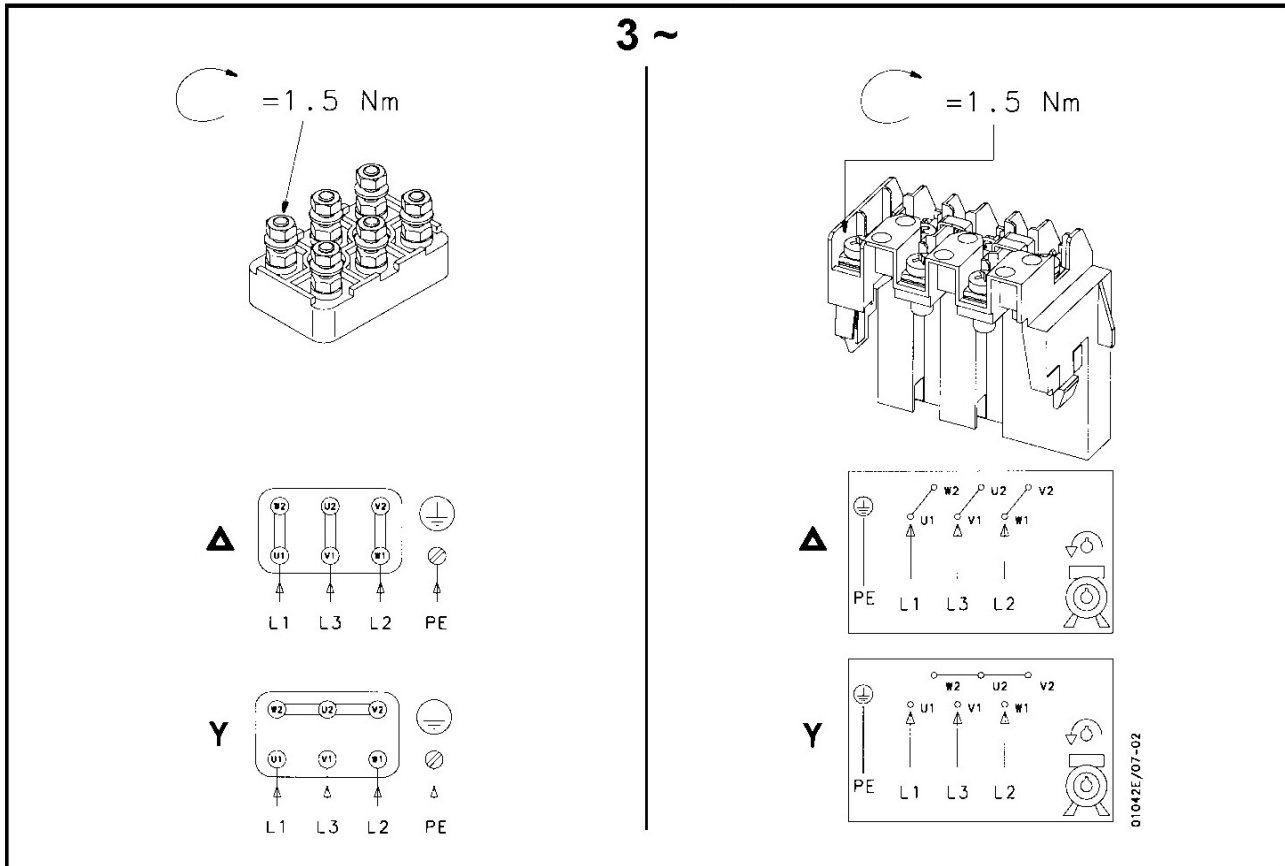
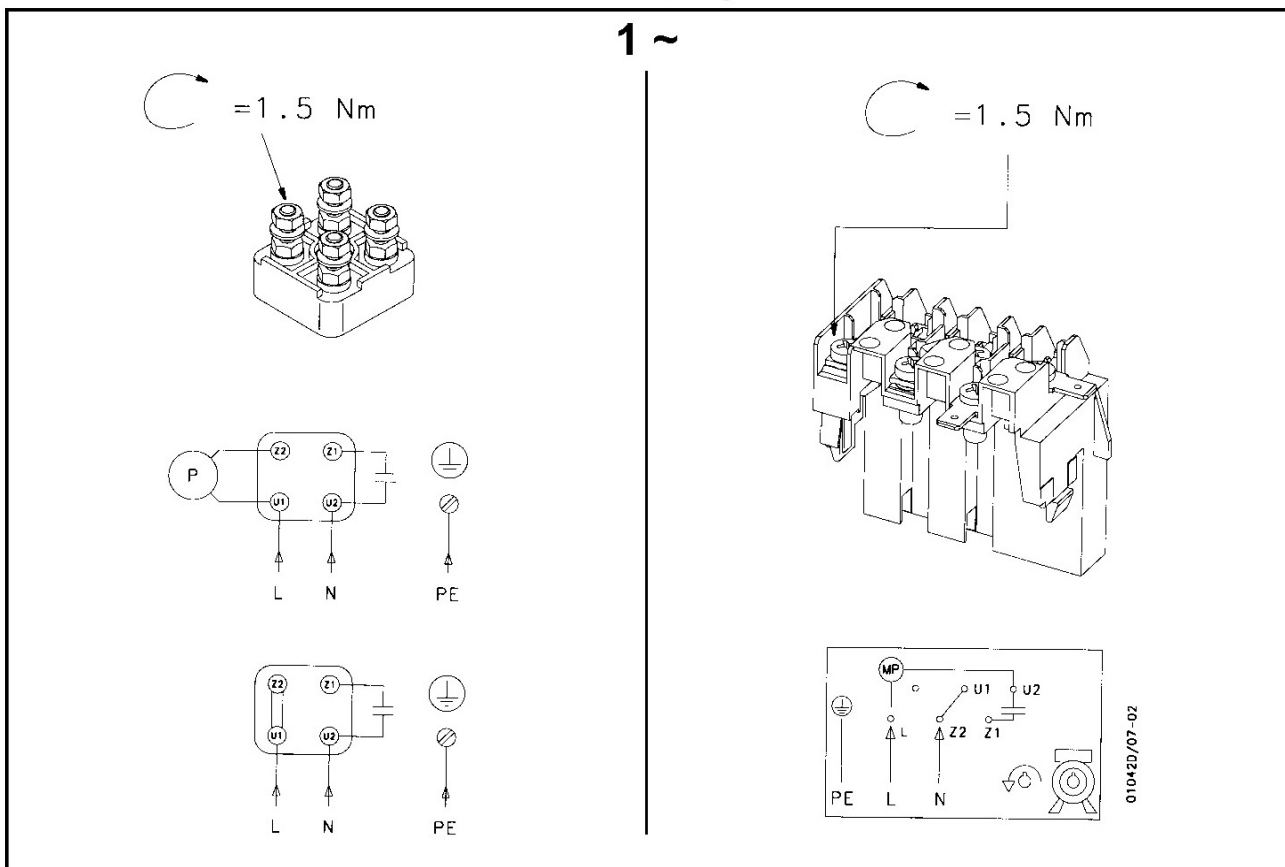


FIG. - ABB. - KUWA - - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4

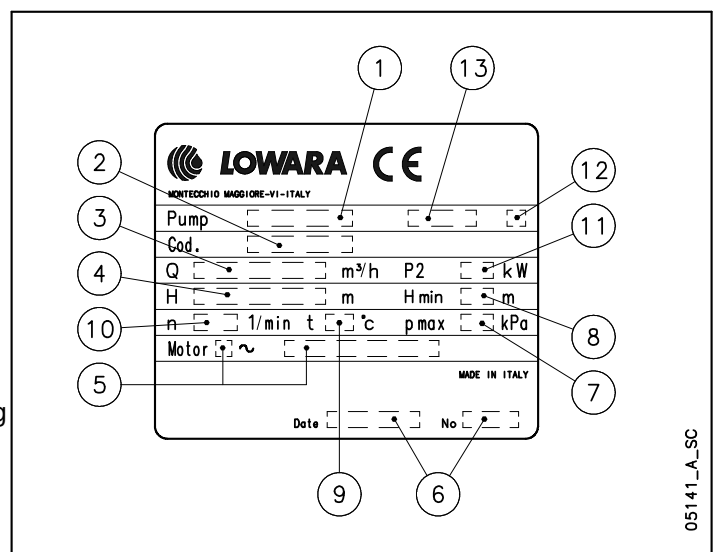


INHALTSVERZEICHNIS

Leistungsschild der Pumpe.....	19	5.3 Kupplung.....	26
1. Allgemeines.....	20	5.4 Antrieb	26
1.1 Gewährleistung	20	5.5 Elektrischer Anschluss	26
2. Sicherheitshinweise	20	5.6 Endkontrolle.....	26
2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung.....	20	6. Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme .26	
2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise.....	21	6.1 Erstinbetriebnahme	26
2.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener	21	6.2 Antriebsmaschine einschalten.....	27
2.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	21	6.3 Wiederinbetriebnahme	27
2.5 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	21	6.4 Grenzen des Betriebes	27
2.6 Unzulässige Betriebsweisen	21	6.5 Schmierung der Lager	27
3. Ausführungsbeschreibung	22	6.6 Überwachung.....	28
3.1 Bauart.....	22	6.7 Außerbetriebnahme	28
3.2 Lagerung	22	6.8 Zwischenlagerung / Längerer Stillstand.....	28
3.3 Richtwerte für Schalldruckpegel.....	22	7. Instandhaltung, Wartung.....	28
3.4 Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ...	22	7.1 Allgemeine Hinweise	28
3.5 Zulässige Drücke und Temperaturen.....	23	7.2 Gleitringdichtungen.....	28
4. Transport, Handhabung, Zwischenlagerung ...	24	7.3 Schmierung und Schmiermittel-wechsel	29
4.1 Transport, Handhabung	24	7.4 Kupplung.....	29
4.2 Zwischenlagerung / Konservierung	24	7.5 Reinigung der Pumpe	29
5. Aufstellung / Einbau	25	8. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen.....	30
5.1 Aufstellung des Aggregates / Betonfundament	25	8.1 Ersatzteile	30
5.2 Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe ...	25	8.2 Reservepumpen	30
		9. Störungen - Ursachen und Behebung	30
		Gewichte Bauart TDB	32
		Gewichte Bauart TDV	33
		Anzugsmomente.....	33
		10. Motorbetriebsanleitung	34


Leistungsschild der Pumpe

- 1 Typ Motorpumpe/Pumpe
- 2 Code
- 3 Förderleistungsbereich
- 4 Förderhöhenbereich
- 5 Motortyp
- 6 Herstellungsjahr und Baureihennummer
- 7 Maximaler Betriebsdruck
- 8 Mindestförderhöhe
- 9 Maximale Betriebstemperatur
- 10 Geschwindigkeit
- 11 Nennleistung
- 12 Identifikationszeichen Werkstoff O-Ring
- 13 Identifikationszeichen Werkstoff Gleitringdichtung



1. Allgemeines

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

 Das Personal für Montage, Bedienung, Inspektion und Wartung muss die entsprechenden Kenntnisse der Unfallverhütungsvorschriften bzw. Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen beim Personal nicht die entsprechenden Kenntnisse vor, so ist dieses zu unterweisen.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe bzw. des gelieferten Aggregates (= Pumpe mit Motor) ist nur beim bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend dem beiliegenden Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung bzw. Kapitel 6 "Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme" gewährleistet.

Der Betreiber ist für die Einhaltung der Instruktionen und Sicherheitsvorkehrungen gemäß dieser Betriebsanleitung verantwortlich.

Ein störungsfreier Betrieb der Pumpe bzw. des Aggregates wird nur dann erreicht, wenn die Montage und Wartung nach den im Maschinenbau und in der Elektrotechnik gültigen Regeln sorgfältig durchgeführt wird.

Sofern nicht alle Informationen in dieser Betriebsanleitung gefunden werden, ist rückzufragen.

Der Hersteller übernimmt für die Pumpe bzw. das Aggregat keine Verantwortung, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.

Diese Betriebsanleitung ist für künftige Verwendung sorgfältig aufzubewahren.

Bei Weitergabe dieser Pumpe oder dieses Aggregates an Dritte ist diese Betriebsanleitung sowie die in der Auftragsbestätigung genannten Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen unbedingt vollständig mitzugeben. Diese Betriebsanleitung berücksichtigt weder alle Konstruktionseinzelheiten und Varianten noch alle möglichen Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt uns, sie ist nur dem Besitzer der Pumpe bzw. des Aggregates zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Die Bedienungsanleitung enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder an andere mitgeteilt werden dürfen.

1.1 Gewährleistung

Gewährleistung gemäß unseren Lieferbedingungen bzw. der Auftragsbestätigung.

Instandsetzungsarbeiten während der Garantiezeit dürfen nur durch uns durchgeführt werden oder setzen unsere schriftliche Zustimmung voraus. Andernfalls geht der Garantieanspruch verloren.

Längerfristige Garantien beziehen sich grundsätzlich nur auf die einwandfreie Verarbeitung und Verwendung des spezifizierten Materials. Ausgenommen von der Garantie ist natürliche Abnutzung und Verschleiß, sowie sämtliche Verschleißteile wie beispielsweise Laufräder, Wellenabdichtungen, Wellen, Wellenschutzhülsen, Lager, Spalt- und Schleifringe, usw., weiters durch Transport oder unsachgemäße Lagerung verursachte Schäden.

Voraussetzung für die Gewährleistung ist, dass die Pumpe bzw. das Aggregat gemäß der am Typenschild, im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angeführten Betriebsbedingungen eingesetzt wird. Das gilt insbesondere für die Beständigkeit der Materialien sowie einwandfreie Funktion der Pumpe und Wellenabdichtung.

Sollten die tatsächlichen Betriebsbedingungen in einem oder mehreren Punkten abweichen, so muss die Eignung durch Rückfrage bei uns schriftlich bestätigt werden.

2. Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Aufstellung, Inbetriebnahme sowie während des Betriebes und bei der Wartung zu beachten sind.

Daher ist diese Betriebsanleitung **unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal bzw. dem Betreiber der Anlage zu lesen** und muss ständig griffbereit am Einsatzort der Pumpe bzw. des Aggregates zur Verfügung stehen.

Diese Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften sowie ortsbezogene Sicherheits- und / oder Betriebsvorschriften. Für deren Einhaltung (auch durch hinzugezogenes Montagepersonal) ist der Betreiber verantwortlich.

Ebenso sind Vorschriften und Sicherheitsvorkehrungen bezüglich der Handhabung und Entsorgung des geförderten Mediums und / oder Hilfsmedien für Spülung, Sperrung, Schmierung, usw.,

insbesondere wenn diese explosiv, giftig, heiß, usw. sind, nicht Teil dieser Betriebsanleitung.

Für die fachgerechte und vorschriftkonforme Handhabung ist ausschließlich der Betreiber verantwortlich.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit Sicherheitszeichen nach DIN 4844 besonders gekennzeichnet:



Sicherheitshinweis!

Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.



Allgemeines Gefahrensymbol!

Personen können gefährdet werden.



Warnung vor elektrischer Spannung!

Direkt auf der Pumpe bzw. dem Aggregat angebrachte Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

In gleicher Weise, wie diese Pumpen-Betriebsanleitung sind auch alle eventuell beiliegenden Betriebsanleitungen von Zubehör (z.B. für Motor) zu beachten und verfügbar zu halten.

2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Nichtbeachtung kann folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine oder Anlage.
- Versagen von elektronischen Geräten und Messinstrumenten durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen und deren persönlichem Eigentum durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- Gefährdungen der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

2.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

- In Abhängigkeit der Betriebsbedingungen sind durch Verschleiß, Korrosion oder alterungsbedingt die Lebensdauer und damit die spezifizierten Eigenschaften begrenzt. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass durch regelmäßige Kontrolle und Wartung alle Teile rechtzeitig ersetzt werden, die einen sicheren Betrieb nicht mehr gewährleisten. Jede Beobachtung einer abnormalen Betriebsweise oder einer wahrnehmbaren Beschädigung verbietet die weitere Benutzung.
- Anlagen, bei denen der Ausfall oder das Versagen zu Personen- oder Sachschäden führen kann, sind mit Alarminrichtungen und / oder Reserveaggregaten auszustatten und deren Funktionstüchtigkeit in regelmäßigen Abständen zu prüfen.
- Besteht Verletzungsgefahr durch heiße oder kalte Maschinenteile, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein, bzw. entsprechende Warnhinweise angebracht werden.
- Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z.B. Kupplungsschutz) darf bei sich in Betrieb befindlichen Anlagen nicht entfernt werden.
- Bei Pumpen bzw. Aggregaten mit einem Schallpegel über 85 dB(A) ist bei längerem Aufenthalt in der unmittelbaren Umgebung ein Gehörschutz zu verwenden.
- Leckagen (z.B. der Wellenabdichtung) gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt

entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (z.B. durch Beachten der örtlich geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen). Bei Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen vorher Netzstecker ziehen bzw. Hauptschalter ausschalten und Sicherung herausdrehen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.

2.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
- Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe oder am Aggregat nur im Stillstand und im drucklosen Zustand durchzuführen. Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben. Sicherstellen, dass während der Arbeiten der Motor von niemand in Betrieb gesetzt werden kann. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden. Pumpen oder Anlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen vor dem Zerlegen dekontaminiert werden. Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Fördermedien beachten. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzvorrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gebracht werden.

2.5 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

2.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der nachfolgenden Kapitel der Betriebsanleitung gewährleistet.

Die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

3. Ausführungsbeschreibung

3.1 Bauart

Bauart TDB: Mehrstufige Blockpumpe mit vertikaler Welle, antriebsseitig fettgeschmierte Wälzlager (=Motorlagerung), radiales mediumgeschmiertes Gleitlager im Eintrittsgehäuse der Pumpe.

Bauart TDV: Vertikale Mehrstufenpumpe mit eigenem Axiallager mit Fettschmierung und Nachschmiereinrichtung; Standardmotore nach IEC, Bauform V1, Leistungen ab 90 kW bis 355 kW; Leistungsübertragung über elastische Kupplung; radiales mediumgeschmiertes Gleitlager im Eintrittsgehäuse der Pumpe; Lagerung und Wellenabdichtung ohne Zerlegen des Pumpenkörpers austauschbar.

Einbaulage:

Welle vertikal

Andere Einbaulagen nur nach Vereinbarung.

Die Pumpen sind als Baukasten konzipiert und können daher in vielen Varianten geliefert werden (z.B. verschiedene Werkstoffe, Wellenabdichtungen, usw.).

Die zulässigen Einsatzbedingungen und die Ausführungsdetails der gelieferten Pumpe sind im beiliegenden Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben.

3.2 Lagerung

Bauart TDB:

Antriebsseitig in den Wälzlagern des Motors. Die Lager sind auf Lebensdauer fettgeschmiert und somit wartungsfrei.

Bauart TDV:

Antriebsseitig: Druckseitig gepaartes Schrägkugellager (Festlager) mit Nachschmiereinrichtung (Schmiernippel)

Verwendete Lager

Pumpengröße	Fettschmierung Lagertyp antriebsseitig
TDV..... (120)	2x 7308 (X-Anordnung)
TDV..... (170)	2x 7308 (X-Anordnung)
TDV..... (220)	2x 7310 (X-Anordnung)
TDV..... (280)	2x 7310 (X-Anordnung)

Bauart TDB und TDV:

Eintrittsseitig: Mediumgeschmiertes Gleitlager im Eintrittsgehäuse der Pumpe.

Die pumpenseitige Gleitlagerung wird durch das Fördermedium geschmiert.

3.3 Richtwerte für Schalldruckpegel

Nennleistungsbedingung P _N in kW	Schalldruckpegel L _{pA} in dB(A)			
	Pumpe alleine		Pumpe + Motor	
	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹
1,5	66,7	65,8	68,2	66,0
2,2	68	67	69,2	67,2
3	69	68,1	71,5	68,3
4	69,9	69	72,1	69,2
5,5	71	70	73,1	70,4
7,5	71,9	71	73,7	71,3
11	73,3	72,3	75,0	73,2
15	74,2	73,3	75,6	74,0
18,5	74,9	74	76,1	74,6
22	75,5	74,5	77,1	75,1
30	76,5	75,6	77,8	76,1
37	77,1	76,2	78,3	76,8
45	77,9	76,9	79,4	77,4
55	78,5	77,5	80,1	78,0
75	79,4	78,5	81,4	78,9
90	80,1	79,1	81,8	79,4
110	80,8	79,8	83,4	80,2
132	81,3	80,4	83,7	80,8
160	81,9	81	84,1	81,3
200	82,7		84,6	
250	83,4		86,2	
315	84,1		86,6	
355	84,6		86,9	

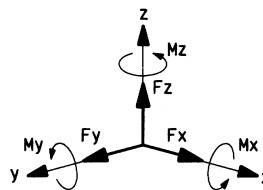
Schalldruckpegel L_{pA} gemessen in 1 m Abstand vom Pumpenumriss nach DIN 45635, Teil 1. Raum- und Fundamenteinflüsse sind nicht berücksichtigt. Die Toleranz für diese Werte beträgt ±3 dB(A).

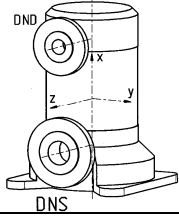
3.4 Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ...

Die in der Tabelle angegebenen Einzelkräfte und Einzelmomente bzw. Summenkräfte und Summenmomente dürfen nicht überschritten werden.

$$\sum F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2 + F_z^2)} \quad [N]$$

$$\sum M = \sqrt{(M_x^2 + M_y^2 + M_z^2)} \quad [Nm]$$



Ausführung TDB, TDV Zulässige Kräfte/Momente am Saugstutzen DNS		
Baugröße		
		Saugstutzen horizontal, jede beliebige Lage
TDB 22 TDB 35 DNS 65	F _x	560
	F _y	510
	F _z	620
	ΣF	980
	M _x	350
	M _y	200
	M _z	260
	ΣM	480
TDB 58 TDB 78 DNS 100	F _x	900
	F _y	810
	F _z	1010
	ΣF	1580
	M _x	440
	M _y	260
	M _z	330
	ΣM	610
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DNS 125	F _x	1130
	F _y	1010
	F _z	1250
	ΣF	1970
	M _x	570
	M _y	350
	M _z	440
	ΣM	800
TDV 220 TDV 280 DNS 150	F _x	1350
	F _y	1220
	F _z	1500
	ΣF	2360
	M _x	700
	M _y	440
	M _z	540
	ΣM	990

Allgemeine Hinweise

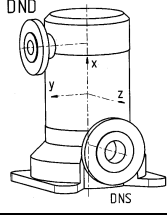
Wirkrichtung der Kräfte und Momente:

- F_x ...Kraft in Richtung x - Achse (Pumpenwelle)
- F_y ...Kraft in Richtung y - Achse (rechtwinkelig zur x - Achse)
- F_z ...Kraft in Richtung z - Achse (rechtwinkelig zur x - Achse)
- M_x ...Moment um die x - Achse
- M_y ...Moment um die y - Achse
- M_z ...Moment um die z - Achse

Saug- und Druckstutzen sind dabei separat zu betrachten.

Falls nicht alle einwirkenden Lasten die Grenzwerte erreichen, darf eine dieser Lasten den üblichen Grenzwert bis zum 1.4-fachen überschreiten. Dabei ist folgende Voraussetzung einzuhalten:

$$((\sum F_{berechnet} / \sum F_{max.zul.})^2 + (\sum M_{berechnet} / \sum M_{max.zul.})^2) \leq 2$$

Ausführung TDB, TDV Zulässige Kräfte/Momente am Druckstutzen DND				
Baugröße				
				
Baugröße		Druckstutzen und Saugstutzen in einer Ebene	Druckstutzen normal zu Saugstutzen	
TDB 22 TDB 35 DND 40	F _x	330	330	
	F _y	300	380	
	F _z	380	300	
	ΣF	590	590	
	M _x	280	280	
	M _y	140	140	
	M _z	190	190	
		ΣM	370	370
	TDB 58 TDB 78 DND 65	F _x	560	560
		F _y	510	620
F _z		620	510	
ΣF		980	980	
M _x		350	350	
M _y		200	200	
M _z		260	260	
		ΣM	480	480
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DND 100		F _x	900	900
		F _y	810	1010
	F _z	1010	810	
	ΣF	1580	1580	
	M _x	440	440	
	M _y	260	260	
	M _z	330	330	
		ΣM	610	610
	TDV 220 TDV 280 DND 125	F _x	1130	1130
		F _y	1010	1250
F _z		1250	1010	
ΣF		1970	1970	
M _x		570	570	
M _y		350	350	
M _z		440	440	
		ΣM	800	800

3.5 Zulässige Drücke und Temperaturen

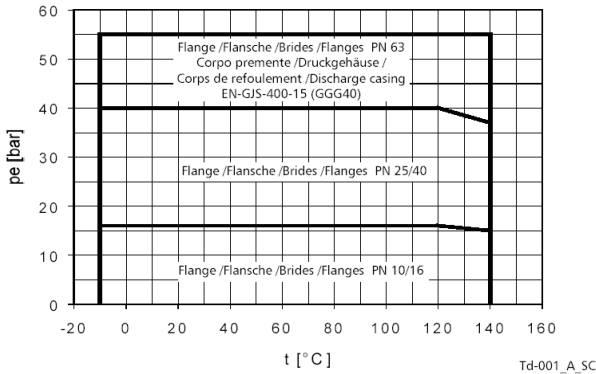
Grundsätzlich gelten die im Datenblatt und / oder Auftragsbestätigung sowie am Leistungsschild angegebenen Werte bezüglich Drücke und Temperatur. Eine Über- (Druck und Temperatur) aber auch Unterschreitung (der Temperatur) dieser Werte ist unzulässig. Sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung keine Drücke und / oder

Temperatur festgelegt, so gelten die folgenden Grenzen für Zulaufdruck und Raumtemperatur:

Zulaufdruck (Systemdruck) = Druck am Pumpeneintritt: max. 10 bar
Raumtemperatur: max. 40°C

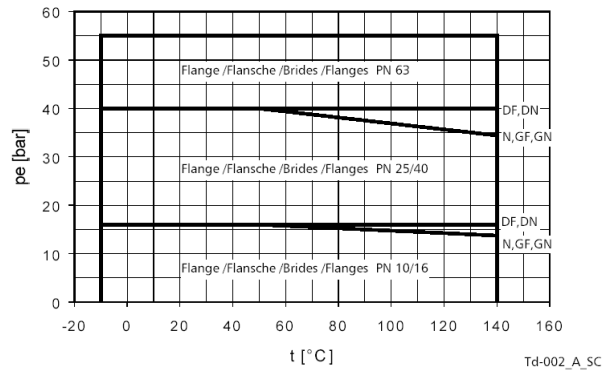
Bei Einsatz der Pumpen auch einschlägige Gesetze und Vorschriften beachten (z.B. DIN 4747 oder DIN 4752).

Grenzkurve nach EN 1092



Max. zulässiger Betriebsdruck (Gehäuse und Flansche) gilt für die Werkstoff-Codes: **F, FB, FN**

Grenzkurve nach EN 1092




Max. zulässiger Betriebsdruck (Gehäuse und Flansche) gilt für die Werkstoff-Codes: **N, DF, DN, GF, GN**
 Ausgeführter Werkstoff-Code siehe im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung.

Die angegebenen Druck- und Temperaturgrenzen gelten für Standard-Werkstoffe. Einsatzgrenzen für andere Werkstoffe auf Anfrage.


4. Transport, Handhabung, Zwischenlagerung


4.1 Transport, Handhabung

- Überprüfen Sie die Pumpe / das Aggregat gleich bei Anlieferung bzw. Eingang der Sendung auf Vollständigkeit oder Schäden.
- Der Transport der Pumpe / des Aggregates muss fachgerecht und schonend durchgeführt werden. Harte Stöße unbedingt vermeiden.
- Die bei Auslieferung vom Werk vorgegebene Transportlage beibehalten. Beachten Sie auch die auf der Verpackung angebrachten Hinweise.
- Saug- und Druckseite der Pumpe müssen während Transport und Aufbewahrung mit Stopfen verschlossen bleiben.

 Entsorgen Sie die Verpackungsteile den örtlichen Vorschriften entsprechend.

- Hebehilfen (z.B. Stapler, Kran, Kranvorrichtung, Flasenzüge, Anschlagseile, usw.) müssen ausreichend dimensioniert sein und dürfen nur von dazu befugten Personen bedient werden. Das Gewicht der Pumpe finden Sie im Anhang.
- Das Anheben der Pumpe / des Aggregates darf nur an stabilen Aufhängungspunkten wie Gehäuse, Motorhebeösen, Laterne erfolgen. Die Motortragösen sind nicht zum Anheben der Pumpe geeignet.

 Die Anschlagseile dürfen nicht an freien Wellenenden oder an Ringösen des Motors befestigt werden.

 Ein Herausrutschen der Pumpe / des Aggregates aus der Transportaufhängung kann Personen- und Sachschäden verursachen.



Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, allgemeine Unfallverhütungsvorschriften beachten. Solange die Pumpe / das Aggregat nicht am endgültigen Aufstellungsort befestigt ist, muss es gegen Umkippen und Abrutschen gesichert sein.

4.2 Zwischenlagerung / Konservierung

Pumpen oder Aggregate, die vor der Inbetriebnahme längere Zeit zwischengelagert werden (max. 6 Monate), vor Feuchtigkeit, Vibrationen und Schmutz schützen (z.B. durch Einschlagen in Ölpapier oder Kunststoffolie). Die Aufbewahrung hat grundsätzlich an einem von äußeren Einflüssen geschützten Ort, z.B. unter trockenem Dach, zu erfolgen. Während dieser Zeit müssen Saug- und Druckstutzen sowie alle anderen Zu- und Ablaufstutzen immer mit Blindflanschen oder Blindstopfen verschlossen werden. Bei längeren Zwischenlagerungszeiten können Konservierungsmaßnahmen an bearbeiteten Bauteiloberflächen und eine Verpackung mit Feuchtigkeitsschutz notwendig werden!

Konservierung

Bei einer Lagerung von länger als 6 Monaten (auftragsbezogen spezifiziert; siehe auch Klebeschild auf Pumpe): Eine Sonderkonservierung wird ab Werk vorgenommen. Das hierzu verwendete Produkt muss durch Spülen der Anlage vor der normalen Erstinbetriebnahme entfernt werden.

5. Aufstellung / Einbau

5.1 Aufstellung des Aggregates / Betonfundament

Pumpen der Bauart TDB und TDV müssen auf einem festen Unterbau festgeschraubt werden (z.B. Betonfundament, Stahlplatte, Stahlträger, etc.). Der Unterbau muss allen während des Betriebes entstehenden Belastungen standhalten. Die Größe des Unterbaus bzw. die Lage und Größe der Ausnehmungen für die Fundamentanker entnehmen Sie dem Aufstellungsplan.

Die Bauwerkgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Aufstellungsplanes ausgeführt werden. Die Betonfundamente sollen eine ausreichende Betonfestigkeit nach DIN 1045 oder gleichwertiger Norm (min. BN 15) haben, um eine sichere, funktionsgerechte Aufstellung zu ermöglichen.

Das Betonfundament muss abge bunden haben, bevor das Aggregat aufgesetzt wird. Seine Oberfläche muss waagrecht und eben sein.



Für Wartung und Instandhaltung ist genügend Raum vorzusehen, besonders für das Auswechseln des Antriebsmotors oder des kompletten Pumpenaggregates. Der Lüfter des Motors muss genügend Kühlluft ansaugen können. Daher ist mindestens 10 cm Abstand des Ansauggitters zu einer Wand, etc. erforderlich.

- Für die Fundamentanker sollen entsprechende Aussparungen vorgesehen werden. Ist dies nicht der Fall, können Spreizanker bzw. Klebeanker verwendet werden.
- Die Pumpe ist beim Aufsetzen auf das Fundament mit Hilfe einer Wasserwaage (am Druckstutzen oder am Saugstutzen) vertikal auszurichten. Die zulässige Lageabweichung beträgt 0,5 mm/m. Zum Ausrichten können Unterlegbleche verwendet werden. Die Unterlegbleche müssen in unmittelbarer Nähe der Fundamentanker eingesetzt werden und müssen alle plan aufliegen. Anschließend die Fundamentschrauben gleichmäßig anziehen.



Das Ausrichten muss mit größter Sorgfalt vorgenommen werden, da dies Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb des Aggregates ist. Das Nichtbeachten dieser Hinweise führt zum Verlust aller Garantieansprüche!

- Werden von benachbarten Anlagenbauteilen Schwingungen auf das Pumpenfundament übertragen, muss dieses durch entsprechende schwingungsdämpfende Unterlagen abgeschirmt werden (Schwingungen von außen können die Lagerung beeinträchtigen).
- Soll die Übertragung von Schwingungen auf benachbarte Anlagenbauteile vermieden werden, ist das Fundament auf entsprechende schwingungsdämpfende Unterlagen zu gründen.



Die Dimensionierung dieser schwingungs-isolierenden Unterlagen ist für jeden Anwendungsfall verschieden und soll daher von einem erfahrenen Fachmann durchgeführt werden.

5.2 Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe



Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden. Die zulässigen Rohrleitungskräfte dürfen nicht überschritten werden, siehe Kapitel 3.4.

5.2.1 Saug- und Druckleitung

- Die Rohrleitungen müssen so bemessen und ausgeführt sein, dass eine einwandfreie Anströmung der Pumpe gewährleistet ist und daher die Funktion der Pumpe nicht beeinträchtigt wird. Besonderes Augenmerk ist auf die Luftdichtheit von Saugleitungen und Einhaltung der NPSH-Werte zu legen. Bei Saugbetrieb die Saugleitung im horizontalen Teil zur Pumpe leicht steigend verlegen, so dass keine Luftsäcke entstehen. Bei Zulaufbetrieb die Zulaufleitung leicht fallend zur Pumpe verlegen. Keine Armaturen oder Krümmer unmittelbar vor dem Pumpeneintritt vorsehen.
- Achten Sie bei der Leitungsführung auf die Zugängigkeit zur Pumpe bezüglich Wartung, Montage, Demontage und Entleerung.
- "Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ..." beachten.
- Wenn in den Rohrleitungen Kompensatoren verwendet werden, so sind diese so abzufangen, dass die Pumpe nicht durch den Druck in der Rohrleitung unzulässig hoch belastet wird.
- Vor Anschluss an die Pumpe: Schutzabdeckungen der Pumpenstutzen entfernen.
- Vor Inbetriebnahme muss das Rohrsystem, installierte Armaturen und Apparate von Schweißperlen, Zunder usw. gereinigt werden. Anlagen, die in direktem oder indirektem Zusammenhang mit Trinkwassersystemen stehen, sind vor Einbau und Inbetriebnahme von eventuellen Verunreinigungen sicher zu befreien.
- Zum Schutz der Wellenabdichtung (insbesondere Gleitringdichtungen) vor Fremdkörpern empfohlen im Anfahrbetrieb: Sieb 800 Mikron in Saug- / Zulaufleitung.
- Wird das Rohrsystem mit eingebauter Pumpe abgedrückt, dann: maximal zulässigen Gehäuseenddruck der Pumpe bzw. der Wellenabdichtung beachten, siehe Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung.
- Bei Entleerung der Rohrleitung nach Druckprobe Pumpe entsprechend konservieren (sonst Festfrost und Probleme bei Inbetriebnahme).
- Bei Pumpen mit Stopfbuchse die Packung nach der Druckprobe erneuern (da unzulässig komprimiert - für Betrieb nicht mehr geeignet).

5.2.2 Zusatzanschlüsse

Eventuell erforderliche Sperr-, Spül- oder Kühlleitungen sind zu installieren. Dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung entnehmen Sie, welche Leitungen, Drücke und Mengen notwendig sind. Lage und Größe der Anschlüsse an die Pumpe siehe Maßzeichnung in den Beilagen.



Diese Anschlüsse sind funktionsentscheidend und daher unerlässlich!

Eine Leitung zum Abführen eventueller Leckage der Wellenabdichtung wird empfohlen. Anschluss siehe Anhang "Anschlüsse".

5.3 Kupplung



Sicherstellen, dass während der Arbeiten bei fehlendem Kupplungsschutz die Antriebsmaschine nicht in Betrieb gesetzt werden kann. Gemäß Unfallverhütungsvorschriften darf das Aggregat nur mit montiertem Kupplungsschutz betrieben werden.

Bei komplett gelieferten Aggregaten (=Pumpe mit Motor) sind keinerlei Arbeiten an der Kupplung vor der Inbetriebnahme erforderlich.

5.3.1 Kupplung - Bauart TDB

Pumpe und Motor sind starr miteinander verbunden, daher sind bei fachgerechtem Tausch des Motors keine Einstellarbeiten erforderlich.

5.3.2 Kupplung - Bauart TDV

Wenn das Aggregat erst am Einsatzort komplettiert wird und keine gesonderte Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers vorliegt, ist nach folgenden Punkten vorzugehen:

- Vor Beginn der Montage Wellenenden und Kupplungsteile sorgfältig reinigen.
- Kupplung auf Wellenende aufziehen, nicht schlagen. Vorheriges Erwärmen der Kupplung im Ölbad auf etwa 100°C ist möglich (erleichtertes Aufziehen). Gummipakete vorher aus Kupplungsteil herausnehmen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme



Die Anlage darf nur von Personal in Betrieb genommen werden, das mit den örtlichen Sicherheitsbestimmungen und mit dieser Betriebsanleitung (insbesondere mit den darin enthaltenen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitshinweisen) vertraut ist.

Hinweise zum Einsatz als Kesselspeisepumpe

Grenzwerte für Kesselspeisewasser und Kondensat bei Einsatz von Gusseisen: pH-Wert $\geq 9,0$ (angestrebt $\geq 9,3$), kurzzeitig: pH-Wert $\geq 8,5$.

Diese Werte sind vor Pumpeneintritt in allen Betriebszuständen zu gewährleisten.

- Axialen Abstand der beiden Kupplungshälften einhalten
- Mit radialen Gewindestiften Kupplungsnapen gegen axiale Verschiebung sichern.
- Kupplungsschutz montieren.

Die Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers ist zu beachten.

Ein Ausrichten der Kupplung ist nicht erforderlich.

5.4 Antrieb

Bei der Auswahl der Motorgröße ist darauf zu achten, dass die Anforderungen gemäß ISO 5199 erfüllt sind.

Die Betriebsanleitung des Motorherstellers ist zu beachten.

5.5 Elektrischer Anschluss



Der Elektroanschluss darf nur durch einen befugten Elektrofachmann erfolgen. Die in der Elektrotechnik gültigen Regeln und Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen sind zu beachten. Die Vorschriften der örtlichen nationalen Energieversorgungsunternehmen sind ebenso einzuhalten.

Vor Beginn der Arbeiten die Angaben auf dem Motorleistungsschild auf Übereinstimmung mit dem örtlichen Stromnetz überprüfen. Das Ankleben der Stromzuführungskabel des gekuppelten Antriebsmotors ist entsprechend dem Schaltplan des Motorherstellers vorzunehmen.

Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.



Eine Überprüfung der Drehrichtung darf nur bei gefüllter Pumpe erfolgen. Jeder Trockenlauf führt zu Zerstörungen an der Pumpe.

5.6 Endkontrolle

Ausrichtung der Kupplung laut Kapitel 5.3 nochmals prüfen. Das Aggregat muss sich an der Kupplung von Hand leicht durchdrehen lassen.

Die Wasseraufbereitung soll den Richtlinien für die Speise- und Kesselwasseraufbereitung bei Dampfanlagen bis 64 bar entsprechen.

Luftleinungen im System sind unbedingt zu vermeiden.

6.1 Erstinbetriebnahme

Vor dem Einschalten der Pumpe muss sichergestellt sein, dass nachstehende Punkte geprüft und durchgeführt wurden:

- Bei Pumpen der Bauart TDB und TDV sind vor der Erstinbetriebnahme keine weiteren Schmiermaßnahmen notwendig.
- Pumpe und Saugleitung müssen bei Inbetriebnahme vollständig mit Flüssigkeit gefüllt

sein. Beim Füllen die Verschlusschrauben „PM2“ öffnen. Bei Wasseraustritt wieder schließen.

- Aggregat noch einmal von Hand aus durchdrehen und leichten, gleichmäßigen Gang prüfen.
- Kontrollieren, ob Kupplungsschutz montiert ist und alle Sicherheitseinrichtungen betriebsbereit sind.
- Eventuell vorhandene Sperr-, Spül- oder Kühlleitungen einschalten. Mengen und Drücke siehe Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung.
- Schieber in Saug- bzw. Zulaufleitung öffnen.
- Druckseitigen Schieber auf ca. 25% der Auslegungs-Fördermenge einstellen. Bei Pumpen mit einer Antriebsleistung kleiner als 30 kW kann der Schieber beim Anfahren auch kurzzeitig geschlossen bleiben.
- Sicherstellen, dass das Aggregat vorschriftgerecht elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen ist.
- Kurz Ein- und Ausschalten und dabei Drehrichtung kontrollieren. Sie muss dem Drehrichtungspfeil am Lagerträger entsprechen.

6.2 Antriebsmaschine einschalten

- Sofort (max. 10 Sekunden bei 50 Hz bzw.) nach dem Hochlauf auf die Betriebsdrehzahl druckseitigen Schieber öffnen und damit den gewünschten Betriebspunkt einstellen. Die am Typenschild bzw. im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Förderdaten müssen eingehalten werden. Jede Änderung ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig!



Der Betrieb mit geschlossenem Absperrorgan in der Saug- und / oder Druckleitung ist nicht zulässig.



Bei Anfahren gegen fehlenden Gegendruck ist dieser durch druckseitiges Drosseln herzustellen (Schieber nur wenig öffnen). Nach Erreichen des vollen Gegendruckes Schieber öffnen.



Damit die Wellenabdichtung ungehindert beobachtet und gewartet werden kann, ist in diesem Bereich keine Schutzabdeckung vorhanden. Bei laufender Pumpe ist daher besondere Vorsicht erforderlich (keine langen Haare, lose Kleidungsstücke, usw.).

- Gleitringdichtungen: Gleitringdichtungen sind wartungsfrei und fast leckagefrei.



Erreicht die Pumpe nicht die vorgesehene Förderhöhe oder treten atypische Geräusche oder Schwingungen auf: Pumpe wieder außer Betrieb setzen und Ursache suchen.

6.3 Wiederinbetriebnahme

Bei jeder Wiederinbetriebnahme ist grundsätzlich wie bei der Erstinbetriebnahme vorzugehen. Die Kontrolle

von Drehrichtung und Leichtgängigkeit des Aggregates kann jedoch entfallen.

Eine automatische Wiederinbetriebnahme darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass die Pumpe bei Stillstand mit Flüssigkeit gefüllt bleibt.



Besondere Vorsicht vor Berührung heißer Maschinenteile und im ungeschützten Bereich der Wellenabdichtung. Automatisch gesteuerte Anlagen können sich jederzeit und überraschend einschalten. Anlagenseitig entsprechende Warnschilder anbringen.

6.4 Grenzen des Betriebes

Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben und unbedingt einzuhalten!

- Die auf dem Typenschild der Antriebsmaschine angegebene Leistung darf nicht überschritten werden.
- Plötzlich auftretende Temperaturänderungen (Temperaturschocks) sind zu vermeiden.
- Pumpe und Antriebsmaschine sollen gleichmäßig und erschütterungsfrei laufen, mindestens wöchentlich kontrollieren.

6.4.1 Förderstrom min. / max.

Sofern in den Kennlinien oder Datenblättern keine anderen Angaben gemacht sind, gilt:

$$Q_{min} = 0,1 \times Q_{BEP} \text{ für Kurzzeitbetrieb}$$

$$Q_{min} = 0,3 \times Q_{BEP} \text{ für Dauerbetrieb}$$

$$Q_{max} = 1,3 \times Q_{BEP} \text{ für Dauerbetrieb *)}$$

Q_{BEP} = Förderstrom im Wirkungsgradoptimum
*) unter der Voraussetzung $NPSH_{Anlage} > (NPSH_{Pumpe} + 0,5 \text{ m})$

6.4.2 Zulässige Schalthäufigkeit

Bei Elektromotoren ist die zulässige Schalthäufigkeit der beiliegenden Motorbetriebsanleitung zu entnehmen.

Bei von einander abweichenden Werten ist die kleinere Schalthäufigkeit zulässig.

Sind in der Motorbetriebsanleitung keine Werte für die Schalthäufigkeit angegeben, dann gelten die Werte entsprechend.

kW	0,25 ÷ 3	4 ÷ 7,5	11 ÷ 15	18,5 ÷ 22
n	60	40	30	24

kW	30 ÷ 37	45 ÷ 110	132 ÷ 355
n	16	8	4

6.5 Schmierung der Lager

Fettschmierung – nur Bauart TDV



Fettqualität siehe Kapitel 7.3
Fettmenge siehe Kapitel 7.3

- Die Lager sind bereits mit Lithiumseifenfett gefüllt und somit betriebsbereit.

- Das verwendete Fett ist für einen Temperaturbereich von -30°C bis $+90^{\circ}\text{C}$ (gemessen außen am Lagerträger) geeignet.
- Nachschmierung über die beiden Schmiernippel (G).
- Lagertemperatur (gemessen am Lagerträger) soll maximal 50°C über Raumtemperatur liegen und 90°C nicht übersteigen, mindestens wöchentlich kontrollieren. Bei Fettschmierung kann die Lagertemperatur nach dem Nachschmieren vorübergehend um $5\text{-}10^{\circ}\text{C}$ höher sein, bis ein eventueller Fettüberschuss in den Lagern abgebaut ist.

6.6 Überwachung



Regelmäßig durchgeführte Überwachungs- und Wartungsarbeiten verlängern die Lebensdauer Ihrer Pumpe oder Anlage.

- Pumpe mindestens wöchentlich auf Dichtheit kontrollieren.
- Die Regulierungs- und Überwachungsmöglichkeiten eventuell vorhandener Sperr-, Spül- oder Kühlsysteme sind wöchentlich auf ihre Funktion zu überprüfen. Der Kühlwasseraustritt soll handwarm sein.
- Bei Doppel-Gleitringdichtung Druck und Durchflussmenge im Gleitringdichtungsraum überwachen, mindestens wöchentlich kontrollieren.
- Pumpen, die funktionsbedingt einem chemischen Angriff bzw. abrasiven Verschleiß ausgesetzt sind, müssen periodisch auf chemischen oder abrasiven Abtrag inspiziert werden. Die Erstinspektion ist nach einem halben Jahr durchzuführen. Alle weiteren Inspektionsintervalle sind auf Grund des jeweiligen Zustandes der Pumpe festzulegen.

6.7 Außerbetriebnahme

- Schieber in der Druckleitung unmittelbar (max. 10 Sekunden) vor Abschaltung des Motors schließen. Nicht erforderlich, wenn druckbelastete Rückschlagklappe vorhanden ist.
- Antriebsmaschine abschalten. Auf ruhigen Auslauf achten.
- Schieber auf der Saugseite schließen.
- Hilfskreisläufe schließen. Kühlleitungen erst schließen, wenn Pumpe abgekühlt ist.
- Bei Frostgefahr Pumpe, Kühlräume und Leitungen vollständig entleeren.

7. Instandhaltung, Wartung

7.1 Allgemeine Hinweise



Instandhaltungsarbeiten und Wartung darf nur von geschultem und erfahrener Personal, das mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut ist oder vom Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden.

- Bleibt die Pumpe auch im Stillstand unter Druck und Temperatur: Alle vorhandenen Sperr-, Spül- und Kühlsysteme eingeschaltet lassen.
- Sperrung der Wellenabdichtung muss eingeschaltet bleiben, wenn Gefahr des Lufteinsaugens besteht (bei Zulauf aus Vakuumanlagen oder bei Parallelbetrieb mit gemeinsamer Saugleitung).

6.8 Zwischenlagerung / Längerer Stillstand

6.8.1 Zwischenlagerung neuer Pumpen

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Zwischenlagerung der Pumpe die folgenden Maßnahmen:

- Pumpe an einem trockenen Ort lagern.
- Durchdrehen der Pumpe von Hand einmal monatlich.

6.8.2 Maßnahmen für längere Außerbetriebnahme

Pumpe bleibt eingebaut mit Betriebsbereitschaft:

- In regelmäßigen Abständen sind Probeläufe von einer Dauer von mindestens 5 Minuten durchzuführen. Die Zeitspanne zwischen den Probeläufen hängt von der Anlage ab, sollte jedoch mindestens 1x pro Woche durchgeführt werden.

6.8.3 Längerer Stillstand



Inbetriebnahme ist als Erstinbetriebnahme zu verstehen (siehe Kapitel 6).

a) Gefüllte Pumpen

- Reservepumpen 1x wöchentlich kurz ein- und sofort wieder ausschalten. Eventuell alternativ als Hauptpumpe betreiben.
- Steht die Reservepumpe unter Druck und Temperatur: alle vorhandenen Sperr-, Spül- und Kühlsysteme eingeschaltet lassen.
- Bauart TDV: Nach 2 Jahren Fett der Lager erneuern.

b) Leerstehende Pumpen

- Mindestens 1x wöchentlich von Hand aus durchdrehen (nicht einschalten wegen Trockenlauf).
- Bauart TDV: Nach 2 Jahren Fett der Lager erneuern.



Arbeiten an der Pumpe oder Anlage sind nur im Stillstand durchzuführen. Beachten Sie unbedingt Kapitel 2.

7.2 Gleitringdichtungen



Vor dem Öffnen der Pumpe unbedingt Kapitel 2 beachten.

Gleitringdichtungen sind wartungsfrei und völlig leakagefrei. Pumpen mit Gleitringdichtungen dürfen nur im vollständig gefüllten und entlüfteten Zustand betrieben werden. Der Gleitringdichtungsraum muss bei Betrieb der Pumpe stets mit Flüssigkeit gefüllt sein. Tritt bei der Gleitringdichtung tropfenweise Fördermedium aus, so ist diese beschädigt und muss ersetzt werden.

Bei Montage der Gleitringdichtungen auf größte Sauberkeit achten. Besonders die Gleitflächen müssen sauber und unbeschädigt bleiben. Zum leichteren Aufschieben der rotierenden Einheiten auf die Welle bzw. beim Einsetzen der Gegenringe die gleitenden Flächen mit Wasser, Seifenwasser oder Schmierseife dünn bestreichen. Mineralische Öle oder Fette nur dann verwenden, wenn völlig sicher ist, dass die Elastomere der Gleitringdichtung ölbeständig sind. Gleitflächen trocken lassen, nicht schmieren. Elastomere der Gleitringdichtung nicht über scharfe Kanten schieben, gegebenenfalls Montagehülsen verwenden. Gleitringdichtungen mit Faltenbälgen bei Montage so schieben, dass der Balg zusammengedrückt und nicht gestreckt wird.

7.3 Schmierung und Schmiermittel-wechsel

7.3.1 Fettschmierung – nur Bauart TDV

Nachschmierung

- Fettgeschmierte Lager mit Nachschmiermöglichkeit sind ca. alle 4000 Betriebsstunden, längstens aber 1x jährlich, nachzuschmieren. Vorher Schmiernippel (G) reinigen.

Schmierfettqualität ...

K2K-20, KP2K-20, etc. entsprechend DIN 51825:

- Lithiumseifenfett
- NLGI GRADE 2
- Temperaturbereich -20 bis 120 °C
- Tropfpunkt > 175 °C
- Grundölviskosität 70 bis 150 mm²/s bei 40 °C



Bei Wechsel der Fettsorte auf Verträglichkeit mit dem Restfett achten.

Nachschmiermenge (Richtwert)

Pumpengröße	Fettmenge Druckseite
	[cm ³]
TDV..... (120)	23,0
TDV..... (170)	23,0
TDV..... (220)	33,0
TDV..... (280)	33,0

Pumpengröße	Nachschmierintervalle in Betriebsstunden				
	3550 [min ⁻¹]	2950 [min ⁻¹]	2200 [min ⁻¹]	1750 [min ⁻¹]	1450 [min ⁻¹]
TDV..... (120)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (170)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (220)	2500	3300	4300	4800	5000
TDV..... (280)	2500	3300	4300	4800	5000

- Bei einem längeren Stillstand der Pumpe ist das Fett in den Lagern nach 2 Jahren zu wechseln.

7.4 Kupplung

Bauart TDB:

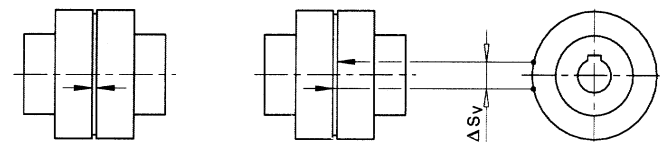
Es sind keine Wartungsarbeiten an der Kupplung erforderlich.

Bauart TDV:

In regelmäßigen Abständen von ca. 1000 Betriebsstunden, mindestens aber 1x jährlich, ist das Verdrehspiel in den Kupplungsteilen zu überprüfen.

Für Kupplungen mit Gummipaketen gilt:

So weit für den Betrieb ein geringes Verdrehspiel der Kupplung nicht erforderlich ist, können die Kupplungspakete um ca. ¼ ihrer ursprünglichen Dicke verschleiben, bevor sie auszuwechseln sind. Um das Verdrehspiel (Sehnenmaß ΔS_v) zu ermitteln, wird ein Kupplungsteil bis zum Anschlag gedreht und eine Markierung auf beiden Kupplungshälften aufgebracht (siehe nachfolgende Abbildung). Durch Drehen des Kupplungsteiles in die entgegengesetzte Drehrichtung bis zum Anschlag wandern die Markierungen auseinander und dieser Abstand ergibt das Sehnenmaß ΔS_v. Überschreitet dieses Maß den in der Tabelle angegebenen Wert, ist ein Austausch der Pakete vorzunehmen. Die Pakete sind satzweise zu wechseln.



Größe	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
ΔS _v [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,5	10,5	11,5	13,0



Tritt in kurzer Zeit starker Verschleiß auf, muss davon ausgegangen werden, dass der Motor mit der Pumpe nicht fluchtet oder der Abstand der Kupplungshälften sich verändert hat. Erneuern der Kupplungspakete und neuerliches Montieren bzw. Ausrichten der Kupplung, wie in Kapitel 5.3 beschrieben, erforderlich.

7.5 Reinigung der Pumpe



Die Pumpe darf nicht mit unter Druck stehendem Wasser (z.B. Hochdruckreiniger) gereinigt werden - Wassereintritt in Lager.

8. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen

8.1 Ersatzteile

Die Ersatzteile sind für die Bedingungen eines zweijährigen Dauerbetriebes auszuwählen. Falls keine anderen Richtlinien zu beachten sind, werden die in unten angeführter Liste angegebenen Stückzahlen für Ersatzteile empfohlen (nach DIN 24296 (VDMA 24296)).

Ersatzteile	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)							Stückzahl der Ersatzteile
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+	
Lauftrad	i	i	i	2i	2i	3i	30%	
Leitrad	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%	
Spaltring	2i	2i	2i	4i	4i	6i	30%	
Welle mit Passfedern und Muttern	1	1	2	2	2	3	30%	
Wälzlager Satz	1	1	2	2	2	3	30%	
Wellenschutzhülse	2	2	2	3	3	4	50%	
Dichtungen für Pumpengehäuse Sätze	4	6	8	8	9	12	150%	
sonstige Dichtungen Sätze	4	6	8	8	9	10	100%	
Gleitringdichtung Satz	2	3	4	5	6	7	90%	

i=Stufenzahl



Zur Sicherung einer optimalen Verfügbarkeit empfehlen wir, insbesondere bei Ausführungen aus Sonderwerkstoffen und Gleitringdichtung, auf Grund der längeren Beschaffungszeiten entsprechende Ersatzteile zu bevorraten.

8.2 Reservepumpen



Für Pumpen in Anlagen, deren Ausfall Menschenleben gefährden bzw. hohe Sachschäden oder Kosten verursachen können, ist unbedingt eine ausreichende Anzahl von Reservepumpen in der Anlage betriebsbereit zu halten. Die Betriebsbereitschaft ist durch laufende Kontrolle sicherzustellen, siehe Kapitel 6.8.



Reservepumpen entsprechend Kapitel 6.8 aufbewahren!

9. Störungen - Ursachen und Behebung

Die angeführten Hinweise auf Ursachen und Behebung von Störungen sollen zur Erkennung des Problems dienen. Für Störungen, die der Betreiber nicht selbst beseitigen kann oder will, steht der Kundendienst des Herstellers zur Verfügung. Bei Reparaturen und Änderungen an der Pumpe durch den Betreiber sind besonders die Auslegungsdaten dieser Betriebsanleitung zu beachten. Gegebenenfalls ist das schriftliche Einverständnis des Herstellers einzuholen.

Förderstrom zu gering	Förderstrom hört nach einiger Zeit auf	Förderhöhe zu gering	Förderhöhe zu hoch	Antriebsmaschine überlastet	Unruhiger Lauf der Pumpe	Zu hohe Temperatur in der Pumpe	Zu hohe Temperatur an der Wellendichtung	Zu hohe Temperatur an der Lagerung	Undichtheit an der Pumpe	Zu starke Leckage der Wellendichtung	Ursache	Behebung
■											Gegendruck zu hoch	Anlage auf Verunreinigungen überprüfen, Schieber geöffnet Widerstände in der Druckleitung vermindern (Filter reinigen, ...) größeres Laufrad verwenden (Antriebsleistung beachten)
		■									Gegendruck zu gering, Förderstrom zu groß	druckseitigen Schieber drosseln
			■	■							Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert- Einstellung kontrollieren
■		■									Drehzahl zu klein	Drehzahl erhöhen (verfügbare Antriebsleistung beachten) Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert- Einstellung kontrollieren
	■	■									Förderstrom zu klein	Mindestfördermenge vergrößern (Schieber öffnen, Bypass)
									■		Förderstrom zu groß	Fördermenge verringern (Schieber drosseln)
			■	■							Laufreddurchmesser zu groß	kleineres Laufrad verwenden
■		■									Laufreddurchmesser zu klein	größeres Laufrad verwenden (verfügbare Antriebsleistung beachten)
■	■	■									Pumpe und / oder Rohrleitung nicht völlig mit Flüssigkeit gefüllt	füllen entlüften
■	■	■									Pumpe oder Saug- / Zulaufleitung verstopft	reinigen
■		■									Luftsack in Rohrleitung	entlüften Leitungsführung verbessern
■	■	■			■	■					Saughöhe zu groß / NPSH der Anlage zu klein	Flüssigkeitsspiegel erhöhen Vordruck erhöhen Widerstände der Zulauf- / Saugleitung verringern (Verlauf und Nennweite ändern, Absperrorgane öffnen, Siebe reinigen)
■	■	■									Luft wird angesaugt	Flüssigkeitsspiegel erhöhen Vakuumdichtheit der Saugleitung prüfen und herstellen
■	■	■									Ansaugen von Luft durch die Wellenabdichtung	Sperrleitung reinigen Sperrdruck erhöhen Wellenabdichtung erneuern
■	■										Drehrichtung falsch	Zwei Phasen der Stromzuführung vertauschen (vom Elektrofachmann durchzuführen)
■	■			■							Verschleiß der Innenteile	abgenützte Teile erneuern
■	■	■									Dichte und / oder Viskosität des Fördermediums zu hoch	Rückfrage erforderlich
						■					Wellenabdichtung abgenützt	Gleitringdichtung erneuern Sperr-, Spül- und Kühlleitungen kontrollieren (Druck) Trockenlauf vermeiden
							■				Riefen und Rauigkeit an Welle oder Wellenschutzhülse	Teile erneuern
								■			Ablagerungen an Gleitringdichtung	reinigen gegebenenfalls Gleitringdichtung erneuern eventuell Fremdspülung oder Quench vorsehen
										■	Unwucht des Laufrades	Verstopfungen / Ablagerungen beseitigen ev. Laufrad erneuern; Welle auf Rundlauf prüfen
										■	Kupplungsabstand zu klein (nur Bauart TDV)	ändern
				■	■						Rohrleitungskräfte zu hoch (Aggregat verspannt)	ändern (Rohrleitungen abfangen, Kompensatoren, etc.) Fundamentplatte / Rahmen korrekt montiert / vergossen?
										■	Zu viel, zu wenig oder ungeeignetes Schmiermittel	ändern
				■							Elektrische Anspeisung nicht korrekt (2-Phasenlauf)	Spannung aller Phasen kontrollieren Kabelanschlüsse bzw. Sicherungen prüfen
										■	Dichtung unzureichend	Schrauben nachziehen Dichtung erneuern
				■						■	Lager schadhaft	erneuern Schmiermittel und Lagerraum auf Verunreinigungen kontrollieren (Ölraum spülen)
										■	Entlastungseinrichtung ungenügend	Entlastungsbohrungen im Laufrad reinigen abgenützte Teile ersetzen (Laufrad, Spaltringe) an den bei Bestellung angegebenen Systemdruck / Zulaufdruck angleichen
				■							Anlagenbedingte Schwingungen	Rückfrage erforderlich

Gewichte Bauart TDB

Stufenzahl	TDB (22) TDB (35)		TDB (58) TDB (78)		TDB (120) TDB (170)	
	Für IEC-Motor- Baugröße	Gewicht [kg] ohne Motor	Für IEC-Motor- Baugröße	Gewicht [kg] ohne Motor	Für IEC-Motor- Baugröße	Gewicht [kg] ohne Motor
1	90, 112	91	100	130	160	270
	132	93	160	145	200	271
					225	272
2	90	102	100, 112	147	160	302
	132	104	132	150	250	311
	160	112	180	160	280	311
			200	163		
3	90, 100	112	112	163	160, 180	334
	160	122	132	166	280	343
			200	179		
			225	184		
			250	194		
4	100	123	132	183	160, 180	366
	160, 180	133	160	193	200	367
			225	201	280	375
			250, 280	211		
5	100, 112	133	132	199	180	398
	160, 180	143	160	207	200	399
	200	145	250, 280	227	225	404
6	100, 112	144	132	216	180	430
	180	154	160	226	200	431
	200	156	280	244	225	436
7	100, 112	154	132	232	180	462
	132	156	160, 180	242	200	463
	200	166	280	260	225	468
8	112	165	160, 180	259	200	495
	132	167	280	276	225	500
	200	177			250	503
	225	181				
9	112	175	160, 180	275	225	532
	132	177			250	535
	200	187				
	225	191				
	250	196				
10	132	188	160, 180	292	225	564
	200	198			250	567
	225	202				
	250	207				
11	132	198	160, 180	308	---	---
	225	212	200	311	---	---
	250	217			---	---
	280	225			---	---
12	132	209	160, 180	325	---	---
	225	223	200	328	---	---
	250	228			---	---
	280	236			---	---
13	132	219	160, 180	341	---	---
	160	227	200	344	---	---
14	132	230	160, 180	358	---	---
	160	238	200	361	---	---
15	132	240	---	---	---	---
	160	248	---	---	---	---
16	132	251	---	---	---	---
	160	259	---	---	---	---
17	132	261	---	---	---	---
	160	269	---	---	---	---
18	132	272	---	---	---	---
	160	280	---	---	---	---

Gewichte Bauart TDV


Stufenzahl	TDV (120) TDV (170)		TDV (220) TDV (280)	
	Für IEC-Motor- Baugröße	Gewicht [kg]	Für IEC-Motor- Baugröße	Gewicht [kg]
1	---	---	160	457
	---	---	250, 280	472
	---	---	315	482
2	315	338	160, 180	510
			315	535
			355	578
3	315	370	180, 200	563
			225	571
			315	588
			355	631
4	315, 315L	402	200	616
			225	624
			355	684
5	315, 315L	434	225	677
			250, 280	684
			355	737
6	315, 315L	466	250, 280	737
7	---	---	280	790
8	---	---	280	843
	---	---	315	861
9	280	550	---	---
10	280	582	---	---

Anzugsmomente


				Pumpengröße											
				TDB..... (22, 35)				TDB..... (58,78)				TDB,TDV...(120,170)			
	Schraube	Mutter	Qualität	Größe	Anzugsmoment in Nm (kgm)		Größe	Anzugsmoment in Nm (kgm)		Größe	Anzugsmoment in Nm (kgm)		Größe	Anzugsmoment in Nm (kgm)	
	Pos	Pos	min.		Gewinde			Gewinde			Gewinde			Gewinde	
Verschraubung					trocken	geölt		trocken	geölt		trocken	geölt		trocken	geölt
Gehäuseanker	25	M1	8.8	4 x M20	264 (26,9)	236 (24,1)	4 x M24	417 (42,5)	379 (38,6)	8 x M24	314 (32)	285 (29,1)	8 x M24	452 (46,1)	411 (41,9)


Hinweis: Stiftschrauben müssen bis zum Gewindeende eingeschraubt werden.

10. Motorbetriebsanleitung

 Die nachstehenden Anweisungen sind genau zu befolgen, um die Sicherheit bei der Installation, beim Betrieb und bei der Wartung des Motors zu gewährleisten. Alle Personen, die mit diesen Aufgaben befasst sind, sind auf die vorliegende Anleitung hinzuweisen. Die Nichtbefolgung der hierin enthaltenen Anweisungen kann den Verlust der Gewährleistung zur Folge haben.

Stromanschluss

 Vergewissern Sie sich, dass die auf dem Leistungsschild angegebene Spannung den Werten Ihres Speisenetzes entspricht.

 Die Erdung vor allen anderen Anschlüssen vornehmen.

Es empfiehlt sich der Einbau eines hochsensiblen Fehlerstrom-Schutzschalters (30 mA) als zusätzlicher Schutz gegen lebensgefährliche Stromstöße im Falle einer fehlerhaften Erdung.

Den Netzanschluss mit einem allpoligen Schalter oder einer anderen Vorrichtung, die die allpolige Netzausschaltung sichert (also alle Speiseleitungen unterbricht) und einen Abstand der Öffnungskontakte von mindestens 3 mm aufweist, vornehmen.

Die Abdeckung des Klemmenbretts abnehmen, indem man die Befestigungsschrauben aufschraubt. Die Verbindungen wie auf der Rückseite der Klemmenbrettabdeckung angegeben bzw. in Abbildung 3 - 4.


Die Wechselstromausführung hat einen eingebauten Überlastschutz, während die Drehstromausführung kundenseitig gesichert werden muss. Verwenden Sie dazu einen magnetothermischen Motorschutzschalter oder einen Anlasser komplett mit Fernschalter, Thermorelais und vorgelagerter Schmelzsicherung.

Das Überstromrelais ist auf dem Nennstrom des Motors entsprechend dem Leistungsschild einzustellen.

Das Thermorelais kann auf einen leicht niedrigeren Wert als den der Vollast eingestellt werden, wenn die Motorpumpe sicher nicht voll ausgelastet wird; hingegen darf der Thermoschutz nicht auf einen höheren Wert als den Nennstrom eingestellt werden.

Kontrolle der Drehrichtung bei Elektropumpen mit Drehstrommotoren

Die Kontrolle der Drehrichtung kann vor dem Anfüllen der Pumpe mit der zu pumpenden Flüssigkeit erfolgen, vorausgesetzt, dass man die Pumpe nur kurz drehen lässt.

 Der Betrieb der Pumpe vor dem Anfüllen mit der Flüssigkeit ist nicht zulässig.

Kontinuierlicher Trockenlauf beschädigt die Gleitringdichtung.

Ist die Drehrichtung nicht entgegen dem Uhrzeigersinn (von der Seite des Saugstutzens gesehen), so sind zwei Speisedrähte umzustecken.

Störungssuche

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Die Pumpe startet nicht	A) Spannungsabfall im Netz B) Sicherungen durchgebrannt B1 Ungeeignete Sicherungen (Ansprechstrom zu niedrig) B2 Motor oder Speisekabel beschädigt C) Überlastschutz hat eingegriffen	A) Stromversorgung sicherstellen B1 Geeignete Sicherungen einbauen B2 Motor reparieren oder Kabel austauschen C) Überlastschutz rückstellen (bei erneutem Ausfall siehe Punkt 2)
2. Überlastschutz spricht an: - zufällig - systematisch	A) Momentaner Ausfall einer Phase C) Falsche Einstellung D) Zu hohe Fördermenge E) Die Dichte oder Viskosität der Flüssigkeit übersteigen die Grenzwerte	C) Auf den Nennstrom des Leistungsschildes einstellen D) Druckventil schließen, bis die Fördermenge dem Arbeitsbereich der Pumpe entspricht E) Effektiv erforderliche Motorleistung bestimmen und Motor entsprechend ersetzen

FIG. - ABB. - KUWA -  - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

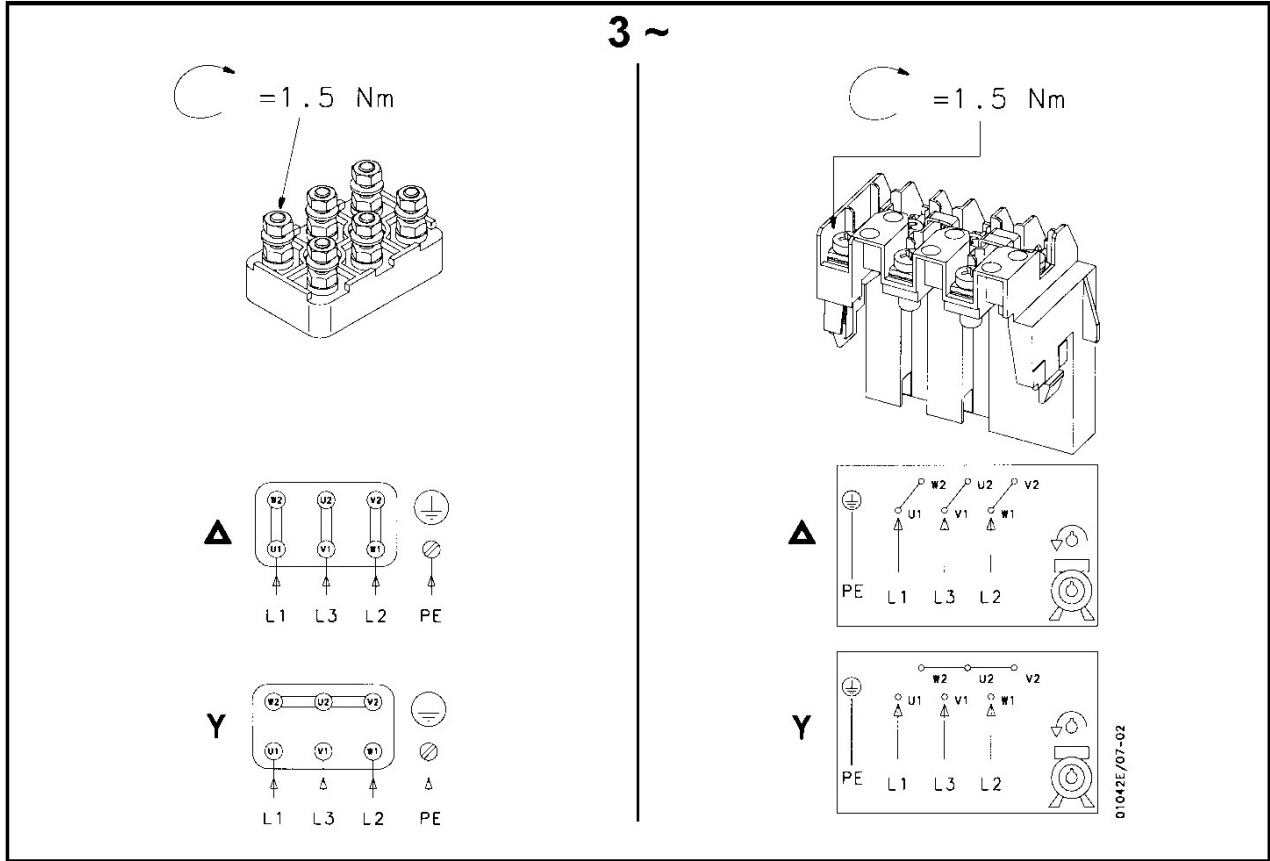
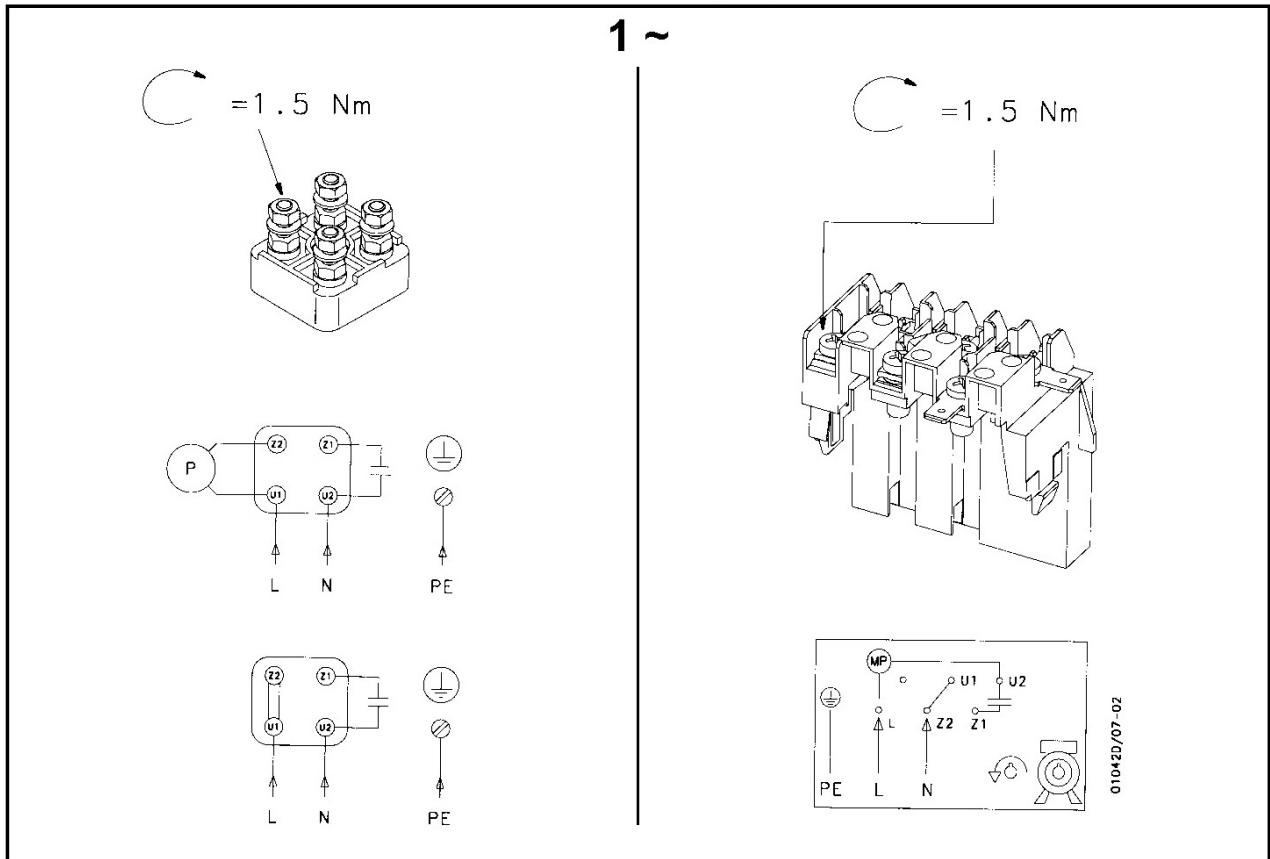


FIG. - ABB. - KUWA -  - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4

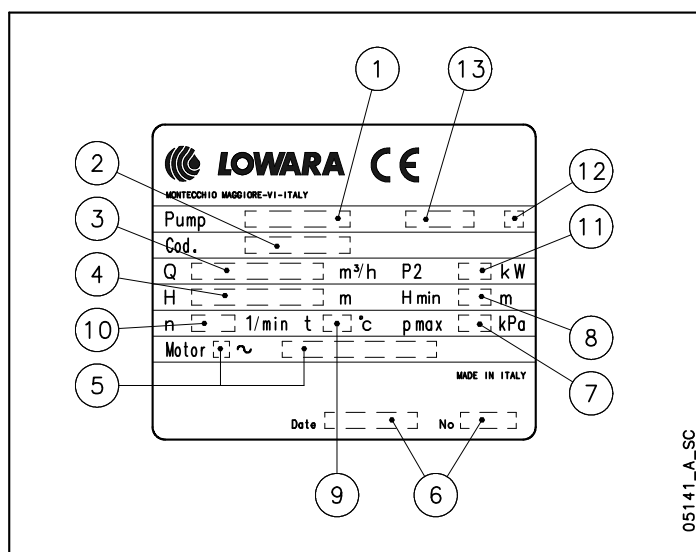


INDEX

Plaque signalétique de la pompe	36	5.5 Raccordement électrique	43
1. Généralités	37	5.6 Contrôle final.....	43
1.1 Garantie.....	37	6. Mise en service, exploitation, mise hors service	44
2. Règles de sécurité	37	6.1 Première mise en service	44
2.1 Identification des consignes dans les		6.2 Brancher la machine d'entraînement.....	44
instructions de service	37	6.3 Remise en service	44
2.2 Dangers en cas d'inobservation des consignes		6.4 Limites de l'exploitation	44
de sécurité	38	6.5 Lubrification des paliers	45
2.3 Consignes de sécurité destinées à l'exploitant /		6.6 Contrôle	45
l'opérateur.....	38	6.7 Mise hors service.....	45
2.4 Consignes de sécurité pour les travaux de		6.8 Stockage / arrêt prolongé.....	45
maintenance, d'inspection et de montage.....	38	7. Entretien, maintenance	46
2.5 Modifications arbitraires et fabrication de pièces		7.1 Consignes générales	46
détachées	38	7.2 Garnitures mécaniques.....	46
2.6 Modes de fonctionnement inadmissibles	38	7.3 Lubrification et vidange de lubrifiants /	
3. Description de l'exécution	39	Lubrification à la graisse	46
3.1 Pompes	39	7.4 Accouplement	47
3.2 Logement.....	39	7.5 Nettoyage de la pompe.....	47
3.3 Valeurs indicatives pour le N.P.A.	39	8. Recommandations pour les pièces détachées,	47
3.4 Forces et moments admissibles au niveau des		8.1 Pièces détachées.....	47
tubulures.....	39	8.2 Pompes de réserve.....	47
3.5 Pressions et températures admissibles.....	41	9. Dysfonctionnements - cause et réparation.....	47
4. Transport, manutention, stockage	41	Poids Série TDB	49
4.1 Transport, manutention	41	Poids Série TDV	50
4.2 Stockage / conservation	42	Couples de serrage.....	50
5. Mise en place, montage	42	10. Mode d'emploi pour les moteurs	51
5.1 Mise en place du groupe / du socle en béton..	42		
5.2 Raccordement des conduites à la pompe	42		
5.3 Accouplement.....	43		
5.4 Entraînement	43		

Plaque signalétique de la pompe

- 1 Type d'électropompe/pompe
- 2 Code
- 3 Plage de débit
- 4 Plage de hauteur d'élévation
- 5 Type de moteur
- 6 Date de production et numéro de série
- 7 Pression maximum de service
- 8 Hauteur d'élévation minimum
- 9 Température maximum de service
- 10 Vitesse
- 11 Puissance nominale
- 12 Code d'identification matériau joints toriques
- 13 Code d'identification matériaux garniture mécanique



1. Généralités

Ce produit est conforme aux règles de sécurité de la directive machines 2006/42/CE.



Les personnes chargées du montage, de l'opération, de l'inspection et de l'entretien doivent disposer des connaissances requises des règles de prévention d'accidents ou des qualifications nécessaires pour ces travaux. Le personnel doit suivre une formation si ces connaissances ne sont pas acquises.

La sécurité de fonctionnement de la pompe ou du groupe (= pompe et moteur) livré n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme à sa destination, selon la fiche technique jointe et le chapitre 4. Montage, fonctionnement.

L'exploitant est responsable du respect des instructions et des consignes de sécurité contenues dans la présente notice.

Le montage et l'entretien effectués avec soin et selon les règles applicables en construction de machines et en électrotechnique sont la condition préalable d'un bon fonctionnement de la pompe

S'adresser au fabricant pour tout renseignement non contenu dans cette notice.

En cas d'inobservation de la présente notice, le fabricant s'exonère de sa responsabilité pour la pompe ou le groupe.

Conserver soigneusement cette notice pour consultations ultérieures.

La cession de la pompe ou du groupe à un tiers ne peut se faire qu'accompagnée de l'intégralité de la notice, des conditions d'utilisation stipulées dans la confirmation de commande et des limites d'utilisation.

La présente notice ne tient compte ni des détails de construction ou des versions, ni des cas fortuits ou d'événements pouvant se produire lors du montage, du fonctionnement ou de l'entretien.

L'accord du fabricant est requis pour toute transformation ou modification de la machine.

La sécurité n'est garantie qu'en utilisant des pièces de rechange d'origine ou des accessoires autorisés par le fabricant.

Le fabricant s'exonère de sa responsabilité pour les conséquences de l'utilisation d'autres pièces.

Le fabricant conserve le droit d'auteur sur la présente notice qu'il confie au propriétaire de la pompe ou du groupe à des fins d'utilisation personnelle. Cette notice contient des schémas et indications techniques: leur reproduction intégrale ou partielle, leur diffusion ou leur utilisation à des fins concurrentielles ainsi que leur divulgation sont interdites.

1.1 Garantie

Garantie selon nos conditions de vente ou la confirmation de la commande.

Nous nous réservons le droit d'effectuer ou de soumettre à notre accord écrit préalable les interventions pendant le délai de garantie. Toute autre intervention met un terme à la garantie.

En principe, les garanties à long terme sont limitées à la bonne exécution et l'utilisation des matériaux spécifiés. Sont exclus de la garantie l'usure et la détérioration naturelles, ainsi que la totalité des pièces d'usure telles que les roues mobiles, les garnitures mécaniques ou les presse-étoupe, les bagues à lèvres avec ressort, les arbres, les manchons de protection d'arbre, les bagues de palier, à fente et glissantes, etc., ainsi que les dommages causés par le transport ou un stockage incorrect.

L'utilisation de la pompe ou du groupe dans les conditions indiquées sur la plaque signalétique, la confirmation de commande et la fiche technique, est la condition préalable pour la garantie. Cette règle s'applique notamment à la résistance des matériaux, au bon fonctionnement de la pompe et de la garniture d'arbre.

Le fonctionnement dans des conditions d'utilisation réelles différentes par rapport à celles stipulées, est soumise à la délivrance d'un certificat d'aptitude écrit par le fabricant.

2. Règles de sécurité

Il faut veiller au respect des consignes importantes contenues dans ces instructions d'emploi concernant le montage, l'installation, le fonctionnement et l'entretien.

Aussi le personnel technique ou l'exploitant doit-il prendre connaissance de la présente notice avant le montage et la mise en service et la conserver facilement accessible sur le site d'exploitation de la pompe ou du groupe.

La présente notice ne contient ni les règles générales sur la prévention des accidents ni la réglementation locale en matière de sécurité et / ou d'exploitation. Le respect de ces règles (également par le personnel de montage extérieur) est à la charge de l'exploitant.

Ne sont pas non plus incluses dans ces instructions de service les réglementations et mesures de sécurité en

matière de manutention et d'évacuation du liquide de refoulement ou de tout autre liquide auxiliaire servant à la vidange, à l'arrêt, à la lubrification etc., particulièrement lorsque ceux-ci sont explosifs, toxiques, brûlants etc.

La responsabilité de manutention adéquate selon les prescriptions est à la charge exclusive de l'exploitant.


2.1 Identification des consignes dans les instructions de service

Les symboles de sécurité selon DIN 4844 distinguent les consignes de sécurité contenues dans la présente notice :



Consigne de sécurité !

Une inobservation peut porter préjudice à la pompe et à ses fonctions.

 **Symbole général de danger !**
Risques de dommages corporels.

 **Avertissement contre les risques d'électrocution !**

Il est indispensable de suivre les consignes de sécurité figurant directement sur la pompe ou le groupe et elles doivent rester entièrement lisibles.

Tout comme pour les instructions de service de la pompe, toutes les instructions de service d'accessoires (moteur par exemple) éventuellement jointes doivent être respectées et rester accessibles.

2.2 Dangers en cas d'inobservation des consignes de sécurité

L'inobservation des consignes de sécurité peut mettre un terme à toute prétention à des dommages et intérêts.

L'inobservation peut provoquer les risques suivants :

- Défaillance de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation.
- Défaillance des appareils électroniques et des instruments de mesure à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels et de biens personnels à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels par électrocution, action mécanique et chimique.
- Risques de détérioration de l'environnement par fuite de substances dangereuses.

2.3 Consignes de sécurité destinées à l'exploitant / l'opérateur

- Les conditions d'utilisation entraînant l'usure, la corrosion et le vieillissement limitent la durée de vie et donc les caractéristiques spécifiées. Le contrôle et l'entretien continus sont à la charge de l'exploitant qui doit assurer le remplacement en temps voulu de toute pièce compromettant le bon fonctionnement. Tout dysfonctionnement ou endommagement perceptible interdit l'utilisation.
- Si les pannes ou défaillances d'une installation risquent de provoquer des dommages corporels ou matériels, prévoir un système d'alarme et / ou des doublons dont la sécurité de fonctionnement est à vérifier à intervalles réguliers.
- Toutes les parties brûlantes ou froides de l'installation susceptibles de provoquer des blessures doivent être isolées au niveau de l'exécution contre tout contact ou apposer des consignes d'avertissement conformes.
- La protection contre les contacts accidentels des parties mobiles (p.ex. protection de l'accouplement) ne peut être retirée pendant l'exploitation de l'installation.
- Pour les pompe ou groupes ayant un niveau sonore supérieur à 85 dB(A), il est impératif de porter une protection acoustique en cas de séjour prolongé à proximité immédiate.
- L'écoulement des fuites (p.ex. de la garniture d'arbre) de fluides dangereux (p.ex. explosifs, toxiques ou chauds) doit s'effectuer sans

provoquer de risques corporels ou pollutions. Observer la réglementation en vigueur.

- Prévenir les risques électriques (notamment par le respect des règles locales applicables aux installations électriques). Avant toute intervention sur des pièces conductrices, couper l'alimentation en débranchant la prise ou actionner le disjoncteur principal et retirer les fusibles. Prévoir un disjoncteur-protecteur.

2.4 Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance, d'inspection et de montage

- L'exploitant doit veiller à ce que les travaux d'entretien, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel spécialisé autorisé et qualifié qui aura soigneusement pris connaissance, au préalable, de ces instructions de service.
- En principe, les interventions au niveau de la pompe ou du groupe ne s'effectuent qu'à l'arrêt et hors pression. Toutes les pièces doivent être à température ambiante. S'assurer que personne ne peut remettre la pompe en marche pendant les interventions. Il est indispensable de suivre la procédure de mise à l'arrêt de l'installation décrite dans les instructions de service. Avant le démontage, décontaminer les pompes ou installations véhiculant des fluides dangereux pour la santé. Respecter les fiches techniques de sécurité des fluides. Remettre en place et en service tous les dispositifs de sécurité dès la fin des interventions.

2.5 Modifications arbitraires et fabrication de pièces détachées

Toute modification ou transformation de la machine n'est autorisée qu'après avoir consulté le fabricant.

Les pièces détachées d'origine et les accessoires autorisés par le fabricant contribuent à la sécurité.

L'utilisation d'autres pièces peut mettre un terme à la responsabilité pour les dommages qui pourraient en résulter.

2.6 Modes de fonctionnement inadmissibles

La sécurité d'exploitation de la pompe livrée ne peut être garantie que s'il en est fait une utilisation conforme à sa destination décrite dans les chapitres suivants de ces instructions de service.

Ne dépasser en aucun cas les valeurs limite stipulées dans la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande.

3. Description de l'exécution

3.1 Pompes

Série TDB : pompe monobloc à plusieurs étages avec arbre vertical, palier de roulement lubrifié à la graisse côté entraînement (=support moteur), palier lisse radial lubrifié par le liquide de refoulement côté entrée de la pompe.

Série TDV : pompe verticale à plusieurs étages avec propre palier de butée, lubrification à la graisse et dispositif de lubrification ultérieure, moteurs standard selon CEI, forme V1, puissances à partir de 90 kW jusqu'à 355 kW, transmission de la puissance par accouplement élastique, palier lisse radial lubrifié par le liquide de refoulement côté entrée de la pompe, palier et étanchéité d'arbre remplaçables sans avoir à démonter le corps de la pompe.

Position de montage :

L'arbre est en position verticale.

Toute autre position de montage n'est possible qu'après autorisation.

Les pompes sont conçues en tant qu'éléments démontables ou mobiles et peuvent donc être livrées dans diverses variantes (p.ex. divers matériaux, garnitures d'arbre, types de lubrifiants, refroidissement / chauffage etc.).

Les conditions d'exploitation admissibles et les détails d'exécution de la pompe livrée sont stipulés sur la fiche technique jointe et / ou dans la confirmation de commande.

3.2 Logement

Série TDB : Côté entraînement dans les paliers à roulement du moteur. Les paliers sont lubrifiés à vie et n'ont donc besoin d'aucun entretien.

Série TDV : Côté entraînement : palier à roulement à billes à contact oblique (palier fixe) côté refoulement avec dispositif de lubrification ultérieure (embout de lubrification).

Palier utilisé

Taille de la pompe	Lubrification à la graisse Type de palier côté entraînement
TDV..... (120)	2x 7308 (disposition en X)
TDV..... (170)	2x 7308 (disposition en X)
TDV..... (220)	2x 7310 (disposition en X)
TDV..... (280)	2x 7310 (disposition en X)

Séries TDB et TDV :

Côté entrée : palier lisse lubrifié par le liquide de refoulement à l'entrée de la pompe.

Le logement lisse côté pompe est lubrifié par le liquide de refoulement.

3.3 Valeurs indicatives pour le N.P.A.

Consommation en puissance nominale P_N en kW	Niveau de pression acoustique L_{pA} en dB(A)			
	pompe seule		Pumpe + Motor	
	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}
1,5	66,7	65,8	68,2	66,0
2,2	68	67	69,2	67,2
3	69	68,1	71,5	68,3
4	69,9	69	72,1	69,2
5,5	71	70	73,1	70,4
7,5	71,9	71	73,7	71,3
11	73,3	72,3	75,0	73,2
15	74,2	73,3	75,6	74,0
18,5	74,9	74	76,1	74,6
22	75,5	74,5	77,1	75,1
30	76,5	75,6	77,8	76,1
37	77,1	76,2	78,3	76,8
45	77,9	76,9	79,4	77,4
55	78,5	77,5	80,1	78,0
75	79,4	78,5	81,4	78,9
90	80,1	79,1	81,8	79,4
110	80,8	79,8	83,4	80,2
132	81,3	80,4	83,7	80,8
160	81,9	81	84,1	81,3
200	82,7		84,6	
250	83,4		86,2	
315	84,1		86,6	
355	84,6		86,9	

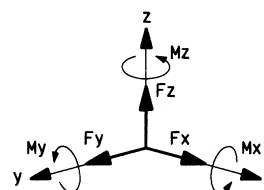
N.P.A. L_{pA} mesuré à une distance d'1 m du périmètre de la pompe selon DIN 45635, Partie 1 et 24. L'influence de la pièce et du socle n'a pas été prise en compte. La tolérance pour ces valeurs est de ± 3 dB(A).

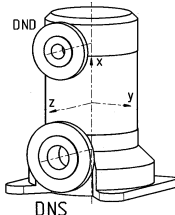
3.4 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures

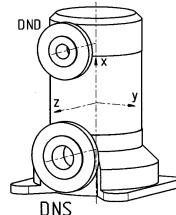
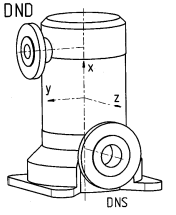
Les forces et moments ou la somme des forces ou moments stipulés dans le tableau ne doivent pas être dépassés.

$$\sum F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2 + F_z^2)} \quad [N]$$

$$\sum M = \sqrt{(M_x^2 + M_y^2 + M_z^2)} \quad [Nm]$$



Exécution TDB, TDV		
Forces/moments admissibles au niveau de la tubulure d'aspiration DNS		
Taille		
	Tubulure d'aspiration à l'horizontale, toute position	
TDB 22 TDB 35 DNS 65	Fx	560
	Fy	510
	Fz	620
	ΣF	980
	Mx	350
	My	200
	Mz	260
ΣM	480	
TDB 58 TDB 78 DNS 100	Fx	900
	Fy	810
	Fz	1010
	ΣF	1580
	Mx	440
	My	260
	Mz	330
ΣM	610	
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DNS 125	Fx	1130
	Fy	1010
	Fz	1250
	ΣF	1970
	Mx	570
	My	350
	Mz	440
ΣM	800	
TDV 220 TDV 280 DNS 150	Fx	1350
	Fy	1220
	Fz	1500
	ΣF	2360
	Mx	700
	My	440
	Mz	540
ΣM	990	

Exécution TDB, TDV			
Forces/moments admissibles au niveau de la tubulure de refoulement DND			
Taille			
	Tubulure de refoulement et d'aspiration sur un plan	Tubulure de refoulement normale par rapport à la tubulure d'aspiration	
TDB 22 TDB 35 DND 40	Fx	330	330
	Fy	300	380
	Fz	380	300
	ΣF	590	590
	Mx	280	280
	My	140	140
	Mz	190	190
ΣM	370	370	
TDB 58 TDB 78 DND 65	Fx	560	560
	Fy	510	620
	Fz	620	510
	ΣF	980	980
	Mx	350	350
	My	200	200
	Mz	260	260
ΣM	480	480	
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DND 100	Fx	900	900
	Fy	810	1010
	Fz	1010	810
	ΣF	1580	1580
	Mx	440	440
	My	260	260
	Mz	330	330
ΣM	610	610	
TDV 220 TDV 280 DND 125	Fx	1130	1130
	Fy	1010	1250
	Fz	1250	1010
	ΣF	1970	1970
	Mx	570	570
	My	350	350
	Mz	440	440
ΣM	800	800	

Consignes générales :

Sens effectif des forces et moments :

- Fx ...force en direction de l'axe x (arbre de pompe)
- Fy ...force en direction de l'axe y (à angles droits en direction de l'axe x)
- Fz ...force en direction de l'axe z (à angles droits en direction de l'axe x)
- Mx ...moment autour de l'axe x
- My ...moment autour de l'axe y
- Mz ...moment autour de l'axe z

Les tubulures d'aspiration et de refoulement doivent être considérées séparément. Si toutes les charges opérantes n'atteignent pas la valeur limite, l'une de ces charges peut dépasser la valeur limite normale jusqu'à 1.4. Respecter la condition préliminaire suivante:

$$((\sum F_{\text{berechnet}} / \sum F_{\text{max.zul.}})^2 + (\sum M_{\text{berechnet}} / \sum M_{\text{max.zul.}})^2) \leq 2$$

3.5 Pressions et températures admissibles

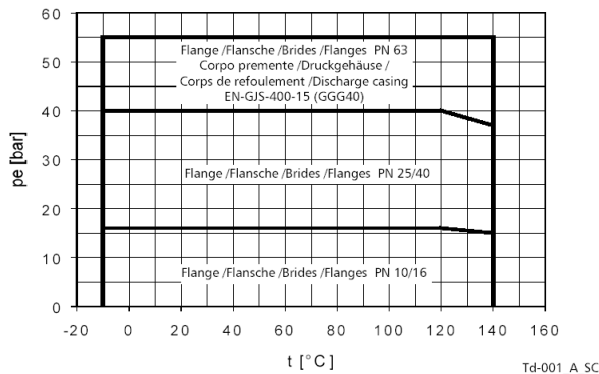
En principe, les valeurs stipulées sur la fiche technique et/ou dans la confirmation d'ordre tout comme sur la plaque signalétique en matière de pressions et de température doivent être respectées. Une sur-(tension ou une température) trop élevée mais aussi une température en deçà de ces valeurs sont inadmissibles. Si aucune pression et/ou température n'est stipulée sur la fiche technique et/ou dans la confirmation d'ordre, les limites de pression d'alimentation et de température ambiante suivantes doivent être respectées :

Pression d'alimentation (pression dans le système) = pression à l'entrée de la pompe : max. 10 bar

Température ambiante : max. 40 °C

Au moment d'exploiter les pompes, il est indispensable de respecter également les lois et réglementations (p. ex. DIN 4747 ou DIN 4752).

Courbe limite selon EN 1092



La pression de service max. admissible (corps et brides) s'applique aux codes de matériaux : **F, FB, FN**

4. Transport, manutention, stockage

4.1 Transport, manutention

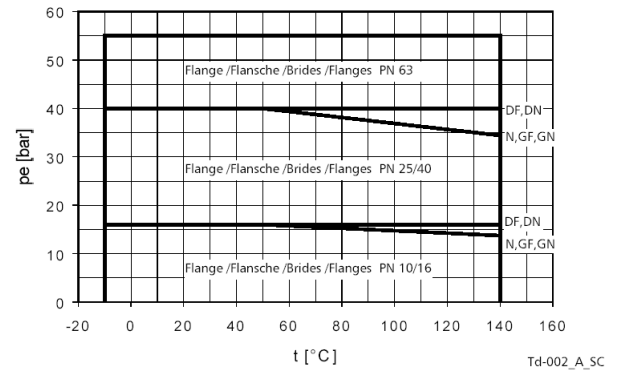
- Dès la réception de la pompe / du groupe, vérifier que la livraison est complète et contrôler l'absence d'endommagements.
- Le transport de la pompe / du groupe doit s'effectuer avec précautions et selon les règles. Éviter les chocs brutaux.
- Maintenir la position de transport imposée à la sortie d'usine. Respecter également les consignes figurant sur l'emballage.
- Le côté d'aspiration et le côté de refoulement de la pompe doivent rester fermés par un bouchon durant le transport et le stockage.



Le recyclage des emballages s'effectue conformément à la réglementation en vigueur.

- Les auxiliaires de levage (p.ex. chariot élévateur, grue, système de grue, palan, filin d'élingue etc.) doivent avoir les dimensions suffisantes et ne doivent être exploités que par le personnel

Courbe limite selon EN 1092



La pression de service max. admissible (corps et brides) s'applique aux codes de matériaux : **N, DF, DN, GF, GN**

Consulter le code des matériaux stipulé sur la fiche technique et/ou sur la confirmation de commande.

Les limites de pression et de température stipulées s'appliquent à des matériaux standard.

Limites d'exploitation d'autres matériaux sur demande.

autorisé. Le poids de la pompe est stipulé en annexe.

- Pour la manutention, fixer la pompe ou le groupe à des points d'attache surs et solides, tels que corps de pompe ou lanterne.



Ne pas fixer les filins d'élingue sur les extensions d'arbres libres ou aux oeillets du moteur.



Ne pas rester sous la charge pendante et observer les règles générales de prévention d'accidents. Avant la fixation sur son site de fonctionnement définitif, il faut protéger la pompe ou le groupe contre le basculement ou le glissement.



Tout glissement de la pompe / du groupe hors de sa suspension de transport peut provoquer des dommages corporels et matériels.

4.2 Stockage / conservation

Les pompes et groupes qui sont stockés pendant une période prolongée avant leur mise en service (6 mois max.) doivent être protégés contre l'humidité, les vibrations et les impuretés (en les enveloppant dans du papier huilé ou dans des feuilles en matière plastique). En principe, ils doivent être conservés dans un lieu à l'abri de toute influence extérieure, p.ex. sous un toit sec. Pendant tout ce temps, les tubulures d'aspiration et de refoulement tout comme les autres buses d'admission et d'écoulement doivent toujours rester fermées par des brides ou des bouchons d'obturation.

En cas de période de stockage prolongée, des mesures de conservation peuvent s'avérer

nécessaires au niveau de la surface façonnée de certains éléments ainsi qu'un emballage protégeant contre l'humidité !

Conservation

En cas d'entreposage supérieur à 6 mois (indiqué au moment de la commande ; voir également étiquette sur la pompe) : Une conservation spéciale est effectuée en usine. Le produit utilisé à cet effet doit être éliminé par lavage de l'installation avant la première mise en service normale.


5. Mise en place, montage

5.1 Mise en place du groupe / du socle en béton


Les pompes des séries TDB et TDV doivent être solidement boulonnées à une selle d'appui solide (socle en béton, plaque d'acier, poutres métalliques etc.). Cette selle d'appui doit pouvoir être en mesure de supporter toutes les sollicitations durant l'exploitation. Pour connaître la taille du support ou des évidements pour les ancrages, consulter le plan côté.

La construction doit se faire conformément aux dimensions du plan côté. Les socles en béton doivent avoir une solidité suffisante en fonction de DIN 1045 ou à toute autre norme équivalente (min. BN 15) afin de permettre une mise en place sûre garantissant une parfaite fonctionnalité.

Laisser prendre le socle en béton avant l'installation du groupe. Sa surface doit être horizontale et plane.

 Prévoir un espace suffisant pour l'entretien et la maintenance, particulièrement pour remplacer le moteur d'entraînement ou l'intégralité du groupe. Le ventilateur du moteur doit pouvoir aspirer une quantité suffisante d'air de refroidissement. Prévoir donc au moins 10 cm d'écart entre la grille d'aspiration et le mur etc.

- Prévoir les évidements adéquats pour les points d'ancrage sur le socle. Si ce n'est pas le cas, il est possible d'utiliser des ancrages à expansion ou des boulons d'ancrage à coller.
- Au moment de sa mise en place sur le socle, la pompe doit être installée à la verticale à l'aide d'un niveau à bulle d'air (au niveau de la tubulure de refoulement et d'aspiration). L'écart de positionnement admissible est de 0,5 mm/m. L'ajustement peut se faire à l'aide de plaques de calage placées à proximité immédiate des ancrages de fondation. Ces plaques doivent toutes être planes. Pour finir, serrer uniformément les boulons de fondation.

 L'alignement doit se faire avec le plus grand soin car il est la garantie d'un bon fonctionnement du groupe. L'inobservation de ces consignes met un terme à toute prétention à une garantie !

- S'il y a transmission de vibrations sur le socle de la pompe à partir d'éléments d'installation placés à proximité, il devra être protégé à l'aide de selles d'appui antivibratoires adéquates (les vibrations extérieures pouvant endommager le logement).
- Afin d'éviter la transmission de vibrations sur des éléments situés à proximité, le socle doit être assis sur une selle d'appui antivibratoire adéquate.



Le dimensionnement de ces selles d'appui antivibratoires varie selon les utilisations et doit donc être réalisé par un spécialiste expérimenté.

5.2 Raccordement des conduites à la pompe



La pompe ne doit en aucun cas servir de point de fixation pour la conduite. Les forces admissibles au niveau des conduites ne doivent pas être dépassées. Voir chapitre 3.4.

5.2.1 Conduite d'aspiration et de refoulement

- La présentation et le dimensionnement des conduites doivent pouvoir garantir une parfaite arrivée à la pompe pour éviter de porter préjudice au fonctionnement de la pompe. Accorder une attention toute particulière à l'imperméabilité à l'air des conduites d'aspiration et au respect des valeurs NPSH. En mode d'aspiration, disposer la conduite d'aspiration dans la partie horizontale de la pompe en position légèrement ascendante afin d'éviter la formation de poches d'air. En mode d'arrivée, disposer la conduite d'arrivée en position légèrement descendante vers la pompe. Ne prévoir aucune robinetterie ou raccord à proximité immédiate de l'entrée de la pompe.
- Veiller au niveau du tracé de la conduite à garantir l'accessibilité à la pompe pour l'entretien, le montage, le démontage et la vidange.
- "Forces et moments admissibles au niveau des tubulures de la pompe ..."
- Si des compensateurs sont utilisés dans les conduites, ils doivent être arrêtés de manière à

ce que la pompe ne soit pas sollicitée de manière inadmissible par la pression dans la conduite.

- Avant le raccordement à la pompe : Retirer les chapeaux de protection des tubulures de la pompe.
- Avant la mise en service, nettoyer impérativement le système de conduites, les robinetteries installées et les appareils en essuyant les gouttes de sueur, en éliminant le mâchefer etc. Les installations directement ou indirectement en contact avec des systèmes d'eau potable doivent être libérées de toute impureté éventuelle avant leur installation et leur mise en service.
- Pour la protection de la garniture d'arbre (particulièrement des garnitures mécaniques) contre les impuretés au moment du démarrage, nous recommandons : filtre 800 microns dans la conduite d'aspiration / de refoulement.
- Si le système de conduites est soumis à pression par une pompe incorporée : respecter la pression maximale admissible à la sortie du corps de la pompe ou de la garniture d'arbre. Voir fiche technique et / ou confirmation de commande.
- En cas de vidange de la conduite après épreuve de pression, conserver la pompe de manière adéquate (sinon fixation par la rouille et problèmes au moment de la mise en service).
- Pour les pompes à presse-étoupe, renouveler la garniture après épreuve de pression (comprimée de manière inadmissible, elle est inadéquate à l'exploitation).

5.2.2 Raccordements supplémentaires

Installer les conduites d'arrêt, d'écurage et de refroidissement éventuellement nécessaires. Les conduites, les pressions et les quantités nécessaires sont stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande. Pour connaître la position et la taille des raccords de pompe, consulter le plan fourni en annexe.



Ces raccordements sont essentiels et indispensables au bon fonctionnement de la pompe.

Une conduite pour évacuer d'éventuelles fuites de la garniture d'arbre est recommandée. Pour le raccordement, voir l'annexe "Raccordements".

5.3 Accouplement



S'assurer, en cas d'absence de protection d'accouplement, que personne ne puisse remettre en marche la machine d'entraînement lors des interventions.

Conformément aux règles relatives à la protection contre les accidents, le groupe ne peut être exploité qu'avec une protection d'accouplement montée.

Pour les groupes livrés intégralement (= pompe avec moteur), les travaux au niveau de l'accouplement sont superflus avant la première mise en marche.

5.3.1 Accouplement - Série TDB

La pompe et le moteur sont raccordés de manière rigide, ce qui évite tous les travaux de réglage si le moteur est remplacé de manière appropriée.

5.3.2 Accouplement - Série TDV

Si le groupe n'est complété que sur le lieu d'exploitation et s'il n'existe aucune consigne d'exploitation particulière précisée par le fabricant de l'accouplement, procéder de la façon suivante :

- Avant de commencer le montage, nettoyer avec grand soin les bouts d'arbre et les éléments d'accouplement.
- Monter l'accouplement sur le bout d'arbre sans le marteler. Il est possible de chauffer au préalable l'accouplement dans un bain d'huile à 100°C (pour faciliter le montage), après avoir retiré les garnitures en caoutchouc de l'accouplement.
- Respecter l'écart des deux demi-accouplements.
- Utiliser des vis sans tête radiales permettant d'éviter tout déplacement axial des moyeux d'accouplement
- Monter la protection d'accouplement

Respecter les consignes d'exploitation du fabricant de l'accouplement.

Il n'est pas nécessaire d'ajuster l'accouplement.

5.4 Entraînement

Au moment de choisir la taille du moteur, veiller à ce que les exigences soient remplies conformément à ISO 5199. **Respecter les consignes d'exploitation du fabricant du moteur.**

5.5 Raccordement électrique



Le raccordement électrique ne peut être effectué que par un spécialiste autorisé. Respecter les règles et dispositions en vigueur en électrotechnique, en particulier au niveau des mesures de sécurité. Respecter également les dispositions nationales applicables au niveau local des compagnies d'alimentation en énergie.

Avant d'entamer les travaux, vérifier la compatibilité entre les données stipulées sur la plaque signalétique du moteur et le réseau électrique local. Effectuer la connexion à la borne des câbles d'alimentation électrique du moteur d'entraînement accouplé conformément au plan de couplage du fabricant du moteur. Prévoir un disjoncteur-protecteur.



Un contrôle du sens de rotation ne peut se faire que si la pompe est remplie. Toute marche à sec entraîne de graves dommages au niveau de la pompe.

5.6 Contrôle final

Vérifier une nouvelle fois l'ajustement de l'accouplement conformément au chapitre 5.3. Le groupe doit pouvoir pivoter facilement au niveau l'accouplement à l'aide de la main.

6. Mise en service, exploitation, mise hors service



La mise en service de l'installation est réservée aux personnes maîtrisant les règles de sécurité locales et les instructions de service présentes (notamment leurs consignes et règles de sécurité).

Informations relatives à l'utilisation comme pompe d'alimentation de chaudière

Valeurs limites pour l'eau d'alimentation de la chaudière et condensat en cas d'utilisation de fonte : valeur pH \geq 9,0 (recherchée \geq 9,3), brièvement : valeur pH \geq 8,5.

Ces valeurs doivent être garanties pour tous les états de service avant l'entrée de la pompe.

Le traitement de l'eau doit être conforme aux directives pour le traitement de l'eau d'alimentation et de l'eau pour les chaudières pour les installations à vapeur jusqu'à 64 bar.

Éviter impérativement les entrées d'air dans le système

6.1 Première mise en service

Avant de brancher la pompe, vérifier que les points suivants ont été respectés et appliqués :

- Pour les pompes des séries TDB et TDV, toute autre mesure de lubrification est superflue avant la première mise en service.
- La pompe et la conduite d'aspiration doivent être complètement remplies de liquide lors de la mise en service. Pour remplir, ouvrir les bouchons filetés „PM2". Lorsque de l'eau s'écoule, refermer.
- Faire pivoter une nouvelle fois avec la main le groupe et vérifier qu'il tourne facilement et uniformément.
- Vérifier que la protection d'accouplement est bien montée et que tous les dispositifs de sécurité sont prêts à l'exploitation.
- Brancher les conduites d'arrêt, d'épuration et de refroidissement éventuellement en place. Pour les quantités et pressions, se référer à la fiche technique et / ou à la confirmation de commande.
- Ouvrir la vanne de la conduite d'aspiration ou d'arrivée.
- Régler la vanne à env. 25% du débit de référence. Pour les pompes d'une puissance d'entraînement inférieure à 30 kW, la vanne peut être fermée un court moment au moment du démarrage.
- Vérifier que le groupe est bien raccordé électriquement à tous les dispositifs de protection selon les consignes.
- Mettre la pompe brièvement en marche et l'arrêter pour contrôler le sens de rotation. Il doit être conforme à la flèche du sens de rotation figurant sur le corps de palier.

6.2 Brancher la machine d'entraînement.

- Immédiatement (max. 10 secondes pour une alimentation électrique de 50 Hz) après accélération à la vitesse de régime, ouvrir la

vanne au niveau de la conduite de refoulement et régler ainsi le point de fonctionnement dynamique souhaité. Respecter impérativement les valeurs de refoulement stipulées sur la plaque signalétique, sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande. Toute modification doit être soumise au préalable à l'avis du fabricant!



Toute exploitation avec un organe d'arrêt fermé dans la conduite d'aspiration et / ou de refoulement est interdite !



En cas de démarrage contre une contre-pression défaillante, la créer par étranglement au niveau de la conduite de refoulement (n'ouvrir la vanne que légèrement). Dès que la contre-pression est entièrement atteinte, ouvrir la vanne.



Afin de pouvoir observer et entretenir aisément la garniture d'arbre, aucune couverture de protection n'est prévue dans ce secteur. Il convient donc d'être très prudent pendant l'exploitation de la pompe (pas de cheveux longs, de vêtements lâches etc.).

- Garnitures mécaniques :
Les garnitures mécaniques ne nécessitent aucun entretien et sont pratiquement sans fuite.



Si la pompe n'atteint pas la hauteur manométrique prévue ou si des bruits et vibrations atypiques se manifestent : arrêter la pompe et en chercher les causes.

6.3 Remise en service

En principe, la remise en service s'effectue comme la première mise en service. Mais le contrôle du sens de rotation et du libre fonctionnement du groupe n'est pas utile.

Une remise en service automatique ne peut se faire qu'après avoir vérifié que la pompe reste remplie de liquide à l'arrêt.



Faire preuve d'une précaution particulière avant de toucher les éléments chauds de la machine et au niveau non protégé de la garniture d'arbre. Les installations à commande automatique peuvent à tout moment se remettre en marche. Apposer les panneaux d'avertissement adéquats sur l'installation.

6.4 Limites de l'exploitation

Les limites d'exploitation de la pompe / du groupe en matière de pression, de température, de puissance et de vitesse de rotation sont stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et elles doivent être respectées impérativement !

- La puissance stipulée sur la plaque signalétique de la machine d'entraînement ne doit pas être dépassée.

- Eviter toute modification brutale de température (choc thermique).
- La pompe et la machine d'entraînement doivent fonctionner uniformément et sans aucune vibration et être contrôlées au moins une fois par semaine.

6.4.1 Débit min. / max.

Dans la mesure où aucune autre donnée ne figure dans les courbes caractéristiques ou sur les fiches techniques, les données à appliquer sont :

$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}}$ pour une courte exploitation

$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}}$ en exploitation continue

$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}}$ en exploitation continue *)

Q_{BEP} = débit à rendement optimum

*) à condition que $\text{NPSH}_{\text{installation}} > (\text{NPSH}_{\text{pompe}} + 0,5 \text{ m})$

6.4.2 Fréquence d'enclenchement admissible

Pour les moteurs électriques, voir la fréquence d'enclenchement admissible stipulée dans les consignes d'utilisation du moteur jointes.

En cas de valeurs divergentes, adopter la plus petite fréquence d'enclenchement.

Si aucune valeur n'est stipulée dans les consignes d'exploitation du moteur en matière de fréquence d'enclenchement admissible, appliquer les valeurs conformément.

kW	0,25 ÷ 3	4 ÷ 7,5	11 ÷ 15	18,5 ÷ 22
n	60	40	30	24

kW	30 ÷ 37	45 ÷ 110	132 ÷ 355
n	16	8	4

6.5 Lubrification des paliers

Lubrification à la graisse – uniquement série TDV



Pour la qualité de la graisse, voir chapitre 7.3.
Pour la quantité de graisse, voir chapitre 7.3.

- Les paliers sont déjà remplis de graisse au savon de lithium et donc prêts à l'exploitation.
- La graisse utilisée est adaptée à une plage de température de -30°C à +90°C (mesurée à l'extérieur au niveau du corps de palier).
- Lubrification ultérieure par le biais des deux embouts de lubrification (G).
- La température des paliers (mesurée au niveau du corps de palier) doit au maximum être de 50°C supérieure à la température ambiante et ne pas dépasser 90°C. A contrôler au moins une fois par semaine. En cas de lubrification à la graisse, la température des paliers peut être momentanément de 5-10°C plus élevée après lubrification ultérieure, jusqu'à ce que l'éventuel surplus de graisse soit éliminé dans les paliers.

6.6 Contrôle



Afin de prolonger la durée de vie de la pompe ou installation, effectuer régulièrement les travaux de contrôle et d'entretien.

- Contrôler l'étanchéité de la pompe au moins une fois par semaine.
- Vérifier chaque semaine le bon fonctionnement des options de régulation et de contrôle d'éventuels système d'arrêt, d'épuration ou de refroidissement en place. L'eau de refroidissement doit être tiède à la sortie.
- En cas de garniture mécanique double, vérifier au moins une fois par semaine la pression et le débit dans le secteur de la garniture mécanique.
- Les pompes qui, par leur destination, sont exposées à une attaque chimique ou à une usure abrasive doivent être inspectées périodiquement afin de déceler toute altération chimique ou abrasive. La première inspection doit se faire six mois après la première mise en service. Tout autre intervalle d'inspection est à définir en fonction de l'état de la pompe.

6.7 Mise hors service

- Fermer la vanne d'arrêt de la conduite de refoulement immédiatement (max. 10 secondes) avant d'arrêter le moteur. Opération inutile si l'installation est équipée d'un clapet de retenue sous charge.
- Mettre à l'arrêt la machine d'entraînement. Veiller l'absence de perturbations lors du ralentissement.
- Fermer la vanne du côté d'aspiration.
- Fermer les circuits auxiliaires. Ne fermer les conduites de refroidissement qu'une fois la pompe refroidie.
- En cas de risque de gel, vider intégralement la pompe, les chambres de refroidissement et les conduites.
- Si la pompe reste sous pression et température même à l'arrêt : Ne pas débrancher les systèmes d'arrêt, d'épuration et de refroidissement en place.
- Le blocage de la garniture d'arbre doit rester branché quand il y a risque d'aspiration d'air (en cas d'arrivée à partir d'installations sous vide ou d'exploitation parallèle avec une conduite d'aspiration commune).

6.8 Stockage / arrêt prolongé

6.8.1 Stockage de nouvelles pompes

Si la mise en service n'a lieu que longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures de stockage suivantes pour la pompe :


- Stocker la pompe dans un endroit sec.
- Faire pivoter la pompe à la main une fois par mois.

6.8.2 Mesures en cas d'arrêt prolongé

La pompe reste montée en état de service :

- Effectuer à intervalles réguliers des courses d'essai d'au moins 5 minutes. Les intervalles entre les courses d'essai dépendent de l'installation. Néanmoins, effectuer une course d'essai au moins une fois par semaine.

6.8.3 Immobilisation prolongée


 Pour la remise en service, procéder comme pour la première mise en service (voir chapitre 6).


a) Pompes remplies

- Brancher brièvement les pompes de réserve et les redébrancher aussitôt 1 x par semaine. Eventuellement et alternativement les mettre en service comme pompe principale.
- Si la pompe de réserve est sous pression et température : Ne pas débrancher les systèmes d'arrêt, d'épuration et de refroidissement en place.


7. Entretien, maintenance

7.1 Consignes générales

 Les travaux d'entretien et de maintenance sont effectués exclusivement par des personnes expérimentées, disposant de la formation requise et maîtrisant le contenu des instructions de service présentes ou par le personnel S.A.V du fabricant.

 Les interventions au niveau de la pompe ou de l'installation ne sont effectuées qu'à l'arrêt. Respecter impérativement le chapitre 2.

7.2 Garnitures mécaniques

 Consulter impérativement les chapitres 2 avant d'ouvrir la pompe.

Si du liquide de refoulement s'écoule au goutte à goutte au niveau de la garniture mécanique, cela signifie qu'elle est endommagée et qu'elle doit être remplacée.

Les garnitures mécaniques d'étanchéité sont exemptes d'entretien et totalement étanches. Les pompes pourvues de garnitures mécaniques d'étanchéité ne doivent fonctionner que lorsqu'elles sont entièrement remplies et purgées. La zone de la garniture mécanique doit être constamment remplie de liquide pendant l'exploitation de la pompe. Les pertes de gouttes de fluide au niveau de la garniture mécanique indiquent son endommagement et obligent au remplacement.

Lors du montage la garniture mécanique une grande propreté est nécessaire. Contrôler que les surfaces de parties de contact soient bien propres et en très bon état. Pour faciliter le montage de la partie tournante, nettoyer l'arbre et l'enduire d'une fine couche ou d'eau savonneuse. Utiliser de l'huile minérale ou de la graisse uniquement lorsqu'il est établi que les élastomères de la garniture mécanique sont adaptés. Ne pas enduire la surface d'étanchéité de la garniture mécanique. Eliminer toutes les arrêtes vives et les bavures des surfaces sur lesquelles la garniture devra coulisser. Si nécessaire utiliser des douilles de montage pour les joints élastomères. Lors du montage de garniture mécanique à soufflet s'assurer que celui-ci soit comprimée lors de la mise en place.

- Série TDV : remplacer la graisse des paliers après 2 années.

b) Pompes vides

- La faire pivoter à la main au moins 1x par semaine (ne pas la brancher pour éviter toute marche à sec).
- Série TDV : remplacer la graisse des paliers après 2 années.

7.3 Lubrification et vidange de lubrifiants / Lubrification à la graisse

7.3.1 Lubrification à la graisse – uniquement série TDV


Lubrification ultérieure

- Les paliers lubrifiés à la graisse avec possibilité de lubrification ultérieure doivent être graissés toutes les 4000 heures de service env., au plus tard 1x par an. Nettoyer les embouts de lubrification (G) auparavant.

Qualité de la graisse de lubrification...

... K2K-20, KP2K-20, etc. selon DIN 51825 :

- Graisse au savon de Lithium
- NLGI GRADE 2
- Plage de température -20 à 120 °C
- Point de goutte > 175 °C
- Viscosité de base de l'huile de 70 à 150 mm²/s à 40 °C

 En changeant de type de graisse, vérifier la compatibilité avec la graisse restante.

Quantité de graissage ultérieur (valeur indicative)

Taille de la pompe	Quantité de graisse Côté refoulemen
	[cm ³]
TDV..... (120)	23,0
TDV..... (170)	23,0
TDV..... (220)	33,0
TDV..... (280)	33,0

Taille de la pompe	Intervalles ultérieurs de graissage en heures d'exploitation				
	3550 [min ⁻¹]	2950 [min ⁻¹]	2200 [min ⁻¹]	1750 [min ⁻¹]	1450 [min ⁻¹]
TDV..... (120)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (170)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (220)	2500	3300	4300	4800	5000
TDV..... (280)	2500	3300	4300	4800	5000

- En cas d'immobilisation prolongée de la pompe, vidanger la graisse dans les paliers après 2 années.

7.4 Accouplement

Série TDB:

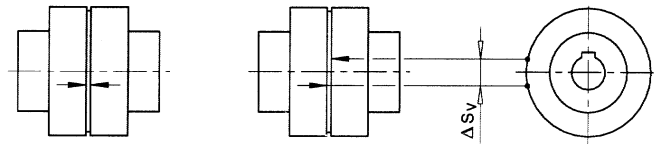
Les travaux d'entretien sont superflus au niveau de l'accouplement.

Série TDV:


Vérifier à intervalles réguliers d'env. 1000 heures d'exploitation, mais au moins 1x par an, le battement circonférentiel au niveau des éléments d'accouplement.

Pour les accouplements avec patins en caoutchouc, il convient :


dans la mesure où un faible battement circonférentiel de l'accouplement n'est pas nécessaire pour l'exploitation, les patins d'accouplement peuvent s'user d'env. 1/4 par rapport à leur épaisseur d'origine avant d'être remplacés. Pour déterminer le battement circonférentiel (mesure ΔS_v), tourner un élément de l'accouplement jusqu'à la butée et faire une marque sur les deux moitiés de l'accouplement (voir illustration ci-après). En tournant l'élément de l'accouplement dans le sens de rotation inverse jusqu'à la butée, les marques s'éloignent l'une de l'autre et cet écart donne la mesure ΔS_v . Si cette mesure dépasse la valeur indiquée dans le tableau, les patins doivent être remplacés. Les patins doivent être remplacés par lots.



taille	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
ΔS_v [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,5	10,5	11,5	13,0

 Si une usure apparaît après un court laps de temps, cela signifie que le moteur n'aligne pas avec la pompe ou que l'écart entre les moitiés d'accouplement a changé. Remplacer les patins d'accouplement et remonter ou aligner l'accouplement comme décrit dans le chapitre 5.3.

7.5 Nettoyage de la pompe

 Ne pas nettoyer la pompe avec de l'eau sous pression: un risque d'infiltration d'eau au niveau du palier existe.


8. Recommandations pour les pièces détachées, pompes de réserve

8.1 Pièces détachées


Sélectionner des pièces détachées susceptibles de fonctionner en exploitation continue pendant deux ans. Si aucune autre directive n'est à respecter, le nombre d'unités pour les pièces détachées indiqué dans la liste ci-après est recommandé (selon DIN 24296 (VDMA 24296)).


	Nombre de pompes (y compris pompes de réserve)							
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+	
Pièces détachées	Nombre d'unités de pièces détachées							
roue	i	i	i	2i	2i	3i	30%	
roue directrice	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%	
bague à fente	2i	2i	2i	4i	4i	6i	30%	
arbre et clavette avec vis et écrous d'arbre	1	1	2	2	2	3	30%	
palier à roulement	1	1	2	2	2	3	30%	
douille de protection de l'arbre	2	2	2	3	3	4	50%	
joints du corps de pompe jeux	4	6	8	8	9	12	150%	
autres joints jeux	4	6	8	8	9	10	100%	
garniture mécanique	2	3	4	5	6	7	90%	

i = nombre d'étages

 En raison des délais d'approvisionnement et pour assurer une disponibilité optimale, nous préconisons de stocker les pièces détachées requises notamment pour les exécutions en matériaux spéciaux et les garnitures mécaniques.

8.2 Pompes de réserve

 Si la défaillance d'une pompe est susceptible de provoquer des risques corporels ou des dégâts matériels lourds, prévoir un nombre suffisant de pompes de réserve. Et contrôler régulièrement leur bon fonctionnement (voir chapitre 6.8).

 Conserver les pompes de réserve conformément aux consignes du chapitre 6.8 !

9. Dysfonctionnements - cause et réparation

Les indications suivantes portant sur la cause et la réparation d'un dysfonctionnement doivent aider à la réalisation d'un diagnostic de mauvais fonctionnement. Le SAV du fabricant est disponible en cas de panne que l'utilisateur ne veut ou ne peut pas réparer lui-même.

En cas de réparations ou de modifications de la pompe par l'utilisateur, il est important de suivre les indications du constructeurs reportées sur la fiche

technique de ce manuel d'utilisation. Demander, le cas échéant, l'accord écrit du fabricant.

Poids Série TDB

Nombre d'étages	TDB..... (22) TDB..... (35)		TDB..... (58) TDB..... (78)		TDB..... (120) TDB..... (170)	
	Pour les tailles de moteurs CEI	Poids [kg] sans moteur	Pour les tailles de moteurs CEI	Poids [kg] sans moteur	Pour les tailles de moteurs CEI	Poids [kg] sans moteur
1	90, 112	91	100	130	160	270
	132	93	160	145	200	271
					225	272
2	90	102	100, 112	147	160	302
	132	104	132	150	250	311
	160	112	180	160	280	311
			200	163		
3	90, 100	112	112	163	160, 180	334
	160	122	132	166	280	343
			200	179		
			225	184		
			250	194		
4	100	123	132	183	160, 180	366
	160, 180	133	160	193	200	367
			225	201	280	375
			250, 280	211		
5	100, 112	133	132	199	180	398
	160, 180	143	160	207	200	399
	200	145	250, 280	227	225	404
6	100, 112	144	132	216	180	430
	180	154	160	226	200	431
	200	156	280	244	225	436
7	100, 112	154	132	232	180	462
	132	156	160, 180	242	200	463
	200	166	280	260	225	468
8	112	165	160, 180	259	200	495
	132	167	280	276	225	500
	200	177			250	503
	225	181				
9	112	175	160, 180	275	225	532
	132	177			250	535
	200	187				
	225	191				
	250	196				
10	132	188	160, 180	292	225	564
	200	198			250	567
	225	202				
	250	207				
11	132	198	160, 180	308	---	---
	225	212	200	311	---	---
	250	217			---	---
	280	225			---	---
12	132	209	160, 180	325	---	---
	225	223	200	328	---	---
	250	228			---	---
	280	236			---	---
13	132	219	160, 180	341	---	---
	160	227	200	344	---	---
14	132	230	160, 180	358	---	---
	160	238	200	361	---	---
15	132	240	---	---	---	---
	160	248	---	---	---	---
16	132	251	---	---	---	---
	160	259	---	---	---	---
17	132	261	---	---	---	---
	160	269	---	---	---	---
18	132	272	---	---	---	---
	160	280	---	---	---	---

Poids Série TDV

Nombre d'étages	TDV..... (120) TDV..... (170)		TDV..... (220) TDV..... (280)	
	Pour les tailles de moteurs IEC	Poids [kg]	Pour les tailles de moteurs IEC	Poids [kg]
1	---	---	160	457
	---	---	250, 280	472
	---	---	315	482
2	315	338	160, 180	510
			315	535
			355	578
3	315	370	180, 200	563
			225	571
			315	588
			355	631
4	315, 315L	402	200	616
			225	624
			355	684
5	315, 315L	434	225	677
			250, 280	684
			355	737
6	315, 315L	466	250, 280	737
7	---	---	280	790
8	---	---	280	843
	---	---	315	861
9	280	550	---	---
10	280	582	---	---

Couples de serrage

				Taille de la pompe											
				TDB..... (22, 35)		TDB..... (58, 78)		TDB,TDV... (120,170)		TDV..... (220, 280)					
	Vis	Ecrou	Qualité	Taille	Couple de serrage en Nm (kgm)		Taille	Couple de serrage en Nm (kgm)		Taille	Couple de serrage en Nm (kgm)		Taille	Couple de serrage en Nm (kgm)	
	Pos	Pos	min.		Filetage			Filetage			Filetage			Filetage	
Raccord					sec	huilé		sec	huilé		sec	huilé		sec	huilé
Ancrages du corps	25	M1	8.8	4 x M20	264 (26,9)	236 (24,1)	4 x M24	417 (42,5)	379 (38,6)	8 x M24	314 (32)	285 (29,1)	8 x M24	452 (46,1)	411 (41,9)

Remarque : les goujons filetés doivent toujours être vissés jusqu'à la fin du filetage.

10. Mode d'emploi pour les moteurs



Les instructions suivantes doivent être impérativement respectées afin de garantir une installation, une exploitation et une maintenance du moteur en toute sécurité. Toute personne qui se voit confier ces tâches doit connaître le mode d'emploi présent. L'inobservation de ce mode d'emploi peut exonérer le fabricant de sa responsabilité.

Branchement électrique



Vérifiez que la tension de secteur correspond à celle de la plaque signalétique.



La mise à terre doit être effectuée avant tout autre branchement. On recommande l'installation d'un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30 mA), comme protection supplémentaire contre les décharges électriques mortelles en cas de mise à la terre insuffisante.

Connecter la pompe par l'intermédiaire d'un interrupteur omnipolaire ou de tout autre dispositif assurant la déconnexion omnipolaire (qui interrompt tous les fils d'alimentation) de la pompe par rapport au secteur électrique: la distance entre les contacts ne devra pas être inférieure à 3 mm.

Enlever le couvercle du bornier en dévissant les vis de fixation. Effectuer les connexions suivant les indications figurant sous le couvercle pour les versions monophasées et comme à la fig. 3 - 4.

La série monophasée a une protection contre la surcharge incorporée. La protection de la série triphasée doit être effectuée par l'utilisateur par l'intermédiaire d'un coupe-circuit magnétothermique réglé selon le courant nominal de la plaquette au moyen d'un disjoncteur rapide ou d'un démarreur avec déclencheur, relais de protection et fusibles en amont. Le relais de protection doit être étalonné suivant la valeur nominale du courant du moteur, indiquée sur la plaque.

On peut étalonner le relais suivant une valeur de courant légèrement inférieure à celle de pleine charge, lorsque la pompe est certainement sous-chargée, mais on ne peut pas étalonner la protection thermoampèremétrique à une valeur supérieure à celle de pleine charge.

Contrôle du sens de rotation pour les moteurs triphasés

Ce contrôle peut être effectué avant de remplir la pompe avec le liquide à pomper, pourvu que la pompe ne tourne que par brèves impulsions.



Aucun fonctionnement à sec n'est permis. La faire tourner à sec, de façon continue, peut abîmer irrémédiablement la garniture mécanique.

Si la pompe ne tourne pas dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre, inverser deux fils de l'alimentation.

Recherche des pannes

INCONVENIENT	CAUSE PROBABLE	REMEDES POSSIBLES
1. L'électropompe ne démarre pas	A) Absence de tension de secteur B) Fusibles grillés: B1 Inadéquats (courant d'intervention trop bas) B2 Le moteur ou le câble d'alimentation sont endommagés C) Intervention de la protection contre la surcharge	A) Fournir alimentation électrique B1 Les remplacer par des fusibles appropriés B2 Réparer le moteur ou remplacer le câble C) Réarmer la protection. Si elle intervient de nouveau voir Pannes 2)
2. La protection contre la surcharge intervient: - accidentellement - systématiquement	A) Absence momentanée d'une phase C) Réglage incorrect D) La pompe a un débit supérieur au débit indiqué sur la plaque E) Liquide dense et visqueux	C) Régler suivant le courant de la plaque D) Fermer la vanne en refoulement jusqu'à ce que la valeur du débit coïncide avec celle de la plaque E) Déterminer la puissance effective nécessaire et remplacer le moteur en conséquence

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3 ~

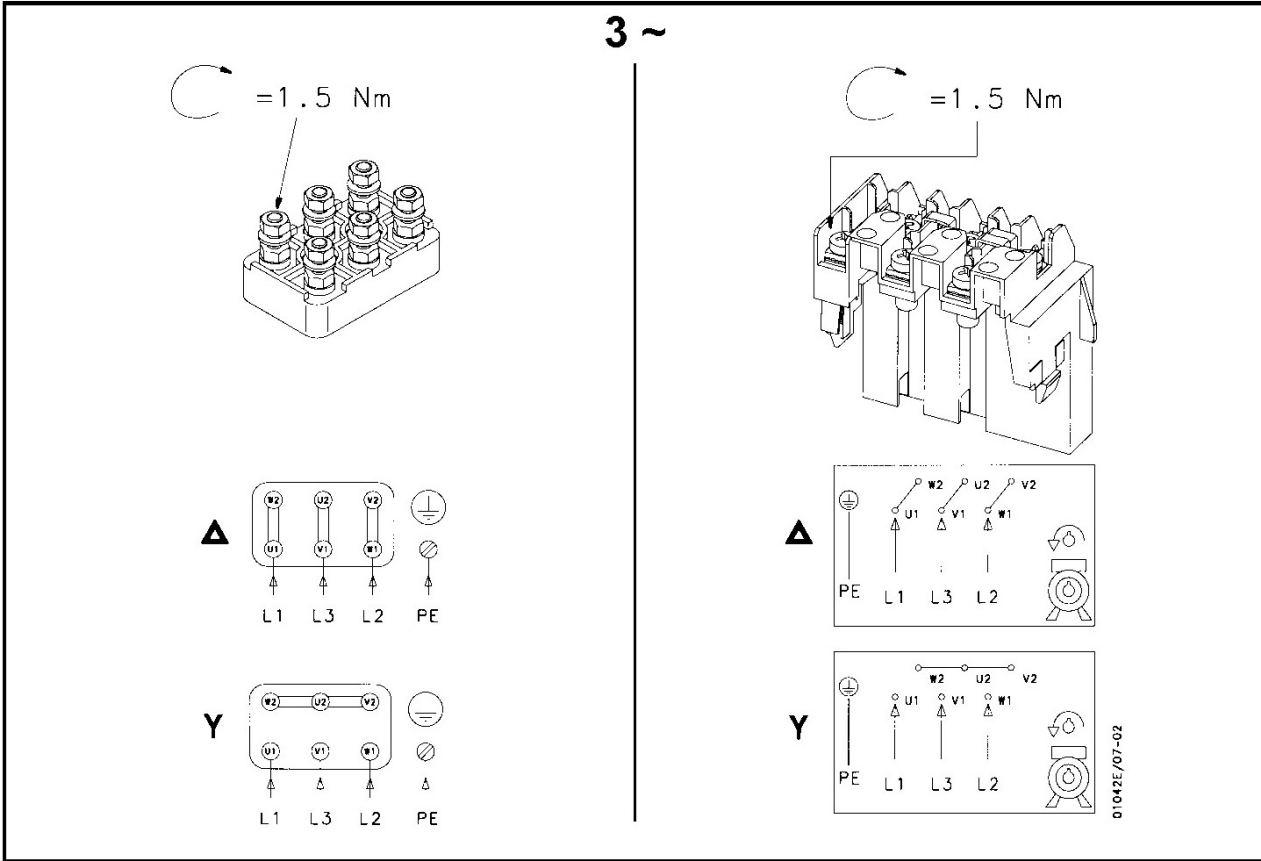


FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4

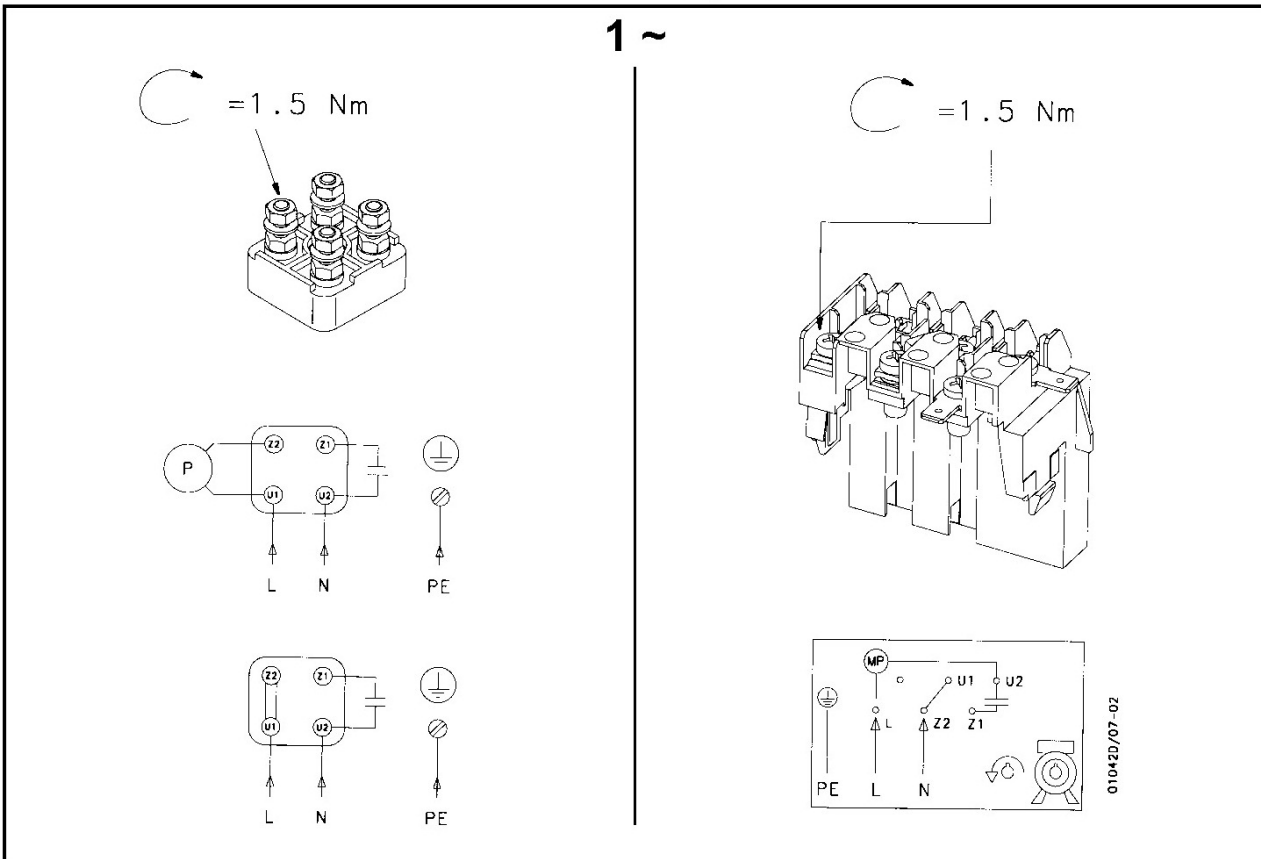
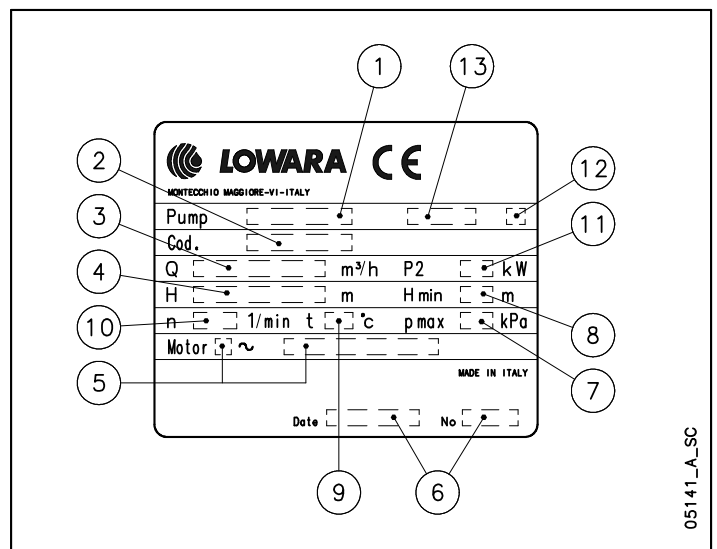


TABLE of CONTENTS

Pump Name Plate	53	5.4 Drive	59
1. General.....	54	5.5 Electric Connection.....	60
1.1 Guarantee	54	5.6 Final Control	60
2. Safety Regulations	54	6. Start-up, Operation, Shut down.....	60
2.1 Marking of References in the Operating Instructions.....	54	6.1 Initial start-up	60
2.2 Dangers of non-observance of the Safety Instructions.....	55	6.2 Switch on drive	60
2.3 Safety Instructions for the Operator / Worker ..	55	6.3 Restarting	60
2.4 Safety Instructions for Maintenance, Inspections and Mounting Work.....	55	6.4 Limits of Operation	61
2.5 Unauthorized Alteration and Spare Parts Production	55	6.5 Lubrication of Bearings.....	61
2.6 Undue Operation.....	55	6.6 Monitoring	61
3. Description	55	6.7 Shutting down	61
3.1 Models.....	55	6.8 Storage / longer periods of non-operation	61
3.2 Bearings	56	7. Servicing, Maintenance	62
3.3 Approximate Value for Sound Pressure Level	56	7.1 General remarks.....	62
3.4 Permitted Nozzle Loads and Torques at the Pump Nozzles ..	56	7.2 Mechanical seals	62
3.5 Permitted Pressures and Temperatures	57	7.3 Lubrication and Change of Lubricant.....	62
4. Transport, Handling, Storage	58	7.4 Coupling.....	62
4.1 Transport, Handling.....	58	7.5 Cleaning of pump	63
4.2 Storage / Preservation.....	58	8. Spare Parts, Spare Pumps	63
5. Mounting / Installation	58	8.1 Spare Parts.....	63
5.1 Mounting the unit / Foundation.....	58	8.2 Stand-by pumps.....	63
5.2 Connection of Pipings to the Pump.....	59	9. Faults - Causes and Solutions.....	63
5.3 Coupling	59	Weights of the TDB Design	65
		Weights of the TDV Design	66
		Tightening Torques.....	66
		10. Motor Operating Instructions	67

Pump Name Plate

1. Electric pump/pump type
2. Code
3. Flow rate range
4. Head range
5. Motor type
6. Production data and serial number
7. Maximum operating pressure
8. Minimum head
9. Maximum operating pressure
10. Speed
11. Rated power
12. O-ring material code
13. Mechanical seal material code



1. General

This product corresponds with the requirements of the Machinery directive 2006/42/EC.



The staff employed on installation, operation, inspection and maintenance must be able to prove that they know about the relevant accident prevention regulations and that they are suitably qualified for this work. If the staff does not have the relevant knowledge, they should be provided with suitable instruction.

The operation safety of the delivered pump resp. unit (= pump with motor) can only be guaranteed on designated use according to the attached data sheet and / or order confirmation resp. chapter 6 "Start-up, Operation, Shut down".

The operator is responsible for following the instructions and complying with the safety requirements given in these Operating Instructions.

Smooth operation of the pump or pump unit can only be achieved if installation and maintenance are carried out carefully in accordance with the rules generally applied in the field of engineering and electrical engineering.

If not all the information can be found in these Operating Instructions, please contact us.

The manufacturer takes no responsibility for the pump or pump unit if the Operating Instructions are not followed.

These Operating Instructions should be kept in a safe place for future use.

If this pump or pump unit is handed on to any third party, it is essential that these Operating Instructions and the operating conditions and working limits given in the Confirmation of Order are also passed on in full. These Operating Instructions do not take into account all design details and variants nor all the possible

chance occurrences and events which might happen during installation, operation and maintenance.

We retain all copyright in these Operating Instructions; they are intended only for personal use by the owner of the pump or the pump unit. The Operating Instructions contain technical instructions and drawings which may not, as a whole or in part, be reproduced, distributed or used in any unauthorised way for competitive purposes or passed on to others.

1.1 Guarantee

The guarantee is given in accordance with our Conditions of Delivery and/or the confirmation of order.

Repair work during the guarantee period may only be carried out by us, or subject to our written approval. Otherwise the guarantee ceases to apply.

Longer-term guarantees basically only cover correct handling and use of the specified material. The guarantee shall not cover natural wear and tear and all parts subject to wear, such as impellers, shaft sealings, shafts, shaft sleeves, bearings, wear rings etc. or damage caused by transport or improper handling.

In order for the guarantee to apply, it is essential that the pump or pump unit is used in accordance with the operating conditions given on the name plate, confirmation of order and in the data sheet. This applies particularly for the endurance of the materials and smooth running of the pump and shaft sealing.

If one or more aspects of the actual operating conditions are different, we should be asked to confirm in writing that the pump is suitable.

2. Safety Regulations

These Operating Instructions contain important instructions which must be followed when the pump is assembled and commissioned and during operating and maintenance. For this reason, these Operating Instructions must be read by the skilled staff responsible and/or by the operator of the plant before it is installed and commissioned, and they must be left permanently available at the place where the pump or pump unit is in use.

These Operating Instructions do not refer to the General Regulations on Accident Prevention or local safety and/or operating regulations. The operator is responsible for complying with these (if necessary by calling in additional installation staff).

Equally, instructions and safety devices regarding handling and disposal of the pumped media and/or auxiliary media for flushing, lubrication a.s.o., especially if they are explosive, toxic, hot a.s.o., are not part of this operating instruction.

For the competent and prescribed handling only the operator is responsible.

2.1 Marking of References in the Operating Instructions

The safety regulations contained in these Operating Instructions are specially marked with safety signs acc. to DIN 4844:



Safety reference!

Non-observance can impair the pump and its function.



General Symbol for Danger!

Persons can be endangered.



Warning of electric voltage!

Safety instructions attached directly to the pump resp. unit must be followed under any circumstances. Further they must be kept in good readable condition.

In the same way, as these Operating Instructions of the pump, all possibly attached Operating Instructions of accessories (e.g. motor) must be noticed and kept available.

2.2 Dangers of non-observance of the Safety Instructions

Non-observance of the Safety Instructions can lead to loss of any claim for damages.

Further, non-observance can lead to following risks:

- Failure of important functions of the machine or facility.
- Failure of electronic appliances and measuring instruments by magnetic fields.
- Endangering of persons and their personal property by magnetic fields.
- Endangering of persons by electric, mechanic and chemical influences.
- Endangering of environment through leakage of dangerous substances.

2.3 Safety Instructions for the Operator / Worker

- Depending on the operating conditions, wear and tear, corrosion or age will limit the working life of the pump/pump unit, and its specified characteristics. The operator must ensure that regular inspection and maintenance are carried out so that all parts are replaced in good time, which would otherwise endanger the safe operation of the system. If abnormal operation or any damage is observed, the pump must cease operation immediately.
- If the breakdown or failure of any system or unit could lead to people being hurt or property being damaged, such system or unit must be provided with alarm devices and/or spare modules, and they should be tested regularly to ensure that they function properly.
- If there is any risk of injury from hot or cold machine parts, these parts must be protected against contact by the user, or suitable warning signs must be affixed.
- Contact protection on moving parts (e.g. coupling guards) must not be removed from systems that are in operation.
- If the sound level of a pump or pump unit is above 85 dB(A) an ear protection has to be used when staying near the pump for some time.
- If dangerous media (e.g. explosive, toxic, hot) leak out (e.g. from shaft seals), these must be directed away so that there is no danger to people or the environment. The provisions of the law must be observed.

3. Description

3.1 Models

TDB design: Multi-stage block pump with vertical shaft, drive-side grease-lubricated rolling bearing (=motor bearing), radial medium-lubricated slide bearing in the intake casing of the pump.

TDV design: Vertical multi-stage pump with its own axial bearing with grease lubrication and relubrication mechanism; standard motors as per IEC, design V1, output from 90 kW to 355 kW; power transfer via elastic coupling; radial medium-lubricated slide

- Measures should be taken to exclude any danger from electricity (e.g. by complying with the local regulations on electrical equipment). If work is carried out on live electrical components, they should be unplugged from the mains or the main switch turned off and fuse unscrewed. A motor protection switch is to be provided.

2.4 Safety Instructions for Maintenance, Inspections and Mounting Work

- The operator is responsible that any maintenance, inspections and mounting work is made by authorized competent personnel, which must be informed by having read the Operating Instructions.
- Basically, all work on the pump or pump unit should only be carried out when the pump is stationary and not under pressure. All parts must be allowed to return to ambient temperature. Make sure that no-one can start the motor during such work. It is essential that the procedure for stopping the system described in the Operating Instructions is observed. Pumps or pump systems that carry media that are dangerous to health must be decontaminated before being taken apart. Safety Data Sheets for the various liquids handled. Immediately after finishing work, all safety and protective devices must be replaced or restarted.

2.5 Unauthorized Alteration and Spare Parts Production

Alteration or changes of the machine are permitted after agreement with the manufacturer.

Original spare parts and accessory authorized by the manufacturer are serving the safety.

The use of other parts can lead to loss of liability for there from resulting consequences.

2.6 Undue Operation

The operating safety of the delivered machine can only be guaranteed by designated use acc. to the following chapters of the Operating Instructions. The limits stated in the data sheet and / or order confirmation must not be exceeded under any circumstances.

bearing in the intake casing of the pump; bearing and shaft seal replaceable without disassembly of the pump body.

Installation position: Shaft vertical. Installation positions deviating therefrom must be approved by the manufacturer.

The pumps are designed as modular systems and can, therefore, be delivered in many variants (e.g. different materials, shaft sealings, different kinds of lubrication, cooling / heating, a.s.o.).

The permitted application conditions and design details of the delivered pump are shown in the attached data sheet and / or order confirmation.

3.2 Bearings

TDB design: Drive-side in the rolling bearings of the motor. The bearings have lifetime grease lubrication so that no maintenance is required.

TDV design: Drive-side: Pressure-side angular ball bearing (fixed bearing) with relubrication mechanism (lubrication nipple)

Bearing types

Pump Size	Grease Lubrication Drive-side Bearing Type
TDV..... (120)	2x 7308 (X arrangement)
TDV..... (170)	2x 7308 (X arrangement)
TDV..... (220)	2x 7310 (X arrangement)
TDV..... (280)	2x 7310 (X arrangement)

TDB and TDV designs:

Intake-side: Medium-lubricated slide bearing in the intake casing of the pump.
The pump-side slide bearing is lubricated by the pumped medium.

3.3 Approximate Value for Sound Pressure Level

Nominal power P _N in kW	Sound pressure level L _{pA} in dB(A)			
	Pump alone		Pump + Motor	
	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹
1,5	66,7	65,8	68,2	66,0
2,2	68	67	69,2	67,2
3	69	68,1	71,5	68,3
4	69,9	69	72,1	69,2
5,5	71	70	73,1	70,4
7,5	71,9	71	73,7	71,3
11	73,3	72,3	75,0	73,2
15	74,2	73,3	75,6	74,0
18,5	74,9	74	76,1	74,6
22	75,5	74,5	77,1	75,1
30	76,5	75,6	77,8	76,1
37	77,1	76,2	78,3	76,8
45	77,9	76,9	79,4	77,4
55	78,5	77,5	80,1	78,0
75	79,4	78,5	81,4	78,9
90	80,1	79,1	81,8	79,4
110	80,8	79,8	83,4	80,2
132	81,3	80,4	83,7	80,8
160	81,9	81	84,1	81,3
200	82,7		84,6	
250	83,4		86,2	
315	84,1		86,6	
355	84,6		86,9	

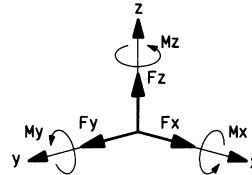
Sound pressure level L_{pA} measured in 1 m distance from pump surface acc. to DIN 45635, part 1. Room and foundation influences are not considered. The tolerance for these values is ±3 dB(A).

3.4 Permitted Nozzle Loads and Torques at the Pump Nozzles ...

The individual forces and individual torques as well as collective forces and collective torques given in the table may not be exceeded.

$$\sum F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2 + F_z^2)} \quad [N]$$

$$\sum M = \sqrt{(M_x^2 + M_y^2 + M_z^2)} \quad [Nm]$$



TDB, TDV design		
Permissible Forces / Torques on the DNS Suction Joints		
Dimension		
	Horizontal Suction Joints, Any Location	
TDB 22 TDB 35 DNS 65	F _x	560
	F _y	510
	F _z	620
	∑F	980
	M _x	350
	M _y	200
	M _z	260
∑M	480	
TDB 58 TDB 78 DNS 100	F _x	900
	F _y	810
	F _z	1010
	∑F	1580
	M _x	440
	M _y	260
	M _z	330
∑M	610	
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DNS 125	F _x	1130
	F _y	1010
	F _z	1250
	∑F	1970
	M _x	570
	M _y	350
	M _z	440
∑M	800	
TDV 220 TDV 280 DNS 150	F _x	1350
	F _y	1220
	F _z	1500
	∑F	2360
	M _x	700
	M _y	440
	M _z	540
∑M	990	

General Instructions:

Direction of the forces and torques:

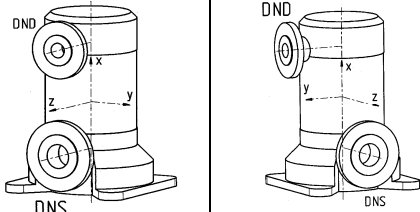
F_x ...Force in direction of the x-axis (pump shaft)

Fy ...Force in direction of the y-axis
(perpendicular to the x-axis)
Fz ...Force in direction of the z-axis
(perpendicular to the x-axis)
Mx ...Torque around the x-axis
My ...Torque around the y-axis
Mz ...Torque around the z-axis

The suction and pressure joints must be considered separately.

If not all loads in effect reach the value limits, one of these loads may exceed the usual value limit by 1.4 times. The following requirement must be observed here:

$$((\sum F_{berechnet} / \sum F_{max.zul.})^2 + (\sum M_{berechnet} / \sum M_{max.zul.})^2) \leq 2$$

TDB, TDV design			
Permissible Forces / Torques on the DND Pressure Joints			
Dimension			
	Pressure Joints and Suction Joints in Line	Pressure Joints Perpendicular to Suction Joints	
TDB 22 TDB 35 DND 40	Fx	330	330
	Fy	300	380
	Fz	380	300
	ΣF	590	590
	Mx	280	280
	My	140	140
	Mz	190	190
	ΣM	370	370
TDB 58 TDB 78 DND 65	Fx	560	560
	Fy	510	620
	Fz	620	510
	ΣF	980	980
	Mx	350	350
	My	200	200
	Mz	260	260
	ΣM	480	480
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DND 100	Fx	900	900
	Fy	810	1010
	Fz	1010	810
	ΣF	1580	1580
	Mx	440	440
	My	260	260
	Mz	330	330
	ΣM	610	610

TDV 220 TDV 280 DND 125	Fx	1130	1130
	Fy	1010	1250
	Fz	1250	1010
	ΣF	1970	1970
	Mx	570	570
	My	350	350
	Mz	440	440
	ΣM	800	800

3.5 Permitted Pressures and Temperatures

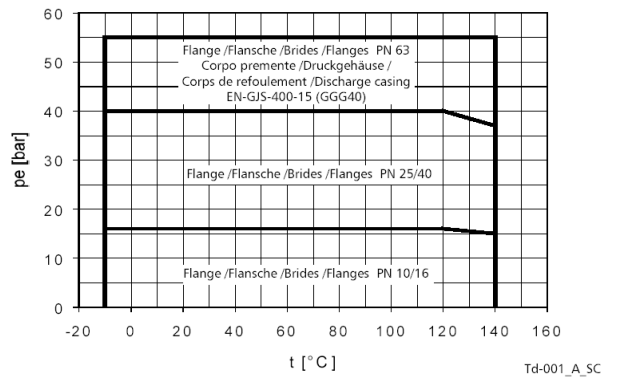
In principle, the pressure and temperature values given in the datasheet and/or order confirmation as well as the performance label apply. Values (for pressure and temperature) exceeding these values or falling below them (for temperature) are not permitted. If no pressures and/or temperatures are specified in the data sheet and/or the order confirmation, the following limits apply for supply pressure and room temperature:

Supply pressure (system pressure) = Pressure at the pump intake: max. 10 bar

Room temperature: max. 40°C

Also obey the applicable laws and regulations when using the pump (e.g. DIN 4747 or DIN 4752).

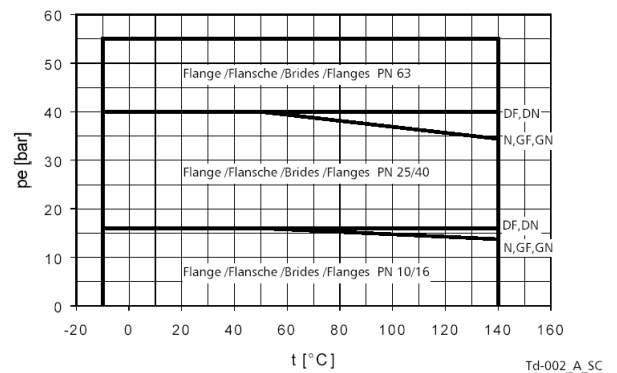
Limit Curve as per EN 1092



Max. permissible operating pressure (casing and flange) applies for the material codes:

F, FB, FN

Limit Curve as per EN 1092



Max. permissible operating pressure (casing and flange) applies for the material codes:

N, DF, DN, GF, GN

For the material code used, see the data sheet and/or the order confirmation.


The specified pressure and temperature limits apply for standard materials.

The usage limits for other materials are available upon request.


4. Transport, Handling, Storage


4.1 Transport, Handling

- Check the pump / pump unit immediately upon delivery / receipt of despatch for damage or missing parts.
- The pump / pump unit must be transported carefully and by competent personnel. Avoid serious impacts.
- Keep the pump/pump unit in the same position in which it was supplied from the factory. Take note of the instructions on the packaging.
- The suction and discharge side of the pump must be closed with plugs during transport and storage.

 Dispose of all packing materials in accordance with local regulations.

- Lifting devices (e.g. fork-lift truck, crane, crane device, pulleys, sling ropes, etc.) must be sufficiently strong and must only be used by authorized persons. You find the weight of the pump in the appendix.
- Lifting of the pump / unit may only be performed at stable suspension points such as the casing or the stool. Avoid the use of the motor lifting eyes to lift the pump.

 Sling ropes must not be fixed to ends of shafts or the ring loops of the motor.

 Slipping out of the pump / pump unit of the transport lifting device can cause damages to persons and things.



Do not stand underneath suspended loads.

Take note of the general regulations on prevention of accidents.

The pump / pump unit must be secured against tipping over and slipping until it has been fixed in its final location.

4.2 Storage / Preservation

Pumps or units, which are stored over a longer period before start-up (max. 6 months), must be protected from moisture, vibrations and dirt (e.g. by wrapping in oil paper or plastic). Pumps must basically be stored in a place where they are protected from the weather, e.g. under dry cover. During this time, all suction and discharge branches and all other intakes and outlets must be closed with dummy flanges or plugs.

For longer periods of storage conservation measurements at machined surfaces and packing with moisture protection can be necessary!

Preservation

On storing the pump longer than 3 month (depends on order; also see adhesive plate on the pump):

A special preservation has been made ex works. The product used for this must be removed by rinsing the system before the first normal startup.

5. Mounting / Installation

5.1 Mounting the unit / Foundation

Pumps of design TDB and TDV must be firmly bolted to a solid substructure (e.g. concrete foundation, steel plate, steel beam, etc.). The substructure must be capable of withstanding all loads arising during operation. The size of the substructure and the location and size of the recesses for the foundation anchors can be found in the setup plan.

The structure must be designed according to the dimensions of the setup plan. The concrete foundations should have sufficient firmness acc. to DIN 1045 or equal standard (min. BN 15), to ensure a secure, functional mounting.

The concrete foundation must have set, before the unit is erected. Its surface must be horizontal and even.



Sufficient space must be provided for maintenance and repair work, especially for replacing the drive motor or the complete pump unit. The motor fan must be able to take in enough cool air, and the intake grille must therefore be at least 10 cm away from any wall, etc.

- For the set of anchor bolts according recesses must be provided. If that is not the case, concrete expansion bolts resp. epoxy capsule anchor bolts can be used.
- The pump must be aligned vertically during placement on the foundation with the help of a bubble level (at the pressure joints or at the suction joints). The permitted deviation is 0,5 mm/m. For adjustment levelling shims can be used. Levelling shims must be inserted next to the foundation anchors and must lie plainly. Subsequently, tighten the anchor screws evenly.



The alignment must be carried out with the utmost care and attention, so that the unit will operate without failure. If you do not pay attention to this hint you will lose your warranty!

- If vibrations are transmitted to the foundation from adjoining components, it must be guarded through adequate vibration damping padding (vibrations from outside can impair the bearing).
- To prevent vibrations being transmitted to adjoining components, the foundation should be laid on a suitable insulating base.



The size of these insulating pads will vary, depending on circumstances, and should therefore be determined by an experienced specialist.

5.2 Connection of Piping to the Pump



The pump must not be used as fixed point for the piping. The permitted piping loads must not be exceeded, refer to chapter 3.4.

5.2.1 Suction and discharge pipe

- The pipes must be of a size and design that liquid can flow freely into the pump and that the pump functions without problems. Particular attention is to be paid to ensuring that suction pipes are airtight and that the NPSH values are observed. Under suction lift condition laid the suction pipe in the horizontal section towards the pump so that it is slightly inclined upwards so that no air traps occur. Under positive suction head condition install the suction pipe work slightly declined towards the pump. Do not install fittings or elbows right before the suction nozzle.
- When laying the pipes, make sure that the pump is accessible for maintenance, installation and disassembly.
- Notice "Permitted Forces on Flanges"
- If expansion joints are used in the pipes, they have to be supported in such a way that the pump is not loaded unduly high because of the pressure in the pipes.
- Before connecting up to pump: remove protective coverings from suction and discharge branches.
- Before starting up, the pipe system, fittings and equipment must be cleaned to remove weld spatter, scale etc. Any pollutants are to be completely removed from pump units that are directly or indirectly connected to drinking water systems before being installed and taken into use.
- To protect the shaft sealing (especially mechanical seals) against foreign impurities, it is recommended that a sieve, 800 micron, is installed in the suction/intake pipe when the motor is being started up.
- If the pipe system is tested with the pump installed, do not exceed the maximum permitted casing pressure of the pump and/or shaft sealing.

- When emptying the pipe after the pressure test, make sure that the pump is treated properly (danger of rust and problems when starting up).

5.2.2 Additional connections

Any required sealing, flushing or cooling pipe connections must be installed. Please consult the data sheet to see which pipes, pressures and amounts are necessary. See the drawings in the enclosures for the location and size of the connections to the pump.



These connections are essential for the function!

It is recommended that a pipeline is installed to take off any leakage from the shaft seal. For connection, see appendix, "Connections".

5.3 Coupling



Make sure that nobody can start the motor during work on the coupling.

According to Accident Prevention Regulations, the pump unit may only be operated when the coupling guard is mounted.

With pump units (i.e. pump with motor) supplied complete, no work is required on the coupling before use.

5.3.1 Coupling – TDB Design

The pump and motor are rigidly connected together, meaning that no adjustment work is required if the motor is replaced properly.

5.3.2 Coupling – TDV Design

If the pump unit is not completely assembled until it reaches its place of use and no separate operating instructions have been supplied by the manufacturer, you should proceed according to the following points:

- Before starting installation, carefully clean shaft ends and coupling components.
- Pull coupling onto shaft end, do not hit. The coupling may be heated beforehand in an oil bath to approx. 100°C (pulling on is then easier). Remove rubber packs from coupling section first.
- Keep the axial distance from both of the coupling halves.
- The coupling sections must be flush with the shaft end surfaces.
- Mount coupling guard.

The Operating Instructions of the manufacturer must be followed.

Aligning of the coupling is not necessary.

5.4 Drive

On selecting the motor size care has to be taken, that the requirements acc. to ISO 5199 are fulfilled.

The Operating Instructions of the manufacturer must be followed.

5.5 Electric Connection



Electrical connection work may only be carried out by an authorised professional. The rules and regulations valid for electrical technology, especially those concerned with safety measures, must be observed. The regulations of the national power supply companies operating in that area must also be observed.

Before starting work, check that the information on the motor name plate is the same as the local mains network. The power supply cable of the coupled drive motor must be connected up in accordance with the wiring diagram produced by the motor manufacturer. A protective motor switch must be provided.



The direction of rotation must only be checked when the pump is full. Dry running will cause damage to the pump.

5.6 Final Control

Check alignment of coupling acc. to chapter 5.3 again. It must be possible to turn the unit easily by hand at the coupling.

6. Start-up, Operation, Shut down



The plant may only be started up by people who are familiar with the local safety regulations and with these Operating Instructions (especially with the safety regulations and safety instructions given here).

Hints for the use as boiler feed pump

Limits for cast iron when used in boiler feed or condensate applications: pH-value $\geq 9,0$ (optimum $\geq 9,3$), short term: pH-value $\geq 8,5$.

The above stated values must be guaranteed at the suction side of the pump in any case.

The water treatment must be in acc. with the specifications for water treatment of boiler feed water in steam plants up to 64 bar.

Air traps in the system must be avoided in any case.

6.1 Initial start-up

Before starting up the pump, check, if the following points were controlled and carried out:

- With pumps of designs TDB and TDV, no additional lubrication measures are required before the first startup.
- Pump and suction pipe must be filled completely with liquid when starting up. Open the screwed plug for filling. Close them when water is flowing out.
- Turn pump unit once again by hand and check that it moves smoothly and evenly.
- Check that coupling guard is installed and that all safety devices are operational.
- Switch on any sealing, flushing or cooling devices that are provided. See Data Sheet for quantity and pressure.
- Open valve in suction /intake pipe.
- Set the pressure-side slider to approx. 25% of the pump rate for which the system was designed. For pumps with a drive output lower than 30 kW, the slider may also remain closed briefly upon startup.
- Secure, that unit is electrically connected acc. to all regulations and with all safety devices.

- Check direction of rotation by switching on and off briefly. It must be the same as the directional arrow on the bearing frame.

6.2 Switch on drive

- Immediately (max. 10 seconds on 50 Hz resp.) after reaching normal operating speed open discharge valve adjust the required operating point. The pumping data shown at the type plate resp. in the data sheet and / or the order confirmation must be met. Every change is only permitted after talking with the manufacturer!



Operation with closed valve in the suction and / or discharge piping is not permitted.



On starting-up without back-pressure, the back-pressure must be produced through throttling at the discharge side. After reaching full back-pressure open valve



In order that the shaft sealing can be monitored and maintained unhindered, no protection cover is provided in this area. Therefore special attention is required when pump is working (no long hair, loose clothes, a.s.o.).

- Mechanical seals:
Mech. seals don't need to be maintained and are almost free of leakage.



If pump does not reach attended head or if atypical sounds or vibrations do occur:
Switch off pump and seek for causes

6.3 Restarting

Basically, the same procedure should be followed as for starting up for the first time. However, there is no need to check the direction of rotation and the accessibility of the pump unit.

The pump should only be automatically restarted if it has been made sure that the pump has remained filled whilst stand by.



Be particularly careful not to touch hot machine parts and when working in the unprotected shaft seal area. Remember that automatically controlled systems may switch themselves on suddenly at any time. Suitable warning signs should be affixed.

6.4 Limits of Operation

The operating limits of the pump / unit regarding pressure, temperature, performance and speed are shown in the data sheet and / or order confirmation and must be observed under any circumstances!

- Do not exceed the output given on the motor name plate.
- Avoid sudden changes in temperature (temperature shocks).
- The pump and motor should run evenly and without vibrations; check at least once a week.

6.4.1 Flow min. / max.

If no other data are given in the curves or data sheets, the following is valid:

$Q_{min} = 0,1 \times Q_{BEP}$ for short time operation
 $Q_{min} = 0,3 \times Q_{BEP}$ for continuous operation
 $Q_{max} = 1,2 \times Q_{BEP}$ for continuous operation *)

Q_{BEP} = Flow in efficiency optimum
 *) on condition that $NPSH_{facility} > (NPSH_{pump} + 0,5 \text{ m})$

6.4.2 Permitted number of starts

With electric motors, the permitted number of starts is given in the attached motor operating instructions. If two different figures are given, the lower figure is valid.

If no values for the switching frequency are given in the motor operating manual, the values according to table apply.

kW	0,25 ÷ 3	4 ÷ 7,5	11 ÷ 15	18,5 ÷ 22
n	60	40	30	24

kW	30 ÷ 37	45 ÷ 110	132 ÷ 355
n	16	8	4

6.5 Lubrication of Bearings

Grease Lubrication – TDV Design Only



For quality of grease refer to chapter 7.3.
 For quantity of grease refer to chapter 7.3.

- The bearings are already filled with lithium based grease at the factory and are thus ready for use.
- The grease provided is suitable for a temperature range from -30° to +90°C (measured at surface of bearing bracket).
- Re-lubrication via the two grease nipples (G).
- Bearing temperature (measured at bearing bracket) should lie max. 50°C over ambient temperature and must not exceed 90°C, control weekly at least. On grease lubrication the bearing temperature can temporarily be higher by 5-10°C

after regreasing, till a possible surplus of grease in the bearings is cut.

6.6 Monitoring



Regular monitoring and maintenance will extend the life of your pump or pump system.

- Check pump for leaks at least once a week.
- Check the regulating and monitoring devices of any sealing, flushing or cooling systems once a week to ensure that they function properly. Outgoing cooling water should be hand warm.
- With double mechanical seals, monitor pressure and flow rate in mechanical seal area; check at least once a week.
- Pumps which are exposed to corrosive chemicals or to wear through abrasion must be inspected periodically for corrosion or wear and tear. The first inspection should be carried out after six months. All further inspection intervals should be determined on the basis of the state of the pump.

6.7 Shutting down

- Close the valve in discharge pipe right before (max. 10 seconds) switching off the motor. This is not necessary if there is a spring-loaded check valve.
- Switch off motor (make sure it runs down quietly).
- Close the valve on suction side.
- Close auxiliary systems. Do not shut down cooling system until pump has cooled down.
- If there is any risk of freezing, empty pump, cooling areas and pipes completely.
- If the pump also remains under operating conditions (pressure and temperature) when stationary, leave all sealing, flushing and cooling systems switched on.
- The shaft sealing must remain sealed if there is a risk of air being sucked in (in the event of supply from vacuum systems or parallel operation with shared suction pipe).

6.8 Storage / longer periods of non-operation

6.8.1 Storage of new pumps

If the putting into operation shall happen a longer period after the delivery, we recommend the following measures for the storage of the pump:

- Store pump at a dry place.
- Rotate pump by hand at least once a month.

6.8.2 Measures for longer putting out of operation

Pump remains installed and in ready for operation:

- Test runs of 5 min. duration must be made in regular intervals. The span between the test runs is depending on the plant. However, it should be made once a week, at least.

6.8.3 Longer periods of non-operation



When starting up, follow the instructions for starting up for the first time (see chapter 6)!

a) Filled pumps

- Switch stand-by pumps on and immediately off again once a week. Possibly use as main pump.
- If the stand-by pump is at operating pressure and temperature, leave all sealing, flushing and cooling systems switched on.
- TDV Design: Replace the grease in the bearings after 2 years.

b) Drained pumps

- Turn shaft at least 1x week (do not switch on because of dry running).
- TDV Design: Replace the grease in the bearings after 2 years.

7. Servicing, Maintenance

7.1 General remarks



Maintenance and servicing work must only be carried out by trained, experienced staff who are familiar with the contents of these Operating Instructions, or by the Manufacturer's own service staff.



Work should only be carried out on the pump or pump unit when it is not in operation. You must observe chapter 2.

7.2 Mechanical seals



Before opening the pump, it is essential that you note chapter 2.

Mech. seals do not need to be maintained and are completely free of leakage. Pumps with mech. seals must only be operated when completely filled and vented. The mechanical seal chamber must always remain filled with liquid during operation of the pump. If the liquid being handled drips out at the mechanical seal, it is damaged and must be replaced.

When installing the mechanical seal make sure that the seal casing is absolutely clean, particular care has to be paid to the surface of the seal rings. To facilitate the slip-on of the rotating components of the seal onto the shaft lubricate all moving components and sliding areas by means of water, soapy water or soft soap. Use mineral oils only in case all elastomers are oil resistant. Do not lubricate the surface of the seal rings. Do not force elastomeric elements over sharp edges, if necessary use assembling aiding sleeves.

7.3 Lubrication and Change of Lubricant

7.3.1 Grease Lubrication – TDV Design Only

Re-greasing

- Grease lubricated bearings with the possibility of re-greasing must be re-lubricated all 4000 operating hours, but at least 1x year. Clean lubricating nipples (G) first.

Lubricating grease quality ...

... K2K-20, KP2K-20, etc. as per DIN 51825:

- Lithium soap grease
- NLGI GRADE 2
- Temperature range -20 to 120 °C
- Dripping point > 175 °C
- Base oil viscosity 70 to 150 mm²/s at 40 °C



When changing the grease type, ensure compatibility with the residual grease.

Quantity of re-greasing (approx. value)

Pump Size	Grease Quantity Pressure Side
	[cm ³]
TDV..... (120)	23,0
TDV..... (170)	23,0
TDV..... (220)	33,0
TDV..... (280)	33,0

Pump Size	Relubrication Intervals in Operating Hours				
	3550 [min ⁻¹]	2950 [min ⁻¹]	2200 [min ⁻¹]	1750 [min ⁻¹]	1450 [min ⁻¹]
TDV..... (120)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (170)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (220)	2500	3300	4300	4800	5000
TDV..... (280)	2500	3300	4300	4800	5000

- If the pump is left non-operational for a longer time, the grease in the bearings should be changed after 2 years.

7.4 Coupling

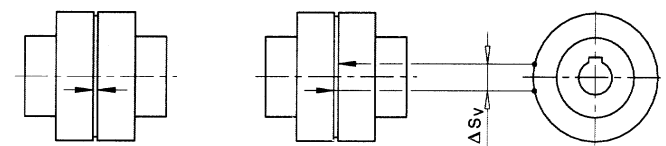
TDB Design:

No adjustment work is required.


TDV Design:

Check the clearance in the coupling components regularly approx. every 1000 operating hours, but at least 1x year, the radial clearance in the coupling parts must be checked.


For couplings with rubber pads the following applies: Unless a clearance in the couplings is necessary, the coupling pads may wear out to approximately 1/4 of their usual thickness, before they have to be changed. To measure the clearance in the coupling place a mark on the O.D. of each coupling hub (see following pic). Then fixing one hub, turn the opposite hub as far as possible. Then measure the distance (ΔS_V) between the marks of the coupling. If this measure exceeds the value given in the chart, the packing must be replaced. They must be replaced in sets.



Size	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
ΔS_V [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,5	10,5	11,5	13,0

 If wear is heavy, it must be assumed that the motor is not properly aligned with the pump or that the distance between the coupling sections has changed. Replace worn elements and re-install or adjust coupling, as described in chapter 5.3.

7.5 Cleaning of pump

 The pump must not be cleaned with pressurised water - water will get into the bearings.


8. Spare Parts, Spare Pumps

8.1 Spare Parts


Spare parts should be selected to last for two-years continuous operation. If no other guidelines are applicable, we recommend that you stock the number of parts listed below (in accordance with DIN 24296 (VDMA 24296)).


Spare Parts	Number of pumps (incl. stand-by pumps)							
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+	
	Number of spare parts							
Impeller	i	i	i	2i	2i	3i	30%	
Diffuser	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%	
Wear ring-casing	2i	2i	2i	4i	4i	6i	30%	
Shaft with key and shaft screws/nuts	1	1	2	2	2	3	30%	
Bearing (roller bearing)	1	1	2	2	2	3	30%	
Shaft sleeve	2	2	2	3	3	4	50%	
Joints for pump casing sets	4	6	8	8	9	12	150%	
other joints sets	4	6	8	8	9	10	100%	
Mechanical seal	2	3	4	5	6	7	90%	

i = number of stages

 To ensure optimum availability, we recommend that suitable quantities of spare parts are held in stock, especially if these are made from special materials and in the case of mechanical seals, because of the longer delivery times.

8.2 Stand-by pumps

 It is essential that a sufficient number of stand-by pumps are kept ready for use in plants where failure of a pump could endanger human life or cause damage to property or high costs. Regular checks should be carried out to ensure that such pumps are always ready for use (see chapter 6.8).

 Store stand-by pumps according to chapter 6.8.

9. Faults - Causes and Solutions

The following notes on causes of faults and how to repair them are intended as an aid to recognising the problem. The manufacturer's Customer Service Department is available to help repair faults that the operator cannot or does not want to repair. If the operator repairs or changes the pump, the design data of these Operating Instructions should be particularly taken into account. If necessary, the written agreement of the manufacturer must be obtained.

Discharge too low	Discharge stops after a time	Head too low	Head too high	Drive mechanism overloaded	Pump not running quietly	Temperature in pump too high	Temperature in shaft sealing too high	Temperature at the bearing too high	Pump leaking	Leakage rate at shaft sealing too high	Cause	Solution
■											Back-pressure too high	check facility for pollution, open discharge valve reduce resistance in discharge pipe (e.g. clean filter if necessary) use larger impeller (note available motor power)
		■		■				■			Back-pressure too low, discharge too low	throttle discharge valve
			■	■							Speed too high	reduce speed compare speed of motor with specified pump speed (rating plate) when adjusting speed (frequency transformer) check reference value setting
■		■									Speed too low	increase speed (check available motor power) compare speed of motor with specified pump speed (rating plate) when adjusting speed (frequency transformer) check reference value settings
■	■				■	■					Flow too little	increase min. flow (open discharge valve, bypass)
								■			Flow too big	reduce flow (throttle discharge valve)
			■	■							Impeller diameter too big	use smaller impeller
■		■									Impeller diameter too small	use larger impeller (check available motor power)
■		■			■	■					Pump and/or pipes not completely filled with liquid	fill vent
■	■	■									Pump or suction/intake pipe blocked	clean
■		■									Air pocket in pipeline	vent improve course of pipe
■	■	■			■	■					Suction height too big / NPSH of system too small	increase liquid level and admission pressure reduce resistance in the intake/suction pipe (change course and rated width, open shut-off valves, clean filters)
■	■	■									Air being sucked in	increase liquid level check if suction pipe is vacuum-tight
■	■	■									Air being sucked in through shaft sealing	clean sealing pipe increase sealing pressure replace shaft sealing
■		■									Direction of rotation is wrong	swap over two phases of power supply (to be done by an electrician)
■		■		■				■			Inner components suffering from wear	replace worn parts
■		■		■							Density and/or viscosity of liquid handled is too high	seek assistance
						■					Shaft sealing is worn	replace mechanical seal check sealing, flushing and cooling pipes (pressure) avoid dry running
							■			■	Lines and roughness on shaft or shaft sleeve	replace parts
							■			■	Deposits on mechanical seal	clean replace mechanical seal if necessary if necessary provide additional rinsing or quench
					■					■	Impeller out of balance	remove blocks/deposits replace impeller if broken or unevenly worn check shafts to ensure that they are running true
					■			■		■	Coupling not aligned	align pump unit better
					■			■		■	Coupling distance too small	change
				■	■			■	■	■	Forces in pipeline too high (pump unit under strain)	change (support pipes, use compensators, etc.) is foundation plate/frame properly cast in place?
								■			Too much, too little or the wrong type of lubricant	change
				■							Electricity supply not right (2-phase running)	check voltage of all phases check cable connections and fuses
									■		Sealing insufficient	tighten screws replace sealing
					■			■			Bearing damaged	replace check lubricant and bearing space for pollutants (rinse oil area)
								■			Relief fittings insufficient	clean relief openings in impeller replace worn parts (impeller, split rings) adjust in line with the system pressure/intake pressure given on ordering
				■							System-related vibrations (resonance)	seek assistance

Weights of the TDB Design

No. of Stages	TDB(22) TDB.....(35)		TDB..... (58) TDB..... (78)		TDB..... (120) TDB..... (170)	
	For IEC Motor Dimension	Weight [kg] Without Motor	For IEC Motor Dimension	Weight [kg] Without Motor	For IEC Motor Dimension	Weight [kg] Without Motor
1	90, 112	91	100	130	160	270
	132	93	160	145	200	271
					225	272
2	90	102	100, 112	147	160	302
	132	104	132	150	250	311
	160	112	180	160	280	311
			200	163		
3	90, 100	112	112	163	160, 180	334
	160	122	132	166	280	343
			200	179		
			225	184		
			250	194		
4	100	123	132	183	160, 180	366
	160, 180	133	160	193	200	367
			225	201	280	375
			250, 280	211		
5	100, 112	133	132	199	180	398
	160, 180	143	160	207	200	399
	200	145	250, 280	227	225	404
6	100,112	144	132	216	180	430
	180	154	160	226	200	431
	200	156	280	244	225	436
7	100, 112	154	132	232	180	462
	132	156	160, 180	242	200	463
	200	166	280	260	225	468
8	112	165	160, 180	259	200	495
	132	167	280	276	225	500
	200	177			250	503
	225	181				
9	112	175	160, 180	275	225	532
	132	177			250	535
	200	187				
	225	191				
10	250	196				
	132	188	160, 180	292	225	564
	200	198			250	567
	225	202				
11	250	207				
	132	198	160, 180	308	---	---
	225	212	200	311	---	---
	250	217			---	---
12	280	225			---	---
	132	209	160, 180	325	---	---
	225	223	200	328	---	---
	250	228			---	---
13	280	236			---	---
	132	219	160, 180	341	---	---
	160	227	200	344	---	---
14	132	230	160, 180	358	---	---
	160	238	200	361	---	---
15	132	240	---	---	---	---
	160	248	---	---	---	---
16	132	251	---	---	---	---
	160	259	---	---	---	---
17	132	261	---	---	---	---
	160	269	---	---	---	---
18	132	272	---	---	---	---
	160	280	---	---	---	---

Weights of the TDV Design

No. of Stages	TDV..... (120) TDV..... (170)		TDV..... (220) TDV..... (280)	
	For IEC Motor Dimension	Weight [kg] Without Motor	For IEC Motor Dimension	Weight [kg] Without Motor
1	---	---	160	457
	---	---	250, 280	472
	---	---	315	482
2	315	338	160, 180	510
			315	535
			355	578
3	315	370	180, 200	563
			225	571
			315	588
4	315, 315L	402	200	616
			225	624
			355	684
5	315, 315L	434	225	677
			250, 280	684
			355	737
6	315, 315L	466	250, 280	737
7	---	---	280	790
8	---	---	280	843
			315	861
9	280	550	---	---
10	280	582	---	---

Tightening Torques

				Pump Size											
				TDB..... (22, 35)				TDB..... (58, 78)				TDB, TDV.... (120, 170)			
	Screw	Nut	Quality	Size	Tightening Torque in Nm (kgm)		Size	Tightening Torque in Nm (kgm)		Size	Tightening Torque in Nm (kgm)		Size	Tightening Torque in Nm (kgm)	
	Item	Item	Min.		Thread			Thread			Thread			Thread	
Screw Connection					Dry	Oiled		Dry	Oiled		Dry	Oiled		Dry	Oiled
Casing Anchor	25	M1	8.8	4 x M20	264 (26,9)	236 (24,1)	4 x M24	417 (42,5)	379 (38,6)	8 x M24	314 (32)	285 (29,1)	8 x M24	452 (46,1)	411 (41,9)

Note: Studs must be screwed in to the end of the thread.

10. Motor Operating Instructions



The following instructions must be followed exactly, to guarantee the safety at the installation, at the operation and at the maintenance of the motor. All persons should be directed to the present manual which is performing these tasks. The neglect of the instructions can cause the loss of the guarantee.

Electrical connections



Make sure that the rated voltage corresponds to the supply voltage.



Ground the pump before making any other connection.

We recommend that a high sensitivity differential switch (30 mA) be installed as extra protection against lethal electric shocks in the event of faulty grounding.

Connect the pump to the mains using a multiple-pole switch or other device ensuring multiple-pole disconnection (interruption of all the supply wires) from the mains, with a contact separation of at least 3 mm. Remove the terminal board cover by first removing the screws.

Carry out the connections as indicated on the back of the terminal board cover, and as shown in fig. 3 - 4.

The single-phase version has a built-in overload protection; the three-phase version must be equipped by the user with a magneto-thermal switch or magnetic starter with overload and undervoltage protection, a thermal relay and fuses installed upstream.

The overload relay must be set to the motor current rating. The thermal relay may be set to a current value slightly lower than the full load value when the electric pump is definitely underloaded, but the thermal overload protection must not be set to current values higher than the full load values.

Checking the rotation direction of electric pumps with three-phase motors.

The direction of rotation may be checked before the pump is filled with the liquid to be pumped, provided it is run for very short starts only.



The pump must not be run until it is filled with liquid.

Continuous dry running will damage the mechanical seal beyond repair.

If the direction of rotation is not anti-clockwise when facing the pump from the suction side interchange two supply leads.

Fault finding chart

PROBLEM	PROBABLE CAUSE	POSSIBLE REMEDIES
1. The pump doesn't start	A) No electrical power B) Blown fuses: B1 Because inadequate (blowing current too low) B2 Because the motor or the supply cable are damaged C) Overload protection previously tripped	A) Supply electrical power B1 Replace fuses with adequate ones B2 Repair the motor or replace the cable C) Reset the protection (if it trips again see problem 2)
2. Overload protection trips: - accidentally - systematically	A) Momentary loss of a phase C) Incorrect setting D) The pump's delivery is higher than the rated one E) Dense and viscous liquid	C) Set to rated current D) Close the delivery valve until the capacity returns to the rated value E) Determine the actual power requirements and replace the motor accordingly

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

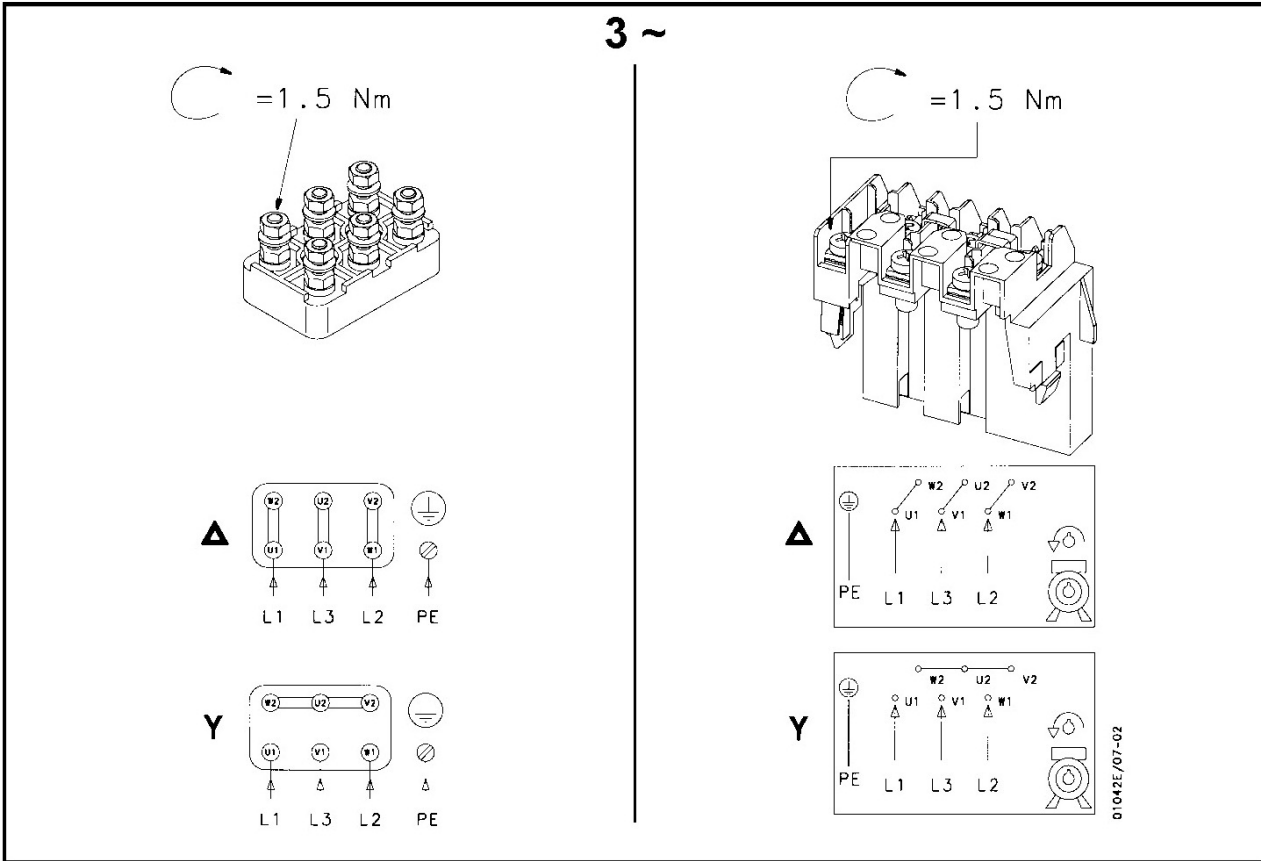
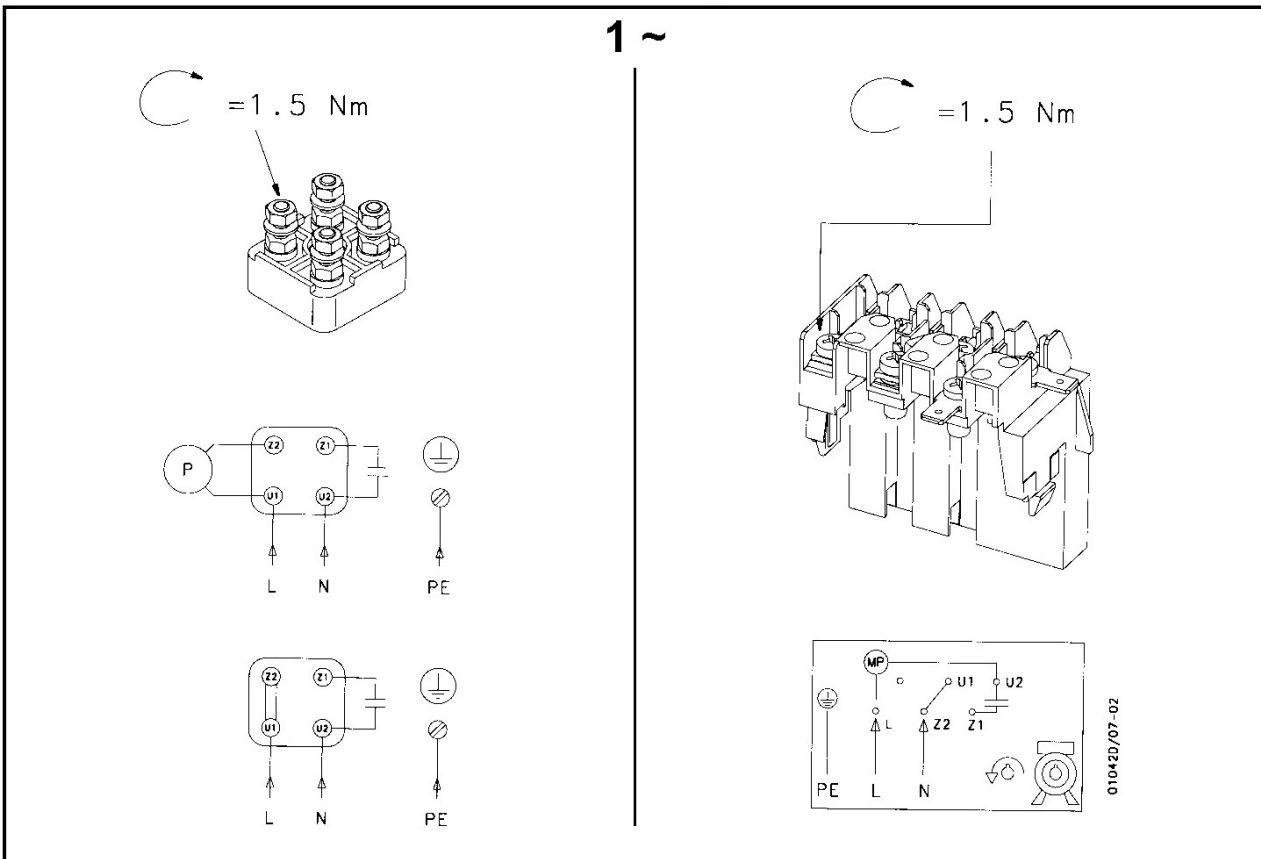


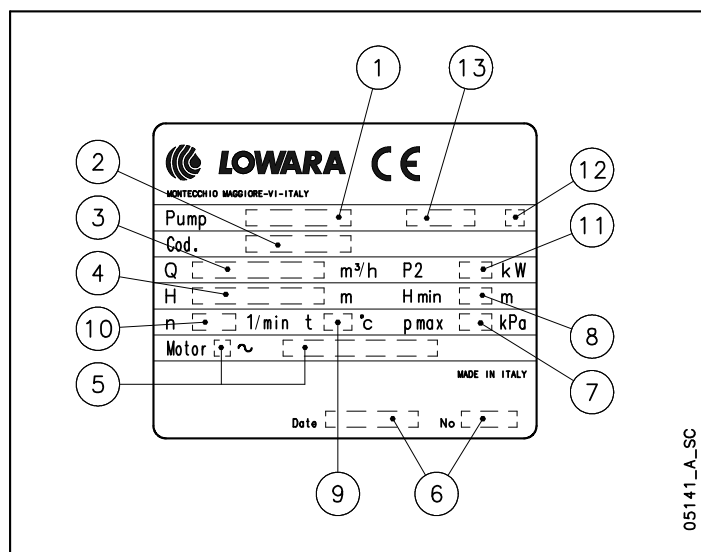
FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



INHOUDSOPGAVE	
Naamplaatje pomp	69
1. Algemeen	70
1.1 Garantie.....	70
2. Veiligheidsvoorschriften	70
2.1 Referentiemarkeringen in de bediening instructies.....	70
2.2 Gevaren bij het niet-naleven van de Veiligheidsvoorschriften	71
2.3 Veiligheidsvoorschriften voor de operator/arbeider.....	71
2.4 Veiligheidsvoorschriften voor Inspecties, Onderhoud-, Montagewerken	71
2.5 Het onrechtmatig wijzigen en produceren van reserveonderdelen	71
2.6 Buitensporig gebruik	71
3. Beschrijving	72
3.1 Modellen.....	72
3.2 Lagers	72
3.3 Benaderende waarde voor geluidsrukniveau	72
3.4 Toegelaten pijplasten en draaimomenten aan pomputlaten	72
3.5 Toegelaten druk en temperatuur.....	73
4. Transport, hantering, opslag	74
4.1 Transport, Hantering	74
4.2 Opslag/ behoud.....	75
5. Montage/ Installatie	75
5.1 De eenheid monteren.....	75
5.2 Het aansluiten van de leidingen naar de pomp.....	75
5.3 Koppeling	76
5.4 Aandrijving	76
5.5 Elektrische aansluitingen.....	76
5.6 Laatste controle	76
6. Opstart, werking, uitschakelen	77
6.1 Initiële opstart	77
6.2 De aandrijving inschakelen.....	77
6.3 Opnieuw opstarten.....	77
6.4 Werkingslimieten	77
6.5 Smering van de lagers.....	78
6.6 Controle	78
6.7 Uitschakelen	78
6.8 Opslag / Langere periodes van niet-werkzaamheid.....	78
7. Reparatie, onderhoud	79
7.1 Algemene opmerkingen.....	79
7.2 Mechanische afdichtingen	79
7.3 Smeermiddel en vervangen van smeermiddel	79
7.4 Koppeling.....	79
7.5 De pomp schoonmaken	80
8. Reserveonderdelen, Reservepompen	80
8.1 Reserveonderdelen	80
8.2 Stand-by pompen	80
9. Fouten – Oorzaken en Oplossingen	80
Gewichten van het TDB-ontwerp.....	82
Gewichten van het TDV-ontwerp.....	83
Torsiekracht bij aanspannen	83
10. Bedieningsinstructies motor	84

Naamplaatje pomp

1. Elektrische pomp/pomptype
2. Code
3. Stromingsnelheidsbereik
4. Kopbereik
5. Motortype
6. Productiegegevens en serienummer
7. Max. bedrijfsdruk
8. Min. kop
9. Max. bedieningdruk
10. Snelheid
11. Nominaal vermogen
12. O-ring materiaalcode
13. Mechanische afdichting materiaalcode



05141_A_SC

1. Algemeen

Dit product beantwoordt aan de vereisten van de Machinerichtlijn 2006/42/EG.



Het personeel dat tewerkgesteld wordt voor de installatie, bediening, inspectie en onderhoud moet kunnen bewijzen dat ze de relevante regels met betrekking tot voorkoming van ongelukken kennen en dat ze voor dit werk bevoegd zijn. Indien het personeel niet de relevante kennis heeft, moeten het van gepaste instructies voorzien worden.

De bedieningveiligheid van de geleverde pomp resp. eenheid (=pomp met motor) kan enkel gegarandeerd worden bij aangewezen gebruik volgens de bijgevoegde datasheet en of orderbevestiging resp. hoofdstuk 6 "Opstart, Werking, Uitschakelen".

De operator is verantwoordelijk voor het naleven van instructies en veiligheidsvereisten die in deze bedieningshandleiding verschaft worden.

Probleemloos gebruik van de pomp of pompeenheid kan enkel bereikt worden indien de installatie en het onderhoud nauwkeurig volgens de algemene regels, die van toepassing zijn op het gebied van techniek en elektrotechniek, uitgevoerd worden.

Gelieve met ons contact op te nemen indien niet alle informatie in deze bedieningshandleiding kan teruggevonden worden.

De fabrikant neemt geen verantwoordelijkheid voor de pomp of pompeenheid indien de Bedieningsvoorschriften niet gevolgd worden.

Deze Bedieningshandleiding moet op een veilige plaats bewaard worden voor toekomstig gebruik.

Indien de pomp of pompeenheid aan derden wordt overgedragen, is het belangrijk dat deze Bedieningshandleiding en de gebruiksomstandigheden en gebruikslimieten, die in de Orderbevestiging gegeven worden, ook volledig worden overgedragen.

Deze Bedieningshandleiding houdt geen rekening met alle constructiedetails en varianten, noch met

mogelijke toevalligheden en gebeurtenissen die tijdens de installatie, bediening en onderhoud kunnen voorkomen.

Wij behouden alle auteursrechten op deze Bedieningshandleiding, ze zijn enkel bedoeld voor het persoonlijk gebruik door de eigenaar van de pomp of de pompeenheid. De Bedieningshandleiding bevat technische instructies en tekeningen die niet, volledig of gedeeltelijk, mogen worden gereproduceerd, verdeeld, of gebruikt in om het even welke manier voor concurrerende doeleinden of aan derden worden doorgegeven.

1.1 Garantie

De garantie wordt gegeven conform aan onze Leveringsvoorwaarden en/of de orderbevestiging.

Herstellingswerken tijdens de garantieperiode mogen enkel door ons worden uitgevoerd, of moeten onderworpen worden aan onze schriftelijke goedkeuring. Anders is de garantie niet langer van toepassing.

Lange-termijn-garanties dekken eigenlijk enkel correcte hantering en gebruik van het specifieke materiaal. De garantie dekt niet de normale slijtage en alle onderdelen die onderhevig zijn aan slijtage, zoals rotors, asafdichtingen, assen, asbussen, lagers, slijtringen, etc. of schade ten gevolge van transport of onjuiste hantering.

Om de garantie te laten gelden, is het essentieel dat de pomp of pompeenheid gebruikt wordt volgens de gebruiksomstandigheden die op de naamplaat, orderbevestiging en op de datasheet verstrekt worden. Dit geldt vooral voor de duurzaamheid van de materialen en het probleemloos draaien van de pomp en de asafdichting.

Indien één of meer aspecten van de werkelijke gebruiksomstandigheden verschillend zijn, moet ons gevraagd worden om schriftelijk te bevestigen dat de pomp geschikt is.

2. Veiligheidsvoorschriften

Deze Bedieningshandleiding bevat belangrijke instructies die nageleefd moeten worden wanneer de pomp gemonteerd en in dienst gesteld wordt en tijdens werking en onderhoud. Daarom moet deze Bedieningshandleiding, voor de installatie en inwerkingstelling, door de bekwame personeelsverantwoordelijke en/of door de operator van de installatie gelezen worden, en moet het in de buurt van de pomp of pompeenheid bewaard worden.

Deze Bedieningshandleiding verwijst niet naar de Algemene Regels ter Voorkoming van Ongevallen of plaatselijke veiligheid- en/of bedieningsregels. Het is de verantwoordelijkheid van de operator om deze na te leven (indien nodig, door het inroepen van extra personeel voor de installatie).

Instructies en veiligheidsapparatuur met betrekking tot het hanteren en verwijderen van de pompvloeistof en/of hulpvloeistoffen voor spoelen, smering enz., in

het bijzonder als ze explosief, giftig, heet enz. zijn, maken geen deel uit van deze bedieningsinstructies.

Enkel de operator is verantwoordelijk voor het bekwaam en voorgeschreven hanteren.

2.1 Referentiemarkeringen in de bedieningsinstructies

De veiligheidsvoorschriften die in deze Bedieningsinstructies werden opgenomen werden speciaal aangeduid met veiligheidstekens volgens nach DIN 4844:



Veiligheidsreferentie!

Niet-observeren kan de pomp en zijn werking schaden.



Algemeen symbool voor gevaar!

Personen kunnen in gevaar gebracht worden.



Waarschuwing voor elektrisch voltage!

De veiligheidsinstructies die aan de pomp bevestigd zijn moeten onder alle omstandigheden gevolgd worden. Ze moeten ook in een goede leesbare staat gehouden worden.

Net zoals de Bedieningsinstructies van de pomp moeten alle bevestigde Bedieningsinstructies van toebehoren (bijv. motor) opgemerkt worden en beschikbaar gehouden worden.

2.2 Gevaren bij het niet-naleven van de Veiligheidsvoorschriften

Het niet naleven van de Veiligheidsvoorschriften kan leiden tot verlies van vorderingen voor beschadigingen.

Verder kan het niet-naleven leiden tot volgende risico's:

- Storing in belangrijke functies van de machine of uitrusting.
- Storing van belangrijke apparaten en meetinstrumenten door magnetische velden.
- Het in gevaar brengen van personen en hun persoonlijke eigendommen door magnetische velden.
- Het in gevaar brengen van personen door elektrische, mechanische en chemische invloeden.
- Het in gevaar brengen van het milieu door het lekken van gevaarlijke substanties.

2.3 Veiligheidsvoorschriften voor de operator/arbeider

- Afhankelijk van de gebruiksomstandigheden zullen slijtage, corrosie, of ouderdom de levensduur van de pomp/pompeenheid, en zijn specifieke eigenschappen, beperken. De operator moet instaan voor de uitvoering van regelmatige inspectie en onderhoud, zodat alle onderdelen op tijd worden vervangen, wat anders de veilige bediening van het systeem in gevaar zou kunnen brengen. Indien ongewenste werking of schade wordt vastgesteld, moet de werking van de pomp onmiddellijk worden beëindigd.
- Indien de storing of tekortkoming van om het even welk systeem of eenheid kan leiden tot lichamelijke verwondingen of schade aan eigendommen, moet zo'n systeem uitgerust worden met alarmtoestellen en/of reservemodules, en moeten ze regelmatig gecontroleerd worden om hun goede werking na te gaan.
- Indien er verwondingsgevaar is door koude of warme machine onderdelen, moeten deze delen beschermd worden tegen aanraking van de gebruiker, of er moeten geschikte waarschuwingstekens geplaatst worden.
- Contactbescherming bij onderdelen in beweging (bijv. verbindingafscherming) mag niet verwijderd worden van systemen die in werking zijn.

- Als het geluidsniveau van de pomp of pompeenheid boven 85 dB(A) moet er een gehoorsbeschermsmiddel gebruikt worden als men in de buurt van de pomp staat.
- Indien gevaarlijke middelen (bijv. springstoffen, gif, heet) weglekken (bijv. van afdichtingen), moet er een gerichte uitweg zijn zodat er geen gevaar is voor mensen of omgeving. De wettelijke bepalingen moeten nageleefd worden.
- Er moeten maatregelen getroffen worden om de gevaren die voortkomen uit elektriciteit uit te sluiten (bijv. door de plaatselijke wetgeving inzake elektrische apparaten na te leven). Indien werkzaamheden aan elektrische bestanddelen die onder spanning staan uitgevoerd worden, moeten ze van de hoofdleiding ontkoppeld worden of moet de hoofdschakelaar uitgeschakeld worden en de zekering losgedraaid. Er moet een motorbescherm-schakelaar voorzien worden.

2.4 Veiligheidsvoorschriften voor Inspecties, Onderhoud-, Montagewerken

- De operator is verantwoordelijk dat alle inspecties, onderhoud- en montagewerken door gemachtigd competent personeel, die de Bedieningsinstructies moeten gelezen hebben, worden uitgevoerd.
- Alle werken aan de pomp of pompeenheid mogen enkel uitgevoerd worden wanneer de pomp stationair is en niet onder druk staat. De onderdelen moeten de tijd krijgen om terug te keren naar de omgevingstemperatuur. Verzeker u ervan dat niemand de motor kan opstarten tijdens zulke werkzaamheden. Het is van belang dat de procedure voor het stopzetten van het systeem, zoals beschreven in de bedieningshandleiding, wordt nageleefd. Pompen of pompsystemen die stoffen vervoeren die gevaarlijk voor de gezondheid zijn, moeten gezuiverd worden alvorens ze gedemonteerd worden. Veiligheidsgegevensbladen voor de verschillende verwerkte vloeistoffen. Onmiddellijk nadat de werkzaamheden beëindigd zijn, moeten alle beschermende en veiligheidstoestellen teruggeplaatst en opnieuw opgestart worden.

2.5 Het onrechtmatig wijzigen en produceren van reserveonderdelen

Wijzigingen of veranderingen aan de machine zijn enkel toegelaten door overeenkomst met de fabrikant. De originele reserveonderdelen en toebehoren die door de fabrikant werden goedgekeurd dienen de veiligheid.

Het gebruik van andere onderdelen kan leiden tot het verlies van verantwoordelijkheid voor voortvloeiende consequenties.

2.6 Buitensporig gebruik

De werkingsveiligheid van de geleverde machine kan enkel gegarandeerd worden door het aangewezen gebruik volgens de volgende hoofdstukken van de Bedieningsinstructies. De limieten die in de datasheet

en / of orderbevestiging worden weergegeven, mogen onder geen enkele voorwaarde worden overschreden.

3. Beschrijving

3.1 Modellen

TDB-ontwerp: Meerfase pompen in blokconstructie met verticale lager, aandrijfzijde met vet doorsmeerde lager (=motorlager), radiaal medium-doorsmeerde glijoplegging in de inlaatcarter van de pomp.

TDV-ontwerp: Verticale meerfase pomp met zijn eigen axiale lager met vetdoorsmering en herdoorsmeringmechanisme; standaard motoren volgens IEC, ontwerp V1, uitvoer van 55 (11) kW tot 355 kW; krachtoverbrenging via elastische koppeling; radiale medium-doorsmeerde glijoplegging in de inlaatcarter van de pomp; lager en asafdichting zijn vervangbaar zonder ontmanteling van de pompkast.

Installatiepositie: As verticaal. Installatieposities die afwijken moeten door de fabrikant worden goedgekeurd.

De pompen zijn ontworpen als modulaire systemen en kunnen daarom in vele varianten geleverd worden (bijv. verschillende materialen, asafdichtingen, verschillende soorten smering, koeling / verwarming, enz.).

De toegelaten gebruiksvoorwaarden en ontwerpdetails van de geleverde pomp worden in de bijgevoegde datasheet en / of orderbevestiging weergegeven.

3.2 Lagers

TDB-ontwerp: Aandrijfzijde in de lager van de motor. De lagers worden automatisch gesmeerd, er is dus geen onderhoud vereist.

TDV-ontwerp: Aandrijfzijde: Drukzijde
 hoekkogellager (vaste lager) met
 hersmeringmechanisme (smeernippel)

Lagertypes

Pompgrootte	Vetsmering Aandrijfzijde Lagertype
TDV..... (120)	2x 7308 (X opstelling)
TDV..... (170)	2x 7308 (X opstelling)
TDV..... (220)	2x 7310 (X opstelling)
TDV..... (280)	2x 7310 (X opstelling)

TDB- en TDV-ontwerpen:

Zuigzijde: Medium gesmeerde glijlager in het zuigzijdehuis van de pomp.

De pompzijde glijlager wordt gesmeerd door de pompvloeistof.

3.3 Benaderende waarde voor geluidsdrukkniveau

Nominaal vermoge n P _N in kW	Geluidsdrukkniveau L _{pA} in dB(A)					
	Alleen pomp			Pump + Motor		
	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	975 min ⁻¹	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	975 min ⁻¹
1,5	66,7	65,8	65,3	68,2	66,0	65,5
2,2	68	67	66,5	69,2	67,2	66,7
3	69	68,1	67,6	71,5	68,3	68,5
4	69,9	69	68,5	72,1	69,2	69,2
5,5	71	70	69,5	73,1	70,4	70,1
7,5	71,9	71	70,5	73,7	71,3	71,8
11	73,3	72,3	71,8	75,0	73,2	72,8
15	74,2	73,3	72,8	75,6	74,0	74,0
18,5	74,9	74	73,5	76,1	74,6	76,3
22	75,5	74,5	74	77,1	75,1	76,5
30	76,5	75,6	75,1	77,8	76,1	75,7
37	77,1	76,2	75,7	78,3	76,8	76,4
45	77,9	76,9	76,4	79,4	77,4	76,8
55	78,5	77,5	77	80,1	78,0	77,3
75	79,4	78,5	78	81,4	78,9	78,4
90	80,1	79,1	78,6	81,8	79,4	79,0
110	80,8	79,8		83,4	80,2	
132	81,3	80,4		83,7	80,8	
160	81,9	81		84,1	81,3	
200	82,7			84,6		
250	83,4			86,2		
315	84,1			86,6		
355	84,6			86,9		

Geluidsdrukkniveau L_{pA} gemeten op 1 m afstand van pomp volgens DIN 45635, deel 1 en 24. Ruimte- en funderingsinvloeden niet meegerekend. De tolerantie voor deze waarden is ±3 dB(A).

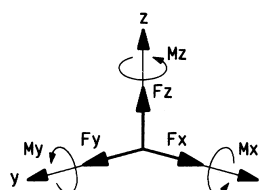
3.4 Toegelaten pijplasten en draaimomenten aan pompuitslaten ...

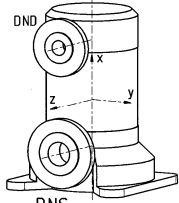
... volgens de Europomp-Aanbeveling voor pomp volgens ISO 5199.

De individuele krachten en individuele draaimomenten alsook de collectieve krachten en draaimomenten die in de tabel worden weergegeven, mogen niet overschreden worden.

$$\sum F = \sqrt{(Fx^2 + Fy^2 + Fz^2)} \quad [N]$$

$$\sum M = \sqrt{(Mx^2 + My^2 + Mz^2)} \quad [Nm]$$



TDB, TDV-ontwerp Toegelaten krachten/draaimomenten op het DNS-aanzuigdichting		
Afmeting		
		Horizontale aanzuigdichtingen Elke locatie
TDB 22 TDB 35 DNS 65	F _x	560
	F _y	510
	F _z	620
	ΣF	980
	M _x	350
	M _y	200
	M _z	260
	ΣM	480
TDB 58 TDB 78 DNS 100	F _x	900
	F _y	810
	F _z	1010
	ΣF	1580
	M _x	440
	M _y	260
	M _z	330
	ΣM	610
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DNS 125	F _x	1130
	F _y	1010
	F _z	1250
	ΣF	1970
	M _x	570
	M _y	350
	M _z	440
	ΣM	800
TDV 220 TDV 280 DNS 150	F _x	1350
	F _y	1220
	F _z	1500
	ΣF	2360
	M _x	700
	M _y	440
	M _z	540
	ΣM	990

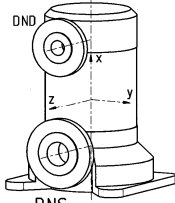
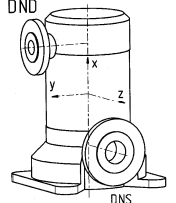
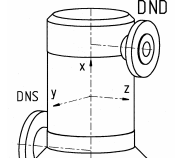
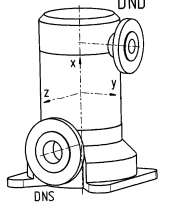
Algemene instructies:

Richting van de krachten en draaimomenten:

- F_x ...Kracht in de richting van de X-as (pomp-as)
- F_y ...Kracht in de richting van de y-as (loodrecht op de x-as)
- F_z ...Kracht in de richting van de z-as (loodrecht op de x-as)
- M_x ...Draaimoment rond de x-as
- M_y ...Draaimoment rond de y-as
- M_z ...Draaimoment rond de z-as

De aanzuig- en drukkichting moeten afzonderlijk zijn. Indien niet zullen alle lasten de waardelimiten bereiken, een van deze lasten mag de gebruikelijke waardelimit 1,4 maal overschrijden. De volgende vereisten moeten nageleefd worden:

$$((\sum F_{berechnet} / \sum F_{max.zul.})^2 + (\sum M_{berechnet} / \sum M_{max.zul.})^2) \leq 2$$

TDB, TDV-ontwerp Toegelaten krachten/draaimomenten op het DNS-drukdichting			
Afmeting			
		!! EMBED Word.Picture.8	
			
		Drukdichting en aanzuigdichting in het verlengde	Drukdichtingen loodrecht op aanzuigdichtingen
TDB 22 TDB 35 DND 40	F _x	330	330
	F _y	300	380
	F _z	380	300
	ΣF	590	590
	M _x	280	280
	M _y	140	140
	M _z	190	190
	ΣM	370	370
TDB 58 TDB 78 DND 65	F _x	560	560
	F _y	510	620
	F _z	620	510
	ΣF	980	980
	M _x	350	350
	M _y	200	200
	M _z	260	260
	ΣM	480	480
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DND 100	F _x	900	900
	F _y	810	1010
	F _z	1010	810
	ΣF	1580	1580
	M _x	440	440
	M _y	260	260
	M _z	330	330
	ΣM	610	610
TDV 220 TDV 280 DND 125	F _x	1130	1130
	F _y	1010	1250
	F _z	1250	1010
	ΣF	1970	1970
	M _x	570	570
	M _y	350	350
	M _z	440	440
	ΣM	800	800

3.5 Toegelaten druk en temperatuur

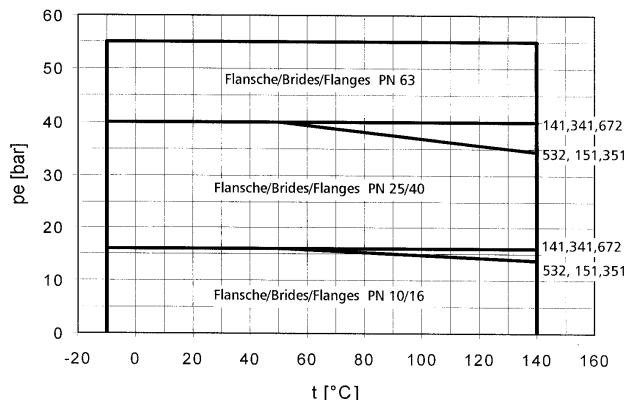
In principe zijn de druk- en temperatuurwaarden die in de datasheet en/of orderbevestiging, alsook het prestatielabel, van toepassing. Waarden (voor druk en temperatuur) die deze waarden overschrijden en er onder vallen (voor temp.) zijn niet toegelaten. Als de druk en/of temp. niet in de datasheet of

orderbevestiging vermeld worden, zijn volgende limieten voor toevoerdruk en kamertemp. van toepassing:

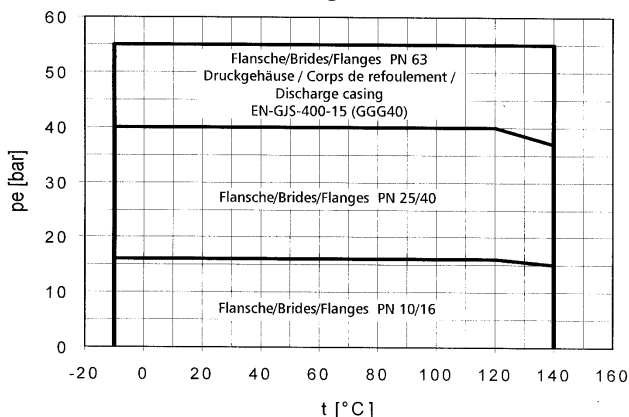
Toevoerdruk (systeemdruk) = Druk aan de zuigzijde van de pomp: max. 10 bar
Kamertemperatuur: max. 40 °C

Leef ook de wetten en voorschriften van kracht na bij het gebruik van de pomp (bijv. DIN 4747 of DIN 4752, Deel 4.5).

Limietcurve volgens EN 1092



Limietcurve volgens EN 1092



Max. toegelaten werkdruk (huis en flens) is van toepassing voor de materiaalcodes:

N, DF, DN, GF, GN

Voor de gebruikte materiaalcode, zie de datasheet en/of de orderbevestiging.

De vermelde druk- en temperatuurlimieten zijn van toepassing voor standaard materialen.

De gebruikslimieten voor andere materialen zijn op verzoek beschikbaar.

Max. toegelaten werkdruk (huis en flens) is van toepassing voor de materiaalcodes:

F, FB, FN

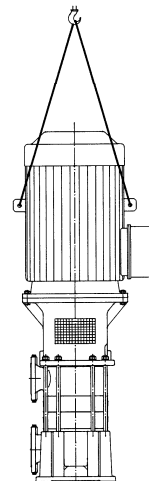
4. Transport, hantering, opslag

4.1 Transport, Hantering

- Kijk de pomp/pompeenheid bij levering/ontvangst onmiddellijk na op schade of ontbrekende onderdelen.
- De pomp/pompeenheid moet voorzichtig getransporteerd worden en enkel door bekwaam personeel. Vermijd hevige schokken.
- Hou de pomp/pompeenheid in dezelfde positie in welke het van de fabriek werd ontvangen. Neem kennis van de instructies op de verpakking.
- De aanzuig- en uitlaatzijde van de pomp moet met pijpstoppertijdens transport en opslag afgesloten worden.

! Verwijder alle verpakkingsmaterialen volgens de plaatselijke wettelijke bepalingen.

- Heftoestellen (bijv. vorkheftruck, hijskraan, hijsstoestellen, katrollen, kabelstroppen, etc.) moeten voldoende sterk zijn en mogen enkel door gemachtigde personen gebruikt worden. Het gewicht van de pomp kunt u in de appendix terugvinden.
- De pomp / eenheid optillen mag enkel uitgevoerd worden aan stabiele ophangingpunten zoals de behuizing, hefpunten aan de motor, steun. Afbeelding 1 geeft de correcte hantering tijdens het transport per kraan aan.



Afb. 1

! Hijstouwen mogen niet aan het uiteinde van de as of de ringen van de motor bevestigd worden.

! Sta niet onder de last. Neem de algemene voorschriften voor het vermijden van ongevallen in acht. De pomp/pompeenheid moet tegen omkantelen en glijden beschermd worden totdat het op zijn uiteindelijke locatie geplaatst is.

! Als de pomp / pompeenheid van het transportmiddel glijdt, kan hij schade aan personen en zaken toebrengen.

4.2 Opslag/ behoud

Pompen of pompeenheden die lang voor uiteindelijk gebruik opgeslagen worden (max. 6 maanden) moeten beschermd worden tegen vocht, trillingen en vuil (bijv. door ze te verpakken in oliepapier of plasticvellen). Pompen moeten opgeslagen worden in een plaats waar ze tegen weersomstandigheden beschermd worden; bijv. onder een hoes. Tijdens deze periode moeten alle aanzuig- en ontlastpompen en alle andere inlaten en uitlaten met dummyflenzen of pijpstoppen afgesloten worden.

Voor langere opslagperiodes kunnen conservatiemaatregelen met vochtbescherming aan de machinaal bewerkte oppervlaktes nodig zijn!

5. Montage/ Installatie

5.1 De eenheid monteren

De pompen van ontwerp TDB en TDV moeten stevig met bouten vastgemaakt worden aan een onderstructuur (bijv. betonnen fundering, staalplaat, stalen balk, enz.). De onderstructuur moet in staat zijn om alle lasten die tijdens de werking veroorzaakt worden te weerstaan. De afmeting van de onderstructuur en de plaats en afmetingen van de insprongen voor de funderingankers kunnen op het opstellingsplan teruggevonden worden.

De structuur moet volgens de afmetingen van het plan ontworpen worden. De betonnen funderingen moeten een voldoende stevigheid hebben, volgens DIN 1045 of gelijkaardige standaard (min. BN15), om een stevige, functionele montage te verzekeren.

De betonnen fundering moet eerst worden opgesteld, voordat de eenheid wordt opgebouwd. Het oppervlak moet vlak en horizontaal zijn



Er moet voldoende ruimte voor onderhoud en herstellingen gelaten worden, vooral voor het vervangen van de aandrijfmotor of de volledige pompeenheid. Het moet mogelijk zijn voor de motorventilator om voldoende koele lucht aan te zuigen, en het inlaatrooster moet zich daarom op tenminste 10 cm van om het even welke wand bevinden, etc.

- Voor de ankerbouten moeten gepaste insprongen voorzien worden. Als dit niet het geval is, kunnen er betonnen expansiebouten resp. epoxy capsule ankerbouten gebruikt worden.
- De pomp moeten tijdens het plaatsen verticaal op één lijn op de fundering gebracht worden met behulp van een waterpas (aan de drukafdichtingen of aan de aanzuigafdichtingen). De toegestane afwijking is 0,5 mm/m. Voor afstelling kunnen er nivelleerstukken gebruikt worden. De nivelleerstukken moeten naast de funderingankers ingebracht worden en moeten vlak liggen. Schroef vervolgens de ankerschroeven gelijkmatig vast.

Behoud

Als de pomp langer dan 3 maanden wordt opgeslagen (afhankelijk van het order, zie ook de kleefplaat op de pomp):

Er werd een speciale conservatie na het werk uitgevoerd. Het hiervoor gebruikte product moet verwijderd worden door het systeem te spoelen voor de eerste normale opstart.



Het op een lijn brengen moeten met grote zorg en aandacht uitgevoerd worden, zodat de machine zonder storingen werkt. Als u geen aandacht schenkt aan deze aanwijzing zult u uw garantie verliezen!

- Als er trillingen worden overgebracht naar de fundering van aanpalende onderdelen, moeten ze beschermd worden door voldoende trillingdempende vulsels (externe trillingen kunnen de lager beschadigen).
- Om te voorkomen dat trillingen naar aanpalende onderdelen overgebracht worden, moet de fundering op een geschikte isolerende basis gelegd worden.



De afmetingen van deze isolerende vulsels zullen verschillen, afhankelijk van de omstandigheden, en moeten daarom door een ervaren deskundige bepaald worden.

5.2 Het aansluiten van de leidingen naar de pomp



De pomp mag niet gebruikt worden als vast punt voor de leidingen. De toegelaten leidinglast mag niet overschreden worden, zie hoofdstuk 3.4.


5.2.1 Aanzuig- en afvoerpijp

- De leidingen moeten van dergelijke afmetingen en ontwerp zijn dat de vloeistof vrij in de pomp kan stromen en dat de pomp probleemloos werkt. Er moet in het bijzonder aandacht worden opgelet dat de aanzuigleidingen luchtdicht zijn en dat de NPSH-waarden worden nageleefd. Leg onder de aanzuighoogte de aanzuigleiding in het horizontale gedeelte naar de pomp zodat het lichtjes naar omhoog helt en er geen luchtslot ontstaat. Instaleer onder de positieve aanzuighoogte de aanzuigleiding lichtjes aflopend naar de pomp. Installeer geen fittings of elleboogpijpen voor de zuigpijp.
- Zorg bij het leggen van de buizen ervoor dat de pomp toegankelijk is voor onderhoud en installatie en ontmanteling.
- Raadpleeg "Toegelaten krachten op flenzen".

- Als er in de leidingen overgangconstructies gebruikt worden, moeten ze ondersteund worden zodat de pomp niet overmatig hoog belast wordt door de druk in de leidingen.
- Alvorens op de pomp aan te sluiten: verwijder de beschermhoezen van aanzuig- en uitlaatpompen.
- Alvorens op te starten, moeten de pijpleiding, fittings en uitrusting vrijgemaakt worden van overblijfselen van het lassen, aanslag enz. Elke verontreinigende stof moet van pompeenheden die rechtstreeks of onrechtstreeks op het drinkwatersysteem aangesloten zijn, verwijderd worden.
- Om de asafsluiting (in het bijzonder mechanische afsluitingen) tegen verontreinigingen van vreemde oorsprong te beschermen, wordt het aangeraden een zeef van 800 micron in de aanzuig/inlaatleiding te installeren wanneer de motor wordt opgestart.
- Als het leidingsysteem getest wordt, met de pomp geïnstalleerd, overschrijd dan niet de maximale druk van het pomphuis en/of asafsluiting (zie datasheet).
- Bij het legen van de leiding na de druktest, zorg ervoor dat de pomp goed behandeld wordt (roest en problemen kunnen bij de opstart voorkomen).


5.2.2 Bijkomende aansluitingen

Elke vereiste afsluiting, spoel- of koelleidingaansluiting moet geïnstalleerd worden. Raadpleeg de datasheet om te zien welke leidingen, druk, en hoeveelheden er nodig zijn. Zie de afbeeldingen in de bijgevoegde documenten voor de locatie en afmeting voor de aansluitingen naar de pomp.

 Deze aansluitingen zijn essentieel voor de werking!

Het wordt aangeraden om een leiding te installeren om lekkages van de asafdichting weg te nemen. Voor aansluiting, zie appendix "Aansluitingen".

5.3 Koppeling

 Zorg ervoor dat niemand de motor kan starten tijdens werkzaamheden aan de koppeling. Volgens de Regels met betrekking tot Voorkoming van Ongelukken mag de pomp enkel in werking worden gesteld als de koppelingafdekplaat gemonteerd is.

Bij pompsystemen (bijv. pompen met motor) die volledig geleverd worden, is er voor gebruik geen werk aan de koppeling vereist.

5.3.1 Koppeling - TDB-ontwerp

De pomp en motor zijn stevig aan elkaar bevestigd, dit betekent dat er geen afstellingwerk vereist is als de motor correct werd vervangen.

5.3.2 Koppeling - TDV-ontwerp

Indien de pompeenheid niet volledig gemonteerd is wanneer het zijn gebruikplaats bereikt, en er werden

geen afzonderlijke gebruiksaanwijzingen door de fabrikant toegevoegd, moet u te werk gaan volgens volgende punten:

- Alvorens de installatie aan te vangen, maak zorgvuldig de asuiteindes en de samenstellende delen van de koppeling schoon.
- Trek koppeling op asuiteinde, sla niet. De koppeling kan op voorhand in een oliebad verwarmd worden tot ongeveer 100°C (aantrekken is dan makkelijker). Verwijder eerst de rubberen ontmanteling van het koppelgedeelte.
- Houd de axiale afstand van beide koppelinghelften.
- De koppelingdelen moeten met de oppervlakten van de asuiteinden gespoeld worden.
- Monteer de koppelingafdekplaat.

De bediening instructies van de fabrikant moeten nageleefd worden.


Het op een lijn brengen van de koppeling is niet nodig.

5.4 Aandrijving


Bij het kiezen van de motorafmeting dient men er op toe te zien dat er aan de vereisten volg. ISO 5199 wordt voldaan.

De bediening instructies van de fabrikant moeten nageleefd worden.

5.5 Elektrische aansluitingen

 Elektrische aansluitingswerken mogen enkel uitgevoerd worden door bevoegd personeel. De regels en bepalingen die voor elektrotechniek gelden, in het bijzonder deze met betrekking tot veiligheidsmaatregelen, moeten nageleefd worden. De bepalingen van de nationale elektriciteitsvoorzieningsbedrijven, die in dat gebied werkzaam zijn, moeten ook nageleefd worden.

Alvorens de werkzaamheden te beginnen, kijk na of de informatie op de plaat van de motor dezelfde is als die van het lokale elektriciteitsnetwerk. De stroomtoevoerkabel van de gekoppelde aandrijfmotor moet verbonden worden volgens het bedradingschema dat door de motorfabrikant uitgegeven werd. Er moet een beschermende motorschakelaar voorzien worden.

 De rotatierichting mag enkel nagekeken worden wanneer de pomp gevuld is. Drooglopen zal schade aan de pomp veroorzaken.

5.6 Laatste controle

Kijk het op een lijn brengen van de koppeling aan de hand van hoofdstuk 5.3 opnieuw na. Het moet mogelijk zijn om de eenheid makkelijk met de hand aan de koppeling te draaien.

6. Opstart, werking, uitschakelen



De installatie mag enkel opgestart worden door personen die vertrouwd zijn met de lokale veiligheidsvoorschriften en met deze gebruiksaanwijzingen (in het bijzonder met de veiligheidsvoorschriften die hier verschaft worden).

Tips voor het gebruik als boiler voedingspomp

Limieten voor gietijzer bij gebruik van een boiler voeding of condensatietoepassingen: pH-waarde $\geq 9,0$ (optimaal $\geq 9,3$), korte termijn: pH-waarde $\geq 8,5$.

De hierboven vermelde waarden moeten in elk geval gegarandeerd worden aan de aanzuigzijde van de pomp.

De waterbehandeling moet in navolging zijn met de bepalingen voor waterbehandeling van boiler voedingswater in stoommachines tot 64 bar.

Luchtsloten in het systeem moeten in elk geval vermeden worden.

6.1 Initiële opstart

Alvorens de pomp op te starten, ga na of volgende punten gecontroleerd en uitgevoerd werden:

- Bij pompen van ontwerp TDB en TDV, moeten er voor de initiële opstart geen bijkomende smeringmaatregelen genomen worden.
- De pomp en aanzuigleiding moeten volledig met vloeistof gevuld zijn bij het opstarten. Open de schroef dop "PM2" om te vullen. Sluit hem wanneer het water er uit vloeit.
- Draai nogmaals handmatig de pomp en kijk na of het gemakkelijk en gelijkmatig beweegt.
- Controleer of de koppelingafdekplaat geïnstalleerd is en of alle veiligheidstoestellen werken.
- Schakel elke afsluiting-, spoel- of koelapparaten in die voorzien zijn. Zie de datasheet voor hoeveelheid en druk.
- Open de klep in de aanzuig-/inlaatleiding
- Stel de drukzijdeschuiver in op ongeveer 25% van de pompwaarde voor welke het systeem werd ontworpen. Voor pompen met een aandrijfuitvoer lager dan 30 kW, mag de schuiver bij de opstart ook gesloten blijven.
- Verzeker u ervan dat de machine volgens alle voorschriften en met alle veiligheidsapparaten is aangesloten.
- Kijk de rotatierichting na door kortstondig in en uit te schakelen. Het moet hetzelfde zijn als de richtpijl op het kussenblokframe.

6.2 De aandrijving inschakelen

- Onmiddellijk na het bereiken van de normale werkingsnelheid (max. 10 seconden aan 50 Hz resp. max. 7 sec. aan 60 Hz voeding) open de ontlastklep en pas het vereiste werkingspunt aan. De pompgegevens die op het typeplaatje, in de datasheet en/of orderbevestiging worden vermeld moeten nageleefd worden. Wijzigingen worden enkel toegestaan na contact met de fabrikant!



Het in werking stellen met een gesloten klep in de aanzuig- of ontlastleiding is niet toegelaten.



Bij het opstarten zonder tegendruk moet de tegendruk veroorzaakt worden via het smoren aan de ontlastzijde. Na het bereiken van volledige tegendruk, open de klep.



Om de asafdichting ongehinderd te controleren en te onderhouden, is er geen bescherming op deze plaats voorzien. Daarom is er speciale aandacht vereist wanneer de pomp werkzaam is (geen lang haar, losse kledij, enz.).

- Mechanische afsluitingen:
De mechanische afdichtingen moeten niet onderhouden worden en zijn bijna lek vrij.



Als de pomp niet zijn bedoelde hoofd bereikt of er doen zich ongebruikelijke geluiden of trillingen voor. Schakel de pomp uit en zoek naar de oorzaken.

6.3 Opnieuw opstarten

Dezelfde procedure als voor de eerste maal opstarten moet gevolgd worden. Hoewel, het is niet nodig de rotatierichting en de toegankelijkheid van de pompeenheid na te kijken.

De pomp mag enkel herstart worden wanneer men zich ervan verzekert heeft dat het pomp gevuld is en zich in stand-by bevindt.



Wees in het bijzonder voorzichtig om geen hete machineonderdelen aan te raken wanneer u in het onbeschermd asafdichtingsgebied werkt. Onthoud dat automatisch bediende systemen zich te alle tijde opeens kunnen inschakelen. Gepaste waarschuwingstekens moeten aangebracht worden.

6.4 Werkingslimieten

De werkingslimieten van de pomp/eenheid met betrekking tot druk, temperatuur, prestatie en snelheid worden in de datasheet en/of orderbevestiging weergegeven en moeten altijd worden nageleefd!

- Overschrijd niet de capaciteit die op de motorplaat wordt weergegeven.
- Vermijd plotselinge temperatuurverschillen (temperatuurschokken).
- De pomp en motor moeten gelijkmatig en zonder trillingen draaien; kijk tenminste eens per week na.

6.4.1 Flow min. / max.

Als er geen andere gegevens in de grafische voorstelling of datasheets worden vermeld, is het volgende van toepassing:

$$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}} \text{ voor korte werking}$$

$$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}} \text{ voor onafgebroken werking}$$

$$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}} \text{ voor onafgebroken werking *)}$$

$$Q_{\text{BEP}} = \text{Flow in optimale efficiëntie}$$

$$*) \text{ op voorwaarde dat } \text{NPSH}_{\text{faciliteit}} > (\text{NPSH}_{\text{pomp}} + 0,5 \text{ m})$$

6.4.2 Toegelaten aantal starten

Het aantal toegelaten starten bij elektrische motors wordt vermeld in de bijgevoegde gebruiksaanwijzingen voor de motor.

Als er in de handleiding van de motor geen waarden voor de schakelfrequentie worden gegeven.



Indien twee verschillende afbeeldingen worden gegeven, is de onderste afbeelding geldig.

kW	0,25 ÷ 3	4 ÷ 7,5	11 ÷ 15	18,5 ÷ 22
n	60	40	30	24

kW	30 ÷ 37	45 ÷ 110	132 ÷ 355
n	16	8	4


6.5 Smering van de lagers

Vetsmeering - Enkel TDV-ontwerp

-  Voor de kwaliteit van vet, zie hoofdstuk 7.3
-  Voor de kwantiteit van vet, zie hoofdstuk 7.3

- De lagers zijn in de fabriek al gevuld met een vet op basis van lithium, en dus klaar voor gebruik.
- De vet dat gebruikt werd is geschikt voor een temperatuurbereik van -30° tot +90°C (gemeten aan de oppervlakte van de lagerbevestiging).
- Herdoorsmering via de twee smeernippels (G).
- De lagertemperatuur (gemeten aan de lagerbevestiging) mag max. 50°C boven de omgevingstemperatuur liggen en mag 90°C niet overschrijden, controleer dit op een wekelijkse basis. Bij smering kan de lagertemperatuur tijdelijk 5-10°C hoger zijn na het opnieuw smeren, totdat het overtollig smeermiddel in de lagers afneemt.

6.6 Controle

-  Controle en onderhoud op regelmatige basis zal de levensduur van uw pomp of pompsysteem aanzienlijk verlengen.

- Controleer de pomp tenminste eenmaal per week op lekken.
- Controleer eenmaal per week de regel- en controleapparaten van elk afsluiting-, spoel-, of koelsysteem om u ervan te verzekeren dat ze goed functioneren. Uitgaand koelwater moet handwarm zijn.
- Met dubbele mechanische afsluitingen, controleer de druk- en flowwaarde in de mechanische afsluiting, controleer dit tenminste eenmaal per week.
- Pompen die worden blootgesteld aan bijtende stoffen of slijtage door abrasie moeten periodiek nagekeken worden op aantasting of slijtage. De eerste inspectie moet na zes maanden uitgevoerd worden. Alle verdere inspectietussentijden moeten bepaald worden op basis van de staat van de pomp.

6.7 Uitschakelen

- Sluit de klep in de ontlaatliding vlak voor (max. 10 seconden) het uitschakelen van de motor. Dit is niet nodig indien er een veercontroleklep is.
- Schakel de motor uit (zorg ervoor dat de motor zachtjes terugneemt).
- Sluit de klep aan de aanzuigzijde.
- Sluit de hulpsystemen af. Schakel het koelingsstelsel niet uit totdat de pomp volledig is afgekoeld.
- Indien er een risico op vorst is, leeg volledig de pomp en leidingen.
- Als de pomp ook stationair onder werking blijft (druk en temperatuur), laat dan alle afsluiting-, spoel-, en koelsystemen aan.
- De asafsluiting moeten afgesloten blijven als het risico bestaat dat er lucht aangezogen wordt (in het geval van een vacuümsysteem of parallelle werking met een gedeelde aanzuigleiding).

6.8 Opslag / Langere periodes van niet-werkzaamheid

6.8.1 Opslag van nieuwe pompen

Als de ingebruikname lang na levering zal plaatsvinden, raden we volgende maatregelen aan voor de opslag van de pomp:


- Sla de pomp op een droge plaats op.
- Roteer tenminste eenmaal per maand handmatig de pomp.

6.8.2 Maatregelen voor lange uitgebruikname

Pomp blijft geïnstalleerd en klaar voor gebruik:

- 5 min. proefdraaien in gelijkmatige tussenperiodes. De tijdsperiode tussen het proefdraaien hangt van de machine af. Het moet echter ten minste eenmaal per week worden uitgevoerd.

6.8.3 Langere periodes van niet-werkzaamheid

-  Volg de instructie voor de eerste maal opstarten (zie hoofdstuk 6)!

a) Gevulde pompen

- Schakel de stand-by-pompen eens per week in en onmiddellijk weer uit. Mogelijk gebruik als hoofdpomp.
- Als de pomp ook stationair onder werkdruk en -temperatuur blijft, laat dan alle afsluiting-, spoel-, en koelsystemen ingeschakeld.
- TDV-ontwerp: Vervang na 2 jaar het smeermiddel in de lagers.

b) Gedraineerde pompen

- Draai handmatig de as tenminste 1x week (schakel niet in wegens drooglopen).
- TDV-ontwerp: Vervang na 2 jaar het smeermiddel in de lagers.

7. Reparatie, onderhoud

7.1 Algemene opmerkingen



Onderhoud- en herstellingswerken mogen enkel door opgeleid ervaren personeel worden uitgevoerd die op de hoogte zijn van de inhoud van deze gebruiksaanwijzingen, of door het herstellingspersoneel van de fabrikant.



Werkzaamheden aan de pomp of pompeenheid mogen enkel uitgevoerd worden wanneer de pomp/pompeenheid niet in werking is. U moet hoofdstuk 2 naleven.

7.2 Mechanische afdichtingen



Alvorens de pomp te openen, is het van belang dat u hoofdstuk 2 raadpleegt.

De mechanische afdichtingen moeten niet onderhouden worden en zijn volledig lekvrij. Pompen met mechanische afdichtingen mogen enkel bediend worden als ze volledig gevuld en ontluicht zijn. De mechanische afsluitkamer moet tijdens de werking van de pomp altijd gevuld zijn met vloeistof. Indien de behandelde vloeistof uit de mechanische afsluiting druipt, dan is het beschadigd en moet het vervangen worden.

Bij het installeren van de mechanische afsluiting, zorg ervoor dat de afsluitbehuizing net is, men moet in het bijzonder op het oppervlakte van de afsluitingsringen letten. Om de slip-on van de roterende onderdelen van de afsluiting op de as te vergemakkelijken, smeer alle bewegende onderdelen en glijdende plaatsen met water, zeepwater of zachte zeep. Gebruik enkel minerale oliën als alle elastomeren oliebestendig zijn. Smeer het oppervlakte van de afsluitingsringen niet. Forceer niet de elastomerische elementen over scherpe randen, gebruik indien nodig hulphoezen voor montage.

7.3 Smeermiddel en vervangen van smeermiddel

7.4.1 Vetsmeering - Enkel TDV-ontwerp

Opnieuw smeren

- Lagers die met vet gesmeerd werden en die opnieuw gesmeerd kunnen worden, moeten elke 4000 werkuren opnieuw gesmeerd worden, of tenminste 1x per jaar. Reinig eerst de smeernippels (G).

De kwaliteit van het vetsmeermiddel...

... K2K-20, KP2K-20, enz. volgens DIN 51825:

- Lithium zeepvet
- NLGI KLASSE 2
- Temperatuurbereik van -20 tot 120 °C
- Druppelpunt > 175 °C
- Viscositeit basisolie 70 tot 150 mm²/s op 40 °C



Bij het vervangen van de vetsoorten, zorg ervoor dat ze compatibel zijn met het restvet.

Hoeveelheid van opnieuw vetten (waarde bij benadering)

Pompgrootte	Vethoeveelheid Drukzijde
	[cm ³]
TDV..... (120)	23,0
TDV..... (170)	23,0
TDV..... (220)	33,0
TDV..... (280)	33,0

Pompgrootte	Tijdsperiodes voor het opnieuw smeren in werkuren				
	3550 [min ⁻¹]	2950 [min ⁻¹]	2200 [min ⁻¹]	1750 [min ⁻¹]	1450 [min ⁻¹]
TDV..... (120)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (170)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (220)	2500	3300	4300	4800	5000
TDV..... (280)	2500	3300	4300	4800	5000

- Als de pomp gedurende langere tijd niet gebruikt wordt, moet het vet in de lagers na 2 jaar vervangen worden.

7.4 Koppeling

TDB-ontwerp:

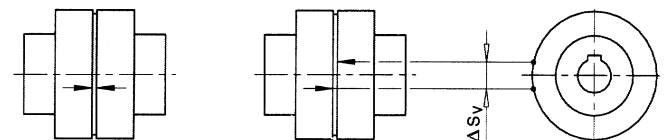
Er is geen afstellingwerk vereist.

TDV-ontwerp:

Controleer regelmatig de speling in de koppelingonderdelen, ong. elke 1000 werkuren, maar tenminste 1x per jaar, de radiale speling in de koppelingonderdelen moet nagekeken worden.

Voor koppelingen met rubberen beschermringen geldt het volgende:

Behalve als er een speling in de koppelingen nodig is, is het mogelijk dat de koppelingbeschermringen afslijten tot ongeveer 1/4 van hun oorspronkelijke dikte alvorens ze vervangen moeten worden. Om de speling in de koppelingen te meten, zet een merkteken op de O.D. van elke koppelingnaaf (zie volgende afbeelding). Bevestig vervolgens een naaf, draai de tegenovergestelde naaf zo ver mogelijk. Meet vervolgens de afstand (ΔS_V) tussen de markeringen van de koppeling. Als de afstand de waarde die in de tabel werd gegeven overschrijdt, moet de pakking vervangen worden. Ze moeten in serie vervangen worden.



Afmetingen	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
ΔS_V [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,5	10,5	11,5	13,0



Als er veel slijtage is, moet men ervan uitgaan dat de motor niet goed op een lijn met de pomp werd gebracht of dat de afstand tussen de koppelingdelen veranderde. Vervang versleten onderdelen en installeer de koppeling opnieuw, of vervang ze, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3.

7.5 De pomp schoonmaken



De pomp mag niet schoongemaakt worden met een hogedrukspuit – het water zal in de lagers komen.

8. Reserveonderdelen, Reservepompen

8.1 Reserveonderdelen

Reserveonderdelen moeten gekozen worden voor tenminste twee jaar continue werking. Indien er geen verdere richtlijnen van toepassing zijn, raden wij u aan het aantal onderdelen te stockeren dat hieronder wordt weergegeven (volgens DIN 24296).

	Aantal pompen (incl. stand-by-pomp)							
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+	
Reserveonderdelen	Aantal reserveonderdelen							
Rotor	i	i	i	2i	2i	3i	30%	
Verdeeltube	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%	
Slijtagering-omkasting	2i	2i	2i	4i	4i	6i	30%	
As met sleutel en asschroeven/moeren sets	1	1	2	2	2	3	30%	
Lager (rollerlager)	1	1	2	2	2	3	30%	
Asbus	2	2	2	3	3	4	50%	
Geleidingen voor pompomhulsel sets	4	6	8	8	9	12	150%	
Andere geleidingen sets	4	6	8	8	9	10	100%	
Mechanische afsluiting	2	3	4	5	6	7	90%	

i = aantal fases



Om optimale beschikbaarheid te verzekeren raden wij aan om een geschikt aantal reserveonderdelen in stock te hebben, vooral indien deze vervaardigd werden uit speciale materialen en in het geval van mechanische afsluitingen, wegens de langere leveringstijden.

8.2 Stand-by pompen



Het is onontbeerlijk dat een voldoende aantal stand-by-pompen klaar voor gebruik gehouden moet worden bij installaties waarbij een defect aan een pomp het leven van mensen in gevaar kan brengen of schade aan eigendommen of hoge kosten kan veroorzaken. Regelmatige controles moeten uitgevoerd worden om te verzekeren dat zulke pompen altijd klaar voor gebruik zijn (zie Punt 6.8).



Sla stand-by-pompen op volgens hoofdstuk 6.8.

9. Fouten – Oorzaken en Oplossingen

De volgende aantekeningen over de foutoorzaken en hoe deze te herstellen zijn bedoeld als hulpmiddel om het probleem te herkennen. De Klantendienst van de fabrikant is beschikbaar om fouten te herstellen die de operator niet kan of wil herstellen. Indien de operator de pomp herstelt of verandert, moet men in het bijzonder rekening houden met de constructiegegevens op het datasheet en de hoofdstuk 2 van deze gebruikshandleiding. Indien nodig moet een schriftelijke overeenkomst van de fabrikant verkregen worden.

Debiet te laag	Debiet stopt na een tijd	Druk te laag	Druk te hoog	Aandrijfmechanisme overbelast	Pomp draait niet rustig	Temperatuur in de pomp is te hoog	Temperatuur in de asafdichting te hoog	Temperatuur aan de lager is te hoog	Pomplekkage	Lekkageratio aan de asafdichting is te hoog	Oorzaak	Oplossing
■											Tegendruk is te hoog	controleer de faciliteit op vervuiling, open de ontlastklep Verminder weerstand in de ontlastbuis (bijv. maak indien nodig de filter schoon) Gebruik grotere rotor (let op beschikbaar motorvermogen)
	■										Tegendruk is te laag, ontlast te laag	Smoor ontlastklep
		■									Snelheid te hoog	Verminder snelheid Vergelijk snelheid van motor met voorgeschreven pompsnelheid (kenplaat) Bij aanpassen snelheid (frequentieomvormer), kijk referentie waarde-instelling na.
■											Snelheid te laag	Verminder snelheid (kijk beschikbaar motorvermogen na) Vergelijk snelheid van motor met voorgeschreven pompsnelheid (kenplaat) Bij aanpassen snelheid (frequentieomvormer), kijk referentie waarde-instellingen na.
	■	■									te weinig flow	verhoog min. flow (open ontlastklep, by-pass)
								■			Flow te hoog	verminder flow (smoor ontlastklep)
			■								Rotordiameter is te groot	Gebruik kleinere rotor
■	■										Rotordiameter is te klein	Gebruik grotere rotor (let op beschikbaar motorvermogen)
■		■			■						Pomp en/of leidingen zijn niet volledig met vloeistof gevuld	Vul bij ventilator
■	■	■									Pomp of aanzuig/inlaatleiding is geblokkeerd	Maak schoon
■		■									Luchtgat in leiding	ventilator Verbeter leidingtraject
■	■	■			■	■					Aanzuighoogte te groot / NPSH van systeem te klein	verhoog vloeistofniveau en toegelaten druk verminder weerstand in de inlaat/aanzuigleiding (verander koers en breedte, open uitschakelkleppen, maak filters schoon)
■	■	■									Lucht wordt ingezogen	Verhoog vloeistofniveau controleer of aanzuigleiding vacuüm is
■	■	■									Lucht wordt via asafdichting ingezogen	maak afdichtingleiding schoon Verhoog de afdichtdruk vervang asafdichting
■		■									Rotatierichting is fout	Verwissel tweefases van stroomvoorziening (moet uitgevoerd worden door elektromonteur)
■	■	■			■				■		Interne delen lijden aan slijtage	Vervang gesleten delen
■	■	■									Dichtheid en/of viscositeit van de behandelde vloeistof is te hoog	Zoek bijstand
						■					Asafdichting versleten	Vervang of mechanische afdichting Controleer afdichting, spoelbuizen en koelbuizen (druk) Vermijd drooglopen
								■			Lijnen en oneffenheden op as of asbus	Vervang onderdelen
											Afzetting op mechanische afdichting	Maak schoon vervang indien nodig de mechanische afdichting indien nodig, extra spoelen of afharder
											Rotor uit balans	Verwijder opstoppingen/bezinksels Vervang indien beschadigd of oneven gesleten Controleer assen om te verzekeren dat ze sporen
											Koppeling niet op een lijn	breng de pomp op een lijn
											Koppelingafstand te klein	verander
											Krachten in de pijpleiding zijn te groot (pompeenheden onder spanning)	Verander (steunbuizen, gebruik compensator, etc.) is funderingplaat / frame goed op zijn plaats?
											Te veel, te weinig, of verkeerde smeermiddel	verander
											Elektriciteitstoever niet juist (2-fasige)	controleer het voltage op alle fases controleer kabelverbindingen en zekeringen
											Onvoldoende afdichting	Maak schroeven vaster Vervang afdichting
											Lager beschadigd	Vervang Kijk smeersel en lagerruimte na op vervuilers (spoel olieruimte)
											Ontlasting fittings onvoldoende	Maak de ontlastingsklepopening in rotor schoon Vervang gesleten delen (rotor, splittings) pas aan volgens systeemdruk/inlaatdruk die op order werd vermeld
											Systeemgerelateerde trillingen (resonantie)	Zoek bijstand

Gewichten van het TDB-ontwerp

Aantal fases	TDB(22) TDB.....(35)		TDB..... (58) TDB..... (78)		TDB..... (120) TDB..... (170)	
	Bij IEC Motorafmetingen	Gewicht [kg] zonder motor	Bij IEC Motorafmetingen	Gewicht [kg] zonder motor	Bij IEC Motorafmetingen	Gewicht [kg] zonder motor
1	90, 112	91	100	130	160	270
	132	93	160	145	200	271
					225	272
2	90	102	100, 112	147	160	302
	132	104	132	150	250	311
	160	112	180	160	280	311
			200	163		
3	90, 100	112	112	163	160, 180	334
	160	122	132	166	280	343
			200	179		
			225	184		
			250	194		
4	100	123	132	183	160, 180	366
	160, 180	133	160	193	200	367
			225	201	280	375
			250, 280	211		
5	100, 112	133	132	199	180	398
	160, 180	143	160	207	200	399
	200	145	250, 280	227	225	404
6	100,112	144	132	216	180	430
	180	154	160	226	200	431
	200	156	280	244	225	436
7	100, 112	154	132	232	180	462
	132	156	160, 180	242	200	463
	200	166	280	260	225	468
8	112	165	160, 180	259	200	495
	132	167	280	276	225	500
	200	177			250	503
	225	181				
9	112	175	160, 180	275	225	532
	132	177			250	535
	200	187				
	225	191				
	250	196				
10	132	188	160, 180	292	225	564
	200	198			250	567
	225	202				
	250	207				
11	132	198	160, 180	308	---	---
	225	212	200	311	---	---
	250	217			---	---
	280	225			---	---
12	132	209	160, 180	325	---	---
	225	223	200	328	---	---
	250	228			---	---
	280	236			---	---
13	132	219	160, 180	341	---	---
	160	227	200	344	---	---
14	132	230	160, 180	358	---	---
	160	238	200	361	---	---
15	132	240	---	---	---	---
	160	248	---	---	---	---
16	132	251	---	---	---	---
	160	259	---	---	---	---
17	132	261	---	---	---	---
	160	269	---	---	---	---
18	132	272	---	---	---	---
	160	280	---	---	---	---

Gewichten van het TDV-ontwerp

Aantal fases	TDV..... (120) TDV..... (170)		TDV..... (220) TDV..... (280)	
	Bij IEC Motorafmetingen	Gewicht [kg] zonder motor	Bij IEC Motorafmetingen	Gewicht [kg] zonder motor
1	---	---	160	457
	---	---	250, 280	472
	---	---	315	482
2	315	338	160, 180	510
			315	535
			355	578
3	315	370	180, 200	563
			225	571
			315	588
			355	631
4	315, 315L	402	200	616
			225	624
			355	684
5	315, 315L	434	225	677
			250, 280	684
			355	737
6	315, 315L	466	250, 280	737
7	---	---	280	790
8	---	---	280	843
	---	---	315	861
9	280	550	---	---
10	280	582	---	---

Torsiekracht bij aanspannen

				Pompgrootte											
				TDB.....(22, 35)		TDB.....(58, 78)		TDB,TDV....(120,170)		TDV.....(220, 280)					
	Schroef	Moer	Quality	Grootte	Aanspanntorsie in Nm (kgm)		Grootte	Aanspanntorsie in Nm (kgm)		Grootte	Aanspanntorsie in Nm (kgm)				
	Item	Item	Min.		Draad			Draad			Draad				
Schroefverbinding					Droog	geölied		Droog	geölied		Droog	geölied		Droog	geölied
Omcastinganker	25	M1	8.8	4 x M20	264 (26,9)	236 (24,1)	4 x M24	417 (42,5)	379 (38,6)	8 x M24	314 (32)	285 (29,1)	8 x M24	452 (46,1)	411 (41,9)

Opmerking: Bouten moeten tot het einde van de draad ingeschroefd worden.

10. Bedieningsinstructies motor



De volgende instructies moeten zorgvuldig nageleefd worden, om de veiligheid bij de installatie, de werking en onderhoud van de motor te garanderen. Alle personen die deze taken uitvoeren moeten deze handleiding lezen. Het niet naleven van de instructies kan de garantie teniet doen.

Elektrische aansluitingen



Zorg ervoor dat de nominale spanning overeenkomt met de toevoerspanning.



Aard de pomp alvorens u andere aansluitingen maakt.

We raden aan dat een differentieelschakelaar met hoge gevoeligheid (30mA) geïnstalleerd wordt als extra bescherming tegen dodelijke elektrische schokken in het geval van een foutieve aarding.

Sluit de pomp op het spanningsnet aan door gebruik van een meerpolige schakelaar of andere apparaten die een meerpolige uitschakeling verzekeren (onderbreking van alle toevoerleidingdraaden) van het spanningsnet, met een scheiding van 3 mm tussen de contacten.

Verwijder de afscherming van het contactbord door eerst de schroeven te verwijderen.

Sluit aan zoals aangeduid op de achterzijde van de afdekking van het contactbord en zoals weergegeven op afbeeldingen 3-4.

De eenfasige versie heeft een ingebouwde overbelastingsbeveiliging; de driefasige dient door de gebruiker uitgerust te worden met een magneto-thermische schakelaar of een magnetische starter met over- en onderbelastingsbeveiliging, een thermische relais en brekers geïnstalleerd bovenstrooms.

De overbelastingrelais moet ingesteld worden op de nominale stroom van de motor. De thermische relais mag ingesteld worden op een stroomwaarde die iets lager is dan de volledige belastingswaarde wanneer de elektrische pomp absoluut onderbelast is, maar de thermische overbelastingsbescherming mag niet ingesteld worden op stroomwaarden hoger dan de volledige belastingwaarden.

De rotatierichting van elektrische pompen met driefasige motors nagaan.

De rotatierichting mag gecontroleerd worden voor de pomp met de te pompen vloeistof gevuld wordt.

De pomp mag maar heel even gestart worden.



De pomp mag niet gestart worden totdat ze gevuld is met vloeistof.

Onafgebroken droog draaien zal de mechanische afdichting vernietigen.

Als de rotatierichting niet links is wanneer men de pomp bekijkt vanaf de aanzuigzijde, verwissel de twee toevoerleidingen.

Probleemoplossingstabel

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	MOGELIJKE REMEDIE
1. De pomp start niet	A) Geen elektrische stroom B) Gesprongen zekeringen B1 Omdat onvoldoende (doorsmeltstroomsterkte te laag) B2 Omdat de motor of de toevoerkabel beschadigd zijn C) Overbelastingbeveiliging werd ingeschakeld	A) Voorzie elektrische stroom B1 Vervang de brekers met geschikte brekers B2 Herstel de motor of vervang de kabel C) Stel de bescherming opnieuw in (als hij opnieuw inschakelt, zie probleem 2)
2. Overbelastingbeveiliging gaat af -onopzettelijk systematisch.	Tijdelijk verlies van een fase C) Onjuiste instelling D) De levering van de pomp is hoger dan de nominale E) Dikke en dikvloeivare vloeistof	C) Stel in op nominale stroom D) Sluit de levringsklep totdat de capaciteit terugkeert naar de nominale waarde E) Bepaal de vereisten voor het effectief vermogen en vervang de motor

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

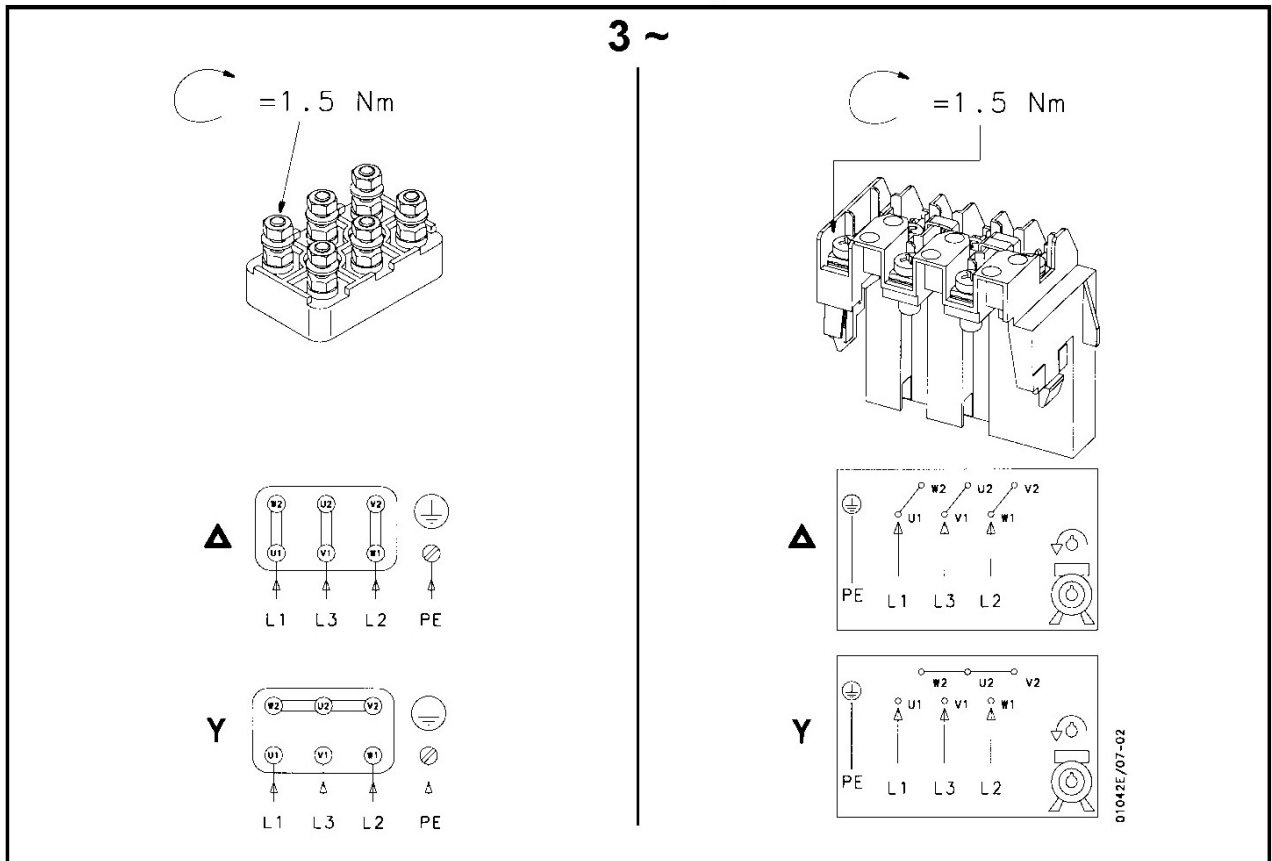
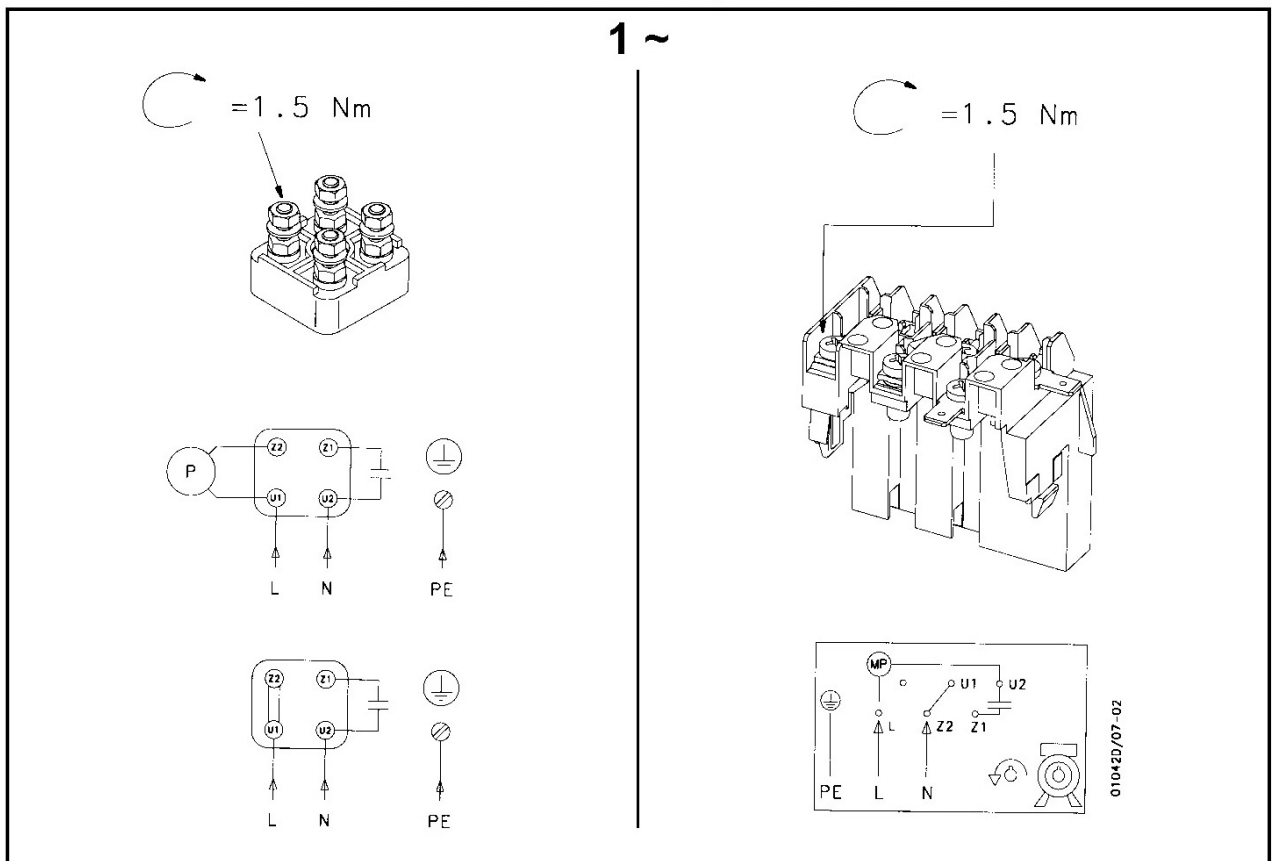


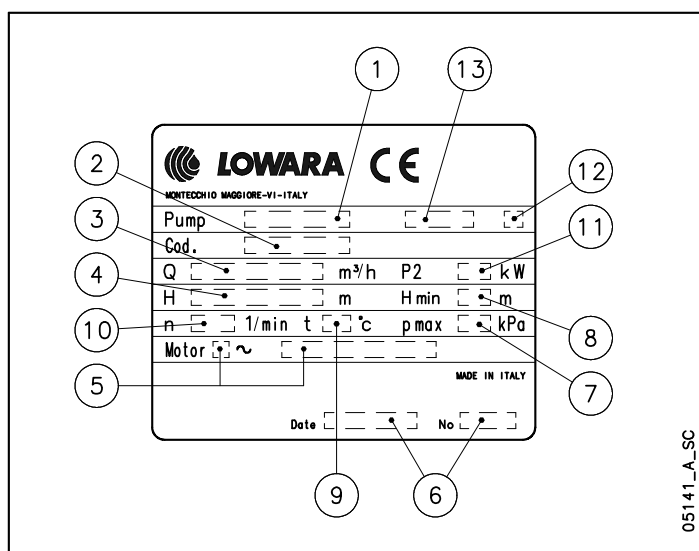
FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



SADRŽAJ	
Natpisna pločica na pumpi	86
1. Općenito	87
1.1 Jamstvo	87
2. Sigurnosne napomene	87
2.1 Označavanje napomena u uputama za uporabu	87
2.2 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih napomena.....	88
2.3 Sigurnosne upute za vlasnika / rukovatelja	88
2.4 Sigurnosne napomene za radove održavanja, pregleda i montaže	88
2.5 Preinake poduzete na vlastitu ruku i proizvodnja rezervnih dijelova.....	88
2.6 Nedopušteni način rada.....	88
3. Opis izvedbe	88
3.1 Izvedbe	88
3.2 Uležištenje	89
3.4 Preporučene vrijednosti za razinu zvučnog tlaka	89
3.5 Dozvoljene sile i momenti na nastavcima pumpe	89
3.6 Dozvoljeni tlakovi i temperature.....	90
4. Transport, rukovanje,skladištenje, međuskladištenje	91
4.1 Transport, rukovanje	91
4.2 Međuskladištenje / čuvanje	91
5. Postavljanje / ugradnja	91
5.1 Postavljanje agregata / betonski temelji	91
5.2 Priključivanje cjevovoda na pumpu	92
5.3 Kvačilo	92
5.4 Pogon.....	93
5.5 Električni priključak	93
5.6 Završna provjera	93
6. Stavlanje u pogon, rad, stavljanje van pogona	93
6.1 Prvo stavljanje u pogon.....	93
6.2 Uključivanje pogonskog stroja.	93
6.3 Ponovno uključivanje	94
6.4 Ograničenja pri upotrebi.....	94
6.5 Podmazivanje ležaja	94
6.6 Nadzor.....	94
6.7 Stavljanje van pogona.....	94
6.8 Međuskladištenje i čuvanje pri dužem nekorisćenju.....	95
7. Servisiranje, održavanje	95
7.1 Opće upute	95
7.2 Brtve kliznog prstena	95
7.3 Podmazivanje i zamjena maziva.....	95
7.4 Kvačilo.....	96
7.5 Čišćenje pumpe	96
8. Preporuka zamjenskih dijelova, rezervnih brizgaljki	96
8.1 Rezervni dijelovi	96
8.2 Rezervne pumpe.....	96
9. Smetnje – Uzroci i uklanjanje	96
Težina vrsta gradnje TDB	98
Težina vrsta ugradnje TDV	99
Pritezni momenti	99
10. Upute za rad motora	100

Natpisna pločica na pumpi

1. Vrsta električne pumpe/pumpe
2. Šifra
3. Raspon protoka
4. Raspon topline
5. Vrsta motora
6. Podaci o proizvodnji i serijski broj
7. Maksimalni radni tlak
8. Minimalna glava
9. Maksimalni radni tlak
10. Brzina
11. Procijenjena snaga
12. Šifra materijala O-prstena
13. Šifra materijala mehaničke brtve



1. Općenito

Ovaj proizvod odgovara zahtjevima smjernice o strojevima 2006/42/EC.



Osoblje za montažu, rukovanje, inspekciju i održavanje mora imati odgovarajuća znanja o sprječavanju nezgoda, odnosno mora biti kvalificirano za te poslove. Ako osoblje ne posjeduje odgovarajuća znanja, onda ih se mora podučiti.

Sigurnost rada dostavljene pumpe, odnosno dostavljenog agregata (=pumpa i motor) zajamčena je samo pri korištenju u skladu s namjenom te priloženom listu s podacima i/ili potvrdi naloga, odnosno poglavljju 6 "Stavljanje u pogon, rad, stavljanje van pogona".

Vlasnik je odgovoran za pridržavanje uputa i sigurnosnih mjera u skladu s ovim uputama za uporabu.

Rad pumpe, odnosno agregata bez smetnji postiže se samo, ako se montaža i održavanje provode u skladu s važećim pravilima strojarstva i elektrotehnike.

Ukoliko ne možete pronaći sve informacije u ovim uputama za uporabu, možete nam se obratiti pitanjima.

Proizvođač ne preuzima jamstvo za ovu pumpu, odnosno agregat, ako se ne poštuju ove upute za uporabu.

Ove upute za uporabu se trebaju pažljivo čuvati za buduće korištenje.

Ukoliko dajete ovu pumpu ili ovaj agregat trećim osobama, obavezno se trebaju predati u potpunosti i ove upute za uporabu kao i uvjeti rada navedeni u potvrdi naloga i granice korištenja.

Ove upute za uporabu ne uzimaju u obzir ni sve konstrukcijske pojedinosti ni varijante, niti sve moguće

slučajnosti i događaje koji mogu nastati pri montaži, radu i održavanja.

Zadržavamo autorsko pravo nad ovim uputama za uporabu, a upute su vlasniku pumpe, odnosno agregata dane samo na osobno korištenje. Upute za uporabu sadrže propise tehničke prirode i crteže, koji se ne smije u potpunosti niti djelomično umnožavati, distribuirati ili u svrhe tržišnog natjecanja bez ovlaštenja koristiti ili drugima dati na korištenje.

1.1 Jamstvo

Jamstvo u skladu s našim uvjetima isporuke, odnosno s potvrdom naloga.

Radove popravaka tijekom jamstvenog roka možemo provoditi samo mi ili je potrebna naša pismena suglasnost. U protivnom gubi se pravo na jamstvo.

Dugoročnija jamstva odnose se načelno samo na besprijekornu obradu i korištenje specificiranog materijala. Jamstvo ne vrijedi za prirodno habanje i trošenje, za sve potrošne dijelove poput na primjer radnog kola, brtve osovine, osovine, zaštitne čahure osovine, ležajeve, rascjepne i klizne prstene, itd., te štete nastale tijekom transporta ili neprikladnim skladištenjem.

Preduvjet za jamstvo je da se brizgaljku odnosno agregat koristi u skladu s oznakama tipske ploče, lista s podacima i/ili uvjetima rada iz potvrde naloga. To vrijedi posebno za trajnost materijala, besprijekornu funkciju pumpe i brtvu osovine.

Ako bi stvarni uvjeti rada odstupali u jednoj ili u više točaka, pismeno trebamo potvrditi prikladnost nakon Vašeg povratnog upita.

2. Sigurnosne napomene

Ove upute za uporabu sadrže osnovne napomene koje se trebaju uvažiti pri postavljanju, stavljanju u pogon te tijekom rada i kod održavanja.

Stoga ove upute za uporabu **nadležno stručno osoblje, odnosno vlasnik mora obavezno pročitati prije montaže i stavljanja u pogon**, te iste moraju biti uvijek na dohvat ruke na mjestu korištenja pumpe, odnosno agregata.

Ove upute za uporabu ne uzimaju u obzir opće propise o sprječavanju nezgoda niti mjesne sigurnosne propise i / ili propise o radu. Za pridržavanje tih propisa (i od strane angažiranog osoblja za montažu) odgovoran je vlasnik.

Također dio ove upute za uporabu nisu propisi i sigurnosne mjere koje se odnose na rukovanje i zbrinjavanje dopremanog medija i/ili pomoćnih medija za ispiranje, blokiranje, podmazivanje, itd., posebno ako su eksplozivni, otrovni, vrući, itd.

Za stručno i propisno rukovanje odgovoran je isključivo vlasnik.

2.1 Označavanje napomena u uputama za uporabu

Sigurnosne napomene koje se nalaze u ovim uputama za uporabu posebno su označene sigurnosnim oznakama prema DIN 4844:



Sigurnosne napomene!

Pri nepridržavanju može se umanjiti kakvoća pumpe i njena funkcionalnost.



Opći znak opasnosti!

Osobe mogu biti u opasnosti.



Upozorenje! Opasnost od električnog napona!

Sigurnosne napomene postavljene neposredno na pumpi, odnosno na agregatu moraju se obvezatno uvažiti i održavati u potpuno čitljivom stanju.

Na isti način na koji se poštuju ove upute za uporabu, moraju se poštivati i druge eventualno priložene upute za uporabu dodatne opreme (npr. za motor), koje se također moraju držati na raspolaganju.

2.2 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih napomena

Nepoštivanje sigurnosnih uputa može dovesti do gubitka svih prava na nadoknadu štete.

Nepridržavanje uputa može dovesti do sljedećih opasnosti:

- Otkazivanje važnih funkcija stroja ili postrojenja.
- Otkazivanje električnih uređaja i mjernih instrumenata zbog magnetnog polja.
- Ugrožavanje osoba i njihove osobne imovine putem magnetskih polja.
- Ugrožavanje osoba uslijed električnih, mehaničkih i kemijskih utjecaja.
- Ugrožavanje okoliša radi istjecanja opasnih tvari.

2.3 Sigurnosne upute za vlasnika / rukovatelja

- Ovisno o radnim uvjetima, vijek trajanja, a time i specifičirana svojstva ograničeni su habanjem, korozijom ili starenjem. Vlasnik se treba pobrinuti za to da se redovitom kontrolom i održavanjem pravodobno zamjenjuju svi dijelovi koji više ne jamči siguran rad. Svaki znak neuobičajenog načina rada ili vidljivo oštećenja zabranjuje daljnje korištenje.
- Postrojenja kod kojih kvar ili otkazivanje funkcija može dovesti do ozljeda ili materijalnih šteta moraju se opremiti alarmima i/ili rezervnim agregatima, a njihova funkcionalnost se treba redovito provjeravati.
- Ako postoji opasnost od ozljeda zbog vrelih ili hladnih dijelova stroja, ti dijelovi se pri ugradnji trebaju osigurati od dodira, odnosno trebaju se postaviti odgovarajuća upozorenja.
- Zaštita od dodira na pokretnim dijelovima (npr. zaštita spojke) ne smije se uklanjati na postrojenjima koja su u pogonu.
- Kod pumpi, odnosno agregata s razinom zvuka većom od 85 dB(A) se kod dužeg zadržavanja u neposrednoj blizini mora nositi zaštita za sluh.
- Curenja (npr. kod brtve osovine) opasnih transportiranih medija (npr. eksplozivno, otrovno, vrelo) moraju se tako odvoditi, da nema opasnosti po osobe i okoliš. Trebaju se poštivati zakonski propisi.

3. Opis izvedbe

3.1 Izvedbe

Način ugradnje TDB: Višestupanjska blokna brizgaljka s vertikalnom osovinom, podmazanim valjkastim ležajem na strani pogona (=uležištenje motora), radijalnim kliznim ležajem podmazanim medijem u ulaznom kućištu brizgaljke.

Način ugradnje TDV: Vertikalna višestupanjska brizgaljka s vlastitim osovinskim ležajem s podmazivanjem i naknadnom mazalicom; standardni motori prema IEC, oblik gradnje V1, snage od 55 (11) kW do 355 kW; prijenos snage putem elastičnog kvačila; radijalni klizni ležaj podmazan medijom u ulaznom kućištu brizgaljke; ležaj i brtva osovine su zamijenjivi bez rasklapanja tijela brizgaljke.

- Opasnosti zbog električne energije se moraju isključiti (npr. poštivanjem mjesnih važećih propisa za električna postrojenja). Pri radovima na komponentama koje su pod naponom trebate prethodno izvući mrežni utikač, odnosno isključiti glavni prekidač i izbaciti osigurač. Potrebno je predvidjeti zaštitni prekidač za motor.

2.4 Sigurnosne napomene za radove održavanja, pregleda i montaže

- Vlasnik se treba pobrinuti kako bi svi radovi održavanja, pregleda i montaže bili obavljani od strane ovlaštenog i kvalificiranog stručnog osoblja koje je prethodno proučilo upute za uporabu.
- Radovi na pumpi ili agregatu se u načelu trebaju provoditi u stanju mirovanja i bez tlaka. Svi dijelovi trebaju preuzeti temperaturu okoline. Osigurajte da tijekom radova nitko ne može uključiti motor. Obavezno se treba poštivati postupak za isključenje postrojenja opisan u ovim uputama za uporabu. Pumpe ili postrojenja koji transportiraju medije štetne po zdravlje, se prije rastavljanja trebaju dekontaminirati. Uzmite u obzir listove sa sigurnosnim podacima dotičnih transportiranih medija. Neposredno po završetku radova se sve sigurnosne i zaštitne naprave trebaju ponovo montirati, odnosno staviti u funkciju.

2.5 Preinake poduzete na vlastitu ruku i proizvodnja rezervnih dijelova

Preinake ili promjene stroja su dopuštene samo nakon dogovora s proizvođačem.

Originalni rezervni dijelovi i dodatna oprema koju je odobrio proizvođač služe sigurnosti.

Korištenje drugih dijelova može isključiti odgovornost za štete koje bi mogle iz toga proizaći.

2.6 Nedopušteni način rada

Sigurnost rada dostavljenog stroja je zajamčena samo pri korištenju u skladu s namjenom koje odgovara slijedećim poglavljima uputa za uporabu.

Ni u kojem slučaju se granične vrijednosti iz lista s podacima i/ili potvrde naloga ne smiju prekoračiti.

Položaj za ugradnju:

Vertikalno vratilo

Drugi položaji ugradnje samo po dogovoru.

Brizgaljke su modfularno koncipirane i mogu se stoga dostaviti u mnogim varijantama (npr. Različiti materijali, brtve osovine, itd.)

Dozvoljeni uvjeti korištenja i detalji izvedbe dostavljene brizgaljke su navedeni u priloženom listu s podacima i/ili potvrdi naloga.

3.2 Uležištenje

Vrsta gradnje TDB:

Na pogonskoj strani u valjkastim ležajevima motora. Ležajevi su podmazani za cijeli vijek trajanja i ne mora ih se održavati.

Vrsta gradnje TDV:

Na strani pogona: Na tlačnoj strani dvostruki nakošeni kuglični ležaj (fiksni ležaj) s naknadnom mazalicom (pipac za podmazivanje).

Korišteni ležajevi

Veličina brizgaljke	Podmazivanje Tip ležaja na strani pogona
TDV..... (120)	2x 7308 (X-Smještaj)
TDV..... (170)	2x 7308 (X-Smještaj)
TDV..... (220)	2x 7310 (X-Smještaj)
TDV..... (280)	2x 7310 (X-Smještaj)

Način ugradnje TDB i TDV:

Na ulaznoj strani: Klizni ležaj podmazan medijom u ulaznom kućištu brizgaljke.

Klizno uležištenje na strani brizgaljke se podmazuje medijom dopremanja.

3.4 Preporučene vrijednosti za razinu zvučnog tlaka

Potreba za nazivno m snagom P _N u kW	Razina zvučnog tlaka L _{pA} u dB(A)					
	Samo pumpa:			Pumpa + Motor		
	2950 o/min	1450 min ⁻¹	975 min ⁻¹	2950 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	975 min ⁻¹
1,5	66,7	65,8	65,3	68,2	66,0	65,5
2,2	68	67	66,5	69,2	67,2	66,7
3	69	68,1	67,6	71,5	68,3	68,5
4	69,9	69	68,5	72,1	69,2	69,2
5,5	71	70	69,5	73,1	70,4	70,1
7,5	71,9	71	70,5	73,7	71,3	71,8
11	73,3	72,3	71,8	75,0	73,2	72,8
15	74,2	73,3	72,8	75,6	74,0	74,0
18,5	74,9	74	73,5	76,1	74,6	76,3
22	75,5	74,5	74	77,1	75,1	76,5
30	76,5	75,6	75,1	77,8	76,1	75,7
37	77,1	76,2	75,7	78,3	76,8	76,4
45	77,9	76,9	76,4	79,4	77,4	76,8
55	78,5	77,5	77	80,1	78,0	77,3
75	79,4	78,5	78	81,4	78,9	78,4
90	80,1	79,1	78,6	81,8	79,4	79,0
110	80,8	79,8		83,4	80,2	
132	81,3	80,4		83,7	80,8	
160	81,9	81		84,1	81,3	
200	82,7			84,6		
250	83,4			86,2		
315	84,1			86,6		
355	84,6			86,9		

Razina zvučnog tlaka L_{pA} mjereno na udaljenosti od 1m od obrisa pumpe prema DIN 45635, dio 1 i 24. Utjecaji prostora I temelja nisu uzeti u obzir. Tolerancija za ove vrijednosti iznosi ±3 dB(A).

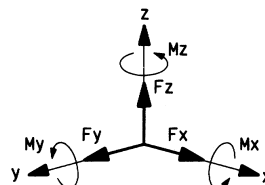
3.5 Dozvoljene sile i momenti na nastavcima pumpe ...

... u skladu sa Europump-preporukom za pumpe prema standardu ISO 5199.

U tabeli navedene pojedinačne sile i pojedinačni momenti odnosno zbirne sile i zbirni momenti se ne smiju prekoračiti.

$$\sum F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2 + F_z^2)} \quad [N]$$

$$\sum M = \sqrt{(M_x^2 + M_y^2 + M_z^2)} \quad [Nm]$$



Izvedba TDB, TDV Dozvoljene sile/momenti na usisnom nastavku DNS		
Veličine ugradnje:		
	Horizontalni usisni nastavak, svaki željeni položaj	
TDB 22 TDB 35 DNS 65	F _x	560
	F _y	510
	F _z	620
	∑F	980
	M _x	350
	M _y	200
	M _z	260
	∑M	480
TDB 58 TDB 78 DNS 100	F _x	900
	F _y	810
	F _z	1010
	∑F	1580
	M _x	440
	M _y	260
	M _z	330
	∑M	610
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DNS 125	F _x	1130
	F _y	1010
	F _z	1250
	∑F	1970
	M _x	570
	M _y	350
	M _z	440
	∑M	800
TDV 220 TDV 280 DNS 150	F _x	1350
	F _y	1220
	F _z	1500
	∑F	2360
	M _x	700
	M _y	440
	M _z	540
	∑M	990

Izvedba TDB, TDV Dozvoljene sile/momenti na tlačnom nastavku DND			
Veličine ugradnje			
	Tlačni nastavak i usisni nastavak na jednoj razini	Tlačni nastavak normalan spram usisnog nastavka	
TDB 22 TDB 35 DND 40	Fx	330	330
	Fy	300	380
	Fz	380	300
	ΣF	590	590
	Mx	280	280
	My	140	140
	Mz	190	190
	ΣM	370	370
TDB 58 TDB 78 DND 65	Fx	560	560
	Fy	510	620
	Fz	620	510
	ΣF	980	980
	Mx	350	350
	My	200	200
	Mz	260	260
	ΣM	480	480
TDB 120 TDB 170 TDV 120 TDV 170 DND 100	Fx	900	900
	Fy	810	1010
	Fz	1010	810
	ΣF	1580	1580
	Mx	440	440
	My	260	260
	Mz	330	330
	ΣM	610	610
TDV 220 TDV 280 DND 125	Fx	1130	1130
	Fy	1010	1250
	Fz	1250	1010
	ΣF	1970	1970
	Mx	570	570
	My	350	350
	Mz	440	440
	ΣM	800	800

Opće upute

Radni učinak snage i momenta:

Fx ...Snaga u smjeru x - osovine (osovina brizgaljke)

Fy ...sila u smjeru y - osovine (pod pravim kutem spram x - osovine)

Fz ...sila u smjeru z - osovine (pravim kutem spram x - osovine)

Mx ...moment oko x - osovine

Mx ...moment oko x - osovine

Mx ...moment oko x - osovine

Usisni i tlačni nastavak moraju promatrati odvojeno.

Ukoliko ne dostižu svi utjecajući tereti graničnu vrijednost, onda jedan od tih tereta smije uobičajenu graničnu vrijednost prekoračiti za 1,4 puta. Pri tome se mora pridržavati slijedeći preduvjet:

$$\left(\frac{\sum F_{\text{berechnet}}}{\sum F_{\text{max.zul.}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum M_{\text{berechnet}}}{\sum M_{\text{max.zul.}}}\right)^2 \leq 2$$

3.6 Dozvoljeni tlakovi i temperature

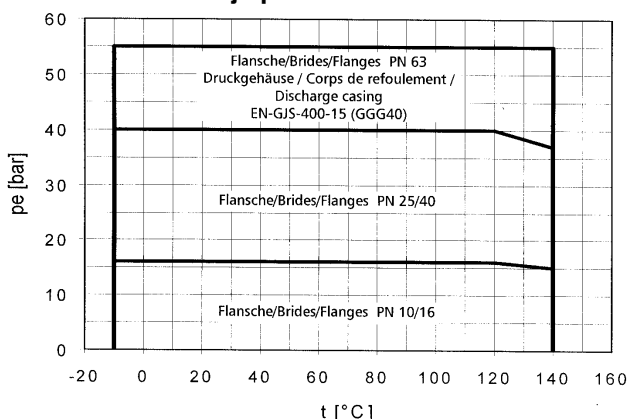
Načelno u pogledu temperature i tlakova vrijede vrijednosti navedene u listu s podacima i/ili potvrdi naloga, te na natpisnoj pločici. Nadilaženje (tlak i temperatura) ali i podilaženje (temperatura) ovih vrijednosti nije dozvoljeno. Ako u listu s podacima i/ili potvrdi naloga nisu određeni tlakovi i temperature, onda vrijede slijedeće granice za dovodni tlak i sobnu temperaturu:

Dovodni tlak (tlak sustava) = tlak na ulazu pumpe:
maks. 10 bara

Temperatura prostora: max. 40 °C

Pri korištenju pumpe obratite pažnju na važeće zakone i propise (npr. DIN 4747 ili DIN 4752).

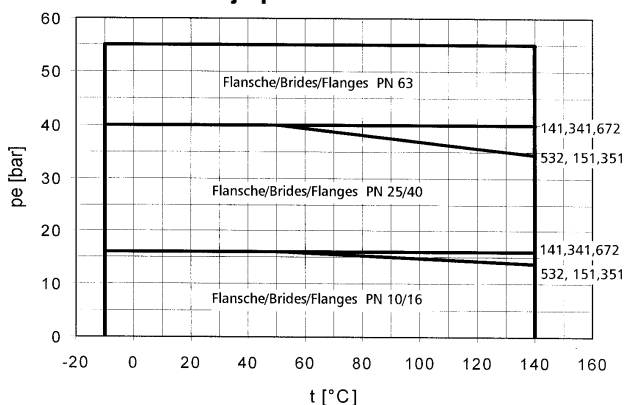
Granična krivulja prema standardu EN 1092



Maks. dozvoljeni radni tlak (kućište i prirubnice) vrijedi za kodove materijala:

F, FB, FN

Granična krivulja prema standardu EN 1092



Maks. dozvoljeni radni tlak (kućište i prirubnice) vrijedi za kodove materijala:

N, DF, DN, GF, GN

Izvedeni kod materijala se može uvidjeti u listu s podacima i/ili potvrdi naloga. Navedene granice tlaka i temperature vrijede za standardne materijale.

Granice korištenja a druge materijale na upit.

4. Transport, rukovanje, skladištenje, međuskladištenje

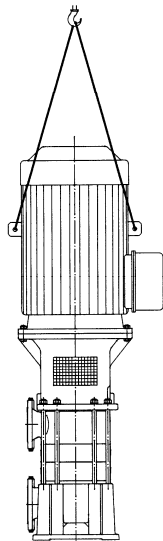
4.1 Transport, rukovanje

- Provjerite pumpu /agregat odmah pri dostavi, odnosno pri dolasku pošiljke što se tiče potpunosti isporuke i šteta.
- Transport pumpe/agregata mora se provesti stručno i pažljivo. Jake udarce obvezatno izbjegavati.
- Kod isporuke iz tvornice zadržite propisani transportni položaj. Pazite i na napomene navedene na ambalaži.
- Usisna i tlačna strana pumpe moraju tijekom transporta i skladištenja biti zatvorene čepovima.



Zbrinite dijelove ambalaže u skladu s mjesnim propisima.

- Pomagala za dizanje (npr. viljuškar, dizalica, kran dizalica, koloturi, sajle s kukom itd.) moraju biti dovoljno dimenzionirana i njima smije upravljati samo ovlašteno osoblje. Težinu brizgaljke naći ćete u prilogu.
- Pumpa / agregat se smije podići samo na stabilnim točkama za vješanje poput kućišta, nastavka, okvira. Slika 1 prikazuje ispravno rukovanje pri transportu snage.



Slika 1



Ne zadržavajte se ispod podignutih tereta, paziti na opće propise za sprječavanje nezgode. Ukoliko pumpa / agregat nije pričvršćen na krajnjem mjestu postavljanja, onda se mora osigurati od prevrtanja i klizanja.



Sajle s kukama se ne smiju pričvrstiti za prstenaste ušice motora ili za osovine.



Klizanje pumpe / agregata iz transportnog ovjesa može uzrokovati ozljede i materijalne štete.

4.2 Međuskladištenje / čuvanje

Pumpe ili agregati koji se prije stavljanja u pogon dulje vremena međuskladište (maks. 6 mjeseci) moraju se zaštititi od vlage, vibracija i prljavštine (npr. umotavanjem u uljni papir ili plastičnu foliju). U načelu se oni trebaju čuvati na mjestu zaštićenom od vanjskih utjecaja, npr. ispod suhog krova. Tijekom tog razdoblja se usisni i tlačni priključci, kao i svi ostali dovodi i odvodi trebaju zatvoriti slijepim priрубnicama ili čepovima.

Pri duljem međuskladištenju možda će biti potrebne mjere čuvanja na obrađenim površinama komponenti i ambalaža sa zaštitom protiv vlage!

Konzerviranje

Kod skladištenja duljim od 6 mjeseci (specificiran nalogom; vidi naljepnicu na brizgaljci): Posebno konzerviranje se poduzima tvornički. Za to korišteni proizvod se prije prvog pokretanja mora ukloniti ispiranjem postrojenja.


5. Postavljanje / ugradnja

5.1 Postavljanje agregata / betonski temelji


Pumpe s potpornom nogom se moraju vijcima učvrstiti na čvrstoj podlozi (npr. betonski temelj, čelična ploča, čelični nosač, itd.). Postolja mora tijekom rada izdržati nastala opterećenja. Veličinu postolja, odnosno položaj i veličinu otvora za sidrišta temelja možete pronaći na obvezatnom crtežu s mjerama.

Oblikovanje građevine se mora provesti u skladu s mjerama plana postavljanja. Betonski fundamenti trebaju imati dovoljno čvrstoću betona prema DIN 1045 ili istovrsnoj normi (min. BN 15) kako bi se omogućilo sigurno i funkcionalno postavljanje.


Betonski fundament se mora stegnuti prije postavljanja agregata. Njegova površina mora biti ravna i vodoravna.

 Za održavanje i popravak se treba predvidjeti dovoljno mjesta, posebno za zamjenu pogonskog motora ili cijelog agregata pumpe. Ventilator motora mora moći usisati dovoljno rashladnog zraka. Stoga je potrebno najmanje 10 cm razmaka između usisne rešetke i zida, itd.


- Za sidrišta fundamenta se trebaju predvidjeti odgovarajući štedni otvori. Ako to nije slučaj, onda možete koristiti raširna sidrišta odnosno lijepljiva sidrišta.
- Brizgaljku se pri postavljanju na fundament mora pomoću libele (na tlačnom ili usisnom nastavku) vertikalno usmjeriti. Dozvoljeno odstupanje uležištenja iznosi 0,5 mm/m. Za usmjeravanje se mogu koristiti limovi za podmetanje limovi za podmetanje se moraju koristiti u neposrednoj blizini sidrišta fundamenta i svi moraju ravnomjerno ležati. Potom se mora sve vijke fundamenta ravnomjerno pritegnuti.

 Usmjeravanje se mora poduzeti s najvećom pažnjom, jer je to preduvjet za rad agregata bez smetnji. Nepridržavanje ovih napomena vodi do gubitka svih jamstvenih zahtijeva!

- Ako susjedne komponente postrojenja prenose vibracije na pumpu koja stoji na temelju za pumpu, onda se taj temelj treba osigurati odgovarajućim podlogama koje prigušuju vibracije (vibracije izvana mogu oštetiti uležištenje).
- Ako se prenošenje vibracija na susjedne dijelove postrojenja treba izbjeći, onda se temelj treba postaviti na odgovarajućim podlogama koje prigušuju vibracije.

 Dimenzioniranje ovih podloga za izoliranje vibracija je u svakom slučaju primijene drugačije i stoga ga treba provesti stručna iskusna osoba.

5.2 Priklučivanje cjevovoda na pumpu

 Pumpu se ni u kom slučaju ne smije koristiti kao čvrstu točku za cjevovod. Ne smiju se prekoračiti dozvoljene sile na cjevovodima, vidi poglavlje 3.4.


5.2.1 Usisni i tlačni vod

- Cjevovodi moraju biti tako izmjereni i izvedeni da je osiguran besprijekoran transport do pumpe, a funkcija pumpe nije ugrožena. Posebnu pozornost se treba obratiti na nepropusnost za zrak kod usisnih vodova i na pridržavanje NPSH vrijednosti. Kod usisnog rada se usisni vod treba postaviti u horizontalnom dijelu spram pumpe s blagim usponom, tako da ne nastaju mjehurići zraka. Kod dovodnog rada dovod postavite s blagim padom spram pumpe. Ne postavljajte armature ili razdjelnike neposredno pred ulaz pumpe.
- Pazite pri postavljanju vodova na pristupačnost pumpi s obzirom na održavanje, montažu, rastavljanje i pražnjenje.
- Obratite pažnju na "Dozvoljene sile i momenti na nastavcima pumpe ..." (poglavlje 3.4).

- Ako se u cjevovodima koriste kompenzatori, onda se isti moraju uhvatiti, tako se brizgaljku ne preoptereti nedozvoljeno putem tlaka u cjevovodima.
- Prije priključivanja na pumpu: uklonite zaštitne pokrove nastavaka pumpe.
- Prije pokretanja sustav cijevi, instalirane armature i aparate se trebaju očistiti od ostataka zavarivanja, ogorina itd. Postrojenja koja su u neposrednoj ili posrednoj vezi sa sustavima pitke vode moraju se prije ugradnje i pokretanja sigurno očistiti od eventualnih onečišćenja.
- Za zaštitu brtvljenja osovine (posebno brtve kliznog prstena) od stranih tijela preporučuje se pri pogonu pokretanja: Sito veličine 800 mikrona u usisnom/dovodnomvodu.
- Ako se sustav cijevi s ugrađenom pumpom utisne, tada: paziti na maksimalni dozvoljeni krajnji tlak kućišta pumpe, odnosno brtve osovine, pogledajte list s podacima i/ili potvrdu naloga.
- Pri pražnjenju cjevovoda nakon testiranja tlaka, odgovarajuće zaštite pumpu (inače blokiranje uslijed hrđe i problem pri puštanju u rad).


5.2.2 Dodatni priključci

Eventualno predvidjeti stransko ispiranje ili gnječenje U listu s podacima i/ili potvrdi naloga možete vidjeti koji su vodovi, tlakovi i količine potrebne. Položaj i veličina priključaka na brizgaljci vidite u nacrtu s mjerama u priložima.

 Ovi priključci odlučuju o funkcioniranju i stoga su neizostavni!

Preporučuje se vod za odvođenje eventualnih curenja na brtvi osovine. Priključak vidi privitak "Priključci".

5.3 Kvačilo

 Osigurajte da tijekom radova s otvorenom zaštitom spojke nitko ne može pokrenuti pogonski stroj. Prema propisima o sprječavanju nezgoda se agregat smije pokretati samo s montiranom zaštitom spojke.

Pri kompletno dostavljenom agregatu (=brizgaljka s motorom) nikakvi radovi na kvačilu nisu potrebni prije pokretanja

5.3.1 Kvačilo - način ugradnje TDB

Brizgaljka i motor su fiksno spojeni stoga pri stručnoj zamijeni motora nisu potrebni radovi podešavanja.

5.3.2 Kvačilo - način ugradnje TDV

Ako se agregat tek na mjestu korištenja kompletira i ako nema posebnih uputa za uporabu proizvođača kvačila, onda se treba postupati po slijedećim točkama:

- Prije početka montaže pažljivo očistite krajeve osovine i dijelove kvačila.
- Kvačilo navucite na kraj osovine, ne nabijajte ga. Prethodno zagrijavanje kvačila u uljnoj kupki na

otprilike 100°C je moguće (olakšano navlačenje). Gumene pakete prije toga izvaditi iz dijela kvačila.

- Pridržavajte se osovinskog razmaka obiju polovica kvačila.
- S radijalnim navojnim klinovima osigurajte glavčine kvačila od osovinskog pomicanja.
- Montirajte zaštitu kvačila.

Morate se pridržavati uputa za uporabu proizvođača motora.

Usmjeravanje kvačila nije potrebno.

5.4 Pogon

Kod odabira veličine motora se mora paziti na to da su ispunjeni zahtjevi u skladu s ISO 5199 **Morate se pridržavati uputa za uporabu proizvođača motora.**

5.5 Električni priključak



Električno priključivanje smije izvesti samo stručni električar. Trebate poštivati važeća pravila i propise elektrotehnike, a posebno u pogledu sigurnosnih mjera. Također trebate poštivati propise lokalnih distributera energije.

6. Stavljanje u pogon, rad, stavljanje van pogona



Postrojenje smije u pogon staviti samo osoblje koje je upoznato s mjesnim sigurnosnim odredbama i s ovim uputama za uporabu (posebno sa sigurnosnim propisima i sigurnosnim napomenama koje se nalaze u ovim uputama).

Napomene za korištenje kao brizgaljke za napajanje kotla

Granične vrijednosti za vodu za napajanje kotlova i kondenzat pri korištenju lijevanog željeza: pH-vrijednost $\geq 9,0$ (namjenski $\geq 9,3$), kratkoročno: pH-vrijednost $\geq 8,5$.

Ove vrijednosti se moraju osigurati prije ulaska u brizgaljku u svim stanjima rada.

Pročišćavanje vode treba odgovarati smjernicama za pročišćavanje voda za piće i kotlove kod parnih postrojenja do 64 bara.

Prodore zraka u sustav se treba izbjegavati.

6.1 Prvo stavljanje u pogon

Prije nego uključite pumpu trebate osigurati provjeru i provedbu sljedećih točaka:

- Kod brizgaljki vrste gradnje TDB i TDV prije prvog pokretanja nisu daljnje mjere osiguranja potrebne.
- Pumpa i usisni vod pri pokretanju moraju biti u potpunosti napunjeni tekućinom. Pri punjenju otvorite zatvorne vijke „PM2“. Kod izlaženja vode ponovno zatvoriti.
- Još jednom rukom okrenite agregat i provjerite lagani, ravnomjerni hod.
- Provjerite da li je zaštita kvačila montirana i da li su sve sigurnosne naprave spremne za rad.

Prije početka radova provjeriti da li podaci navedeni na natpisnoj pločici motora odgovaraju mjesnom strujnoj mreži. Spajanje kabela koji vodi struju spojenog pogonskog motora se treba izvesti u skladu sa shemom spoja proizvođača motora.

Potrebno je predvidjeti zaštitni prekidač za motor.



Smjer okretanja se smije provjeriti samo kada je pumpa puna. Svaki rad na suho dovodi do oštećenja pumpe.

5.6 Završna provjera

Usmjeravanje kvačila po poglavlju 5.3 još jednom provjeriti. Agregat se mora moći lagano ručno okretati na utornoj osovini.

- Eventualno postojeće stranjsko ispiranje ili gnječenje uključiti. Količine i tlakovi vidi list s podacima i/ili potvrda naloga
- Otvorite klizač usisnom, odnosno dovodnom vodu.
- Podesite klizač na tlačnoj strani postaviti na oko 25% izvedbene transportirane količine. Kod pumpi s nazivnim promjerom tlačnog dovoda manjim od DN 30, klizač može ostati pri pokretanju i zatvoren.
- Osigurajte da je agregat propisno električno priključen sa svim zaštitnim napravama.
- Kratko upalite i ugasite agregat i pri tome provjeriti smjer okretanja. Ona mora odgovarati strelici smjera okretanja na nosaču ležaja.

6.2 Uključivanje pogonskog stroja.


- Odmah (maks. 10 sekundi pri 50 Hz, odnosno maks. 7 sekundi pri 60 Hz opskrbe strujom) nakon postizanja radnog broja okretaja otvorite klizač na strani tlaka i time podesiti željenu radnu točku. Trebaju se poštivati podaci o transportu koji su navedeni na tipskoj ploči, odnosno u listu s podacima i/ili potvrdi naloga. Svaka promjena dozvoljena je tek nakon odobrenja proizvođača!




Rad sa zatvorenim organom za blokiranje u usisnom i/ili tlačnom vodu nije dozvoljen.



Pri pokretanju uz nedostajajući protutlak se isti mora uspostaviti putem prigušivanja na strani tlaka (klizač se treba otvoriti samo malo). Nakon postizanja punog protutlaka otvorite klizač.

 Da bi se brtvu osovine moglo nesmetano pratiti i održavati u ovom području nema zaštitnog pokrova. Kod radeće brizgaljke je stoga posebna pažnja potrebna (bez duge kose, labave odjeće, itd.).


- Brtver kliznog prstena:
Brtve kliznog prstena ne trebaju održavanje i skoro nemaju curenja.

 Ako pumpa ne postigne predviđenu transportnu visinu ili ako se pojave atipični zvukovi ili vibracije: stavite pumpu van pogona i potražite uzrok.

6.3 Ponovno uključivanje

Načelno se pri svakom ponovnom uključivanju treba postupati kao kod prvog pokretanja. Međutim, može se preskočiti provjera smjera okretanja i laganog hoda agregata.

Automatsko ponovno uključivanje smije uslijediti samo ako je osigurano da je pumpa pri mirovanju napunjena tekućinom.

 Poseban oprez od dodirivanja vrelih dijelova stroja i u nezaštićenom području brtve osovine. Automatski upravljana postrojenja mogu se svakodobno i iznenadno upaliti. Postavite ploče upozorenja na strani postrojenja.

6.4 Ograničenja pri upotrebi

Granice korištenja pumpe/agregata u pogledu tlaka, temperature, snage i broja okretaja su navedene u listu s podacima i/ili na potvrdi naloga i trebaju se obavezno poštivati!

- Ne smije se prekoračiti snaga navedena na tipskoj pločici pogonskog stroja.
- Treba se izbjegavati iznenadno nastajuće promjene temperature (temperaturni šokovi).
- Pumpa i pogonski stroj trebaju raditi bez potresa i ravnomjerno, provjerite to najmanje jednom tjedno.

6.4.1 Minimalan / maksimalan protok

Ukoliko u karakterističnim krivuljama ili listovima s podacima nisu navedeni drugi podaci, onda vrijedi:

$$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}} \text{ za dugoročnu upotrebu}$$

$$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}} \text{ za dugoročnu upotrebu}$$

$$Q_{\max} = 1,3 \times Q_{\text{BEP}} \text{ za dugoročnu upotrebu *)}$$

Q_{BEP} = protok uz optimalnu učinkovitost

*) uz preduvjet $\text{NPSH}_{\text{postrojenje}} > (\text{NPSH}_{\text{pumpa}} + 0,5 \text{ m})$

6.4.3 Dopuštena učestalost uklapanja

Kod elektromotora se dozvoljenu učestalost uklapanja može vidjeti u priloženoj uputi za uporabu motora.

Ako u uputi za uporabu motora nisu navedene vrijednosti za učestalost uklapanja, onda vrijede vrijednosti prema.


kW	0,25 ÷ 3	4 ÷ 7,5	11 ÷ 15	18,5 ÷ 22
n	60	40	30	24

kW	30 ÷ 37	45 ÷ 110	132 ÷ 355
n	16	8	4

Ukoliko vrijednosti odstupaju, dozvoljena je manja učestalost uklapanja.


6.5 Podmazivanje ležaja

Podmazivanje - samo vrsta gradnje TDV

 Kvaliteta masti - vidi poglavlje 7.3.
Kvaliteta masti - vidi poglavlje 7.3.

- Ležajevi su već napunjeni s mašću licijske sapunice i time su već spremni za rad.
- Korištena mast je prikladna za područje temperature od -30°C do $+90^{\circ}\text{C}$ (mjereno vani na nosaču ležaja).
- Naknadn podmazivanje preko oba pipca za podmazivanje (G).
- Temperatura ležaja (mjereno na nosaču ležaja) treba maksimalno biti 50°C iznad sobne temperature i ne smije prelaziti 90°C , najmanje tjedna provjera. Kod podmazivanja mašću može temperatura ležaja biti privremeno za $5-10^{\circ}\text{C}$ viša dok se ne razgradi eventualno prekomjerna mast u ležaju.

6.6 Nadzor

 Redovito provedene radnje nadzora i održavanja produžuju životni vijek Vaše pumpe ili vašeg postrojenja.

- Brizgaljku najmanje jednom tjedno provjeriti na brtvljenje.
- Mogućnosti za reguliranje i nadziranje eventualno postojećih sustava blokade, ispiranja i hlađenja se treba tjedno provjeravati na svoju funkciju. Izlazeća voda za hlađenje treba biti topla da se može ruku umočiti.
- Kod dvostruke brtve kliznog prstena nadzirati tlak i količinu protoka u prostoru brtve kliznog prstena, najmanje tjedne provjere.
- Pri pumpama koje su, uvjetovano njihovim radom, izložene kemijskom utjecaju, odnosno abrazivnom habanju, treba se periodički provjeriti njihovo kemijsko ili abrazivno habanje. Prvi pregled se treba provesti nakon pola godine. Svi daljnji intervali pregleda moraju se odrediti na temelju dotičnog stanja pumpe.

6.7 Stavljanje van pogona

- Zatvorite klizač u tlačnom vodu neposredno prije gašenja motora (maks. 10 sekundi prije). Nije potrebno, ako postoji nepovratna zaklopka pod tlakom.
- Isključite pogonski stroj. Pazite na miran hod.
- Zatvorite klizač na usisnoj strani.
- Zatvoriti pomoćne kružne tokove. Vodove hlađenja tek zatvoriti kada se brizgaljka ohladi.
- Kod opasnosti od smrzavanja potpuno ispraznite pumpu i vodove.

- Ako brizgaljka i u stanju mirovanja ostaje pod tlakom i temperaturom: Sve prisutne sustave blokade i ispiranja ostaviti uključene.
- Blokada brtve osovine mora ostati uključena, ako postoji opasnost od ulaženja zraka (kod dovoda iz vakuumskih postrojenja ili kod paralelnog rada sa zajedničkim usisnim vodom).

6.8 Međuskладиštenje i čuvanje pri dužem nekorištenju

6.8.1 Međuskладиštenje novih pumpi

Kada pumpu stavljate u pogon duže vrijeme nakon isporuke, za međuskладиštenje Vam preporučamo sljedeće mjere:

- Držite pumpu na suhom mjestu.
- Ručno okrenite pumpu jednom mjesečno.

6.8.2 Mjere pri dužem nekorištenju agregata

Pumpa ostaje ugrađena i spremna je za rad:

- U redovitim razmacima se trebaju provesti probni hodovi u trajanju od najmanje 5 minuta. Razmak između probnih hodova ovisi o postrojenju, ali trebali bi se provoditi najmanje 1 × tjedno.

7. Servisiranje, održavanje

7.1 Opće upute



Radove servisiranja i održavanja smije provoditi samo školovano i iskusno osoblje koje je upoznato sa sadržajem ovih uputa za uporabu ili servisno osoblje proizvođača.



Radovi na pumpi ili postrojenju moraju se provesti u stanju mirovanja. Obvezatno obratite pažnju na poglavlje 2.

7.2 Brtve kliznog prstena



Prije otvaranja pumpe obvezatno se pridržavati uputa iz poglavlja 2.

Brtve kliznog prstena ne trebaju održavanje i skoro nemaju curenja. Brizgaljke s brtvama kliznog prstena smiju se pokretati samo u potpuno napunjenom i odzračenom stanju. Prostor brtve kliznog prstena mora pri radu pumpe uvijek biti napunjen tekućinom. Ako kod brtvi kliznog prstena izlazi transportirani medij u kapljicama, onda je ista oštećena i mora se zamijeniti.

kod montaže brtvi kliznog prstena paziti na najveću moguću čistoću. Posebno se to odnosi na klizne površine koje moraju biti čiste, suhe i neoštećene. Za lakše natakovanje rotirajućih jedinica na osovinu odnosno kod umetanja kontra prstena klizne površine tanko premazati vodom, sapunicom ili sapunom. Mineralne masti ili ulja koristite samo, ako je potpuno sigurno da su elastomerne brtve kliznog prstena otporne na ulje. Klizne površine osušiti, ne podmazati. Gleitflächen trocken lassen, nicht schmieren. Elastomere brtve kliznog prstena ne gurati preko štrih rubova, po potrebi koristite čahure za montažu. Brtve kliznog prstena s mijehom pri montaži

6.8.3 Duže mirovanje



Stavljanje u pogon se treba smatrati kao prvo puštanje u rad (vidi poglavlje 6).

a) Napunjene pumpe

- Kratko upaliti i odmah ponovo ugasi rezervne pumpe 1x tjedno. Eventualno je alternativno pokrenite kao glavnu pumpu.
- Ako je rezervna pumpa pod tlakom i temperaturom: sve prisutne sustave blokade i ispiranja ostaviti uključene.
- Vrsta gradnje TDV: Nakon 2 godine obnoviti masnoću na ležajevima.

b) Prazne pumpe

- Okrećite rukom minimalno 1x tjedno (ne uključujte zbog rada na suho).
- Vrsta gradnje TDV: Nakon 2 godine obnoviti masnoću na ležajevima.

tako gurnite da se mijeh stisne, a ne razvuče (opasnost od pucanja!).

7.3 Podmazivanje i zamjena maziva

7.3.1 podmazivanje - samo vrsta gradnje TDV

Naknadno podmazivanje

- Mašču podmazani ležajevi s mogućnošću naknadnog podmazivanja se ca. Svaki 4000 radnih sati, najdulje 1x godišnje mora podmazati. Prije toga pipac za podmazivanje (G) očistiti.

Kvaliteta masti za podmazivanje...

K2K-20, KP2K-20, itd. u skladu sa DIN 51825:

- Mast licijske sapunice
- NLGI STUPANJ 2
- Temperaturno područje -20 bis 120 °C
- Točka kapanja > 175 °C
- Viskoznos temeljnog ulja 70 do 150 mm²/s na 40 °C



Kod zamjene vrste masti paziti na podnošljivost s preostalom mašču.

količina za naknadno podmazivanje (preporučena vrijednost)

Veličina brizgaljke	Kvaliteta masti Tlačna strana
	[min ³]
TDV..... (120)	23,0
TDV..... (170)	23,0
TDV..... (220)	33,0
TDV..... (280)	33,0

Veličina brizgaljke	Intervali naknadnog podmazivanja u radnim satima				
	3550 [min ⁻¹]	2950 [min ⁻¹]	2200 [min ⁻¹]	1750 [min ⁻¹]	1450 [min ⁻¹]
TDV..... (120)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (170)	3300	3800	4500	5000	5500
TDV..... (220)	2500	3300	4300	4800	5000
TDV..... (280)	2500	3300	4300	4800	5000

- Kod duljeg mirovanja brizgaljke se mast u ležajevima mora zamijeniti nakon 2 godine.

7.4 Kvačilo

Vrsta gradnje TDB:

Radovi održavanja na kvačilu nisu potrebni.

Vrsta gradnje TDV:

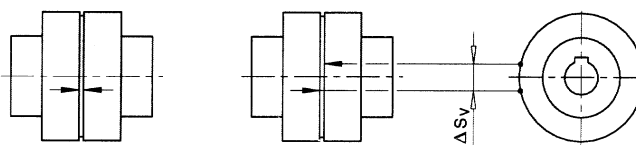
U redovitim razmacima od ca. 1000 radnih sati, najmanje 1× godišnje se treba provjeriti zakretni hod u dijelovima kvačila.

Za kvačila s gumenim paketima važi:

Ukoliko za rad manji zakretni hod kvačila nije potreban, onda se mogu pohabati paketi kvačila za ca. ¼ svoje izvorišne debljine prije što ih se zamjenjuje.

Za utvrđivanje (zakretnog hoda ΔS_v) /mjere tetive zakreće se dio kvačila do graničnika i postavlja se oznaka na obje polovice kvačila (vidi slijedeći prikaz). zakretanjem dijela kvačila u suprotni smjer okretanja

do graničnika se oznake razdvajaju i ovaj razmak je mjera tetive. ΔS_v . Ako ova mjera prekoračuje vrijednost navedenu u tabeli, onda se moraju zamijeniti paketi. Paketi se moraju mijenjati u setovima.



Veličina	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400
ΔS_v [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,5	10,5	11,5	13,0



Ako u kratkom vremenu nastaje prejako habanje, onda se mora početi od toga da se motor ne spaja s brizgaljkom ili da se promijeni razmak između polovica kvačila.

Nužno je obnavljanje paketa kvačila i ponovno montiranje odnosno usmjeravanje kvačila kao što je opisano u poglavlju 5.3.

7.5 Čišćenje pumpe



Pumpa se ne smije čistiti vodom koja je pod tlakom (npr. tlačnim peračem) – voda ulazi u ležajeve.

8. Preporuka zamjenskih dijelova, rezervnih brizgaljki

8.1 Rezervni dijelovi

Rezervni dijelovi se trebaju izabrati za uvjete dvogodišnjeg trajnog rada. Ako se ne moraju poštivati druge smjernice, tada se preporučaju brojevi komada za rezervne dijelove navedeni u niže navedenom popisu (prema DIN 24296).

	Broj pumpi (uključivo sa rezervnim pumpama)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+
Zamjenski dijelovi	Broj komada rezervnih dijelova						
Radno kolo	i	i	i	2i	2i	3i	30%
Vodeći kotač	i/2	i/2	i/2	i	i	3i/2	15%
Rascjepni prsten	2i	2i	2i	4i	4i	6i	30%
Osovina sa dosjednim oprugama i maticama	1	1	2	2	2	3	30%
Valjkasti ležaj Set	1	1	2	2	2	3	30%
Zaštitna čahura osovine	2	2	2	3	3	4	50%
Brtve kućišta pumpe Kompleti	4	6	8	8	9	12	150%
Ostale brtve Kompleti	4	6	8	8	9	10	100%
Brтва kliznog prstena Set	2	3	4	5	6	7	90%

i=Broj stupnjeva



Za osiguravanje optimalne dostupnosti preporučamo, posebno kod izvedbi od posebnih materijala s brtvom kliznog prstena, zbog dužih vremena dobavljanja, odgovarajuće rezervne dijelove držati na zalih.

8.2 Rezervne pumpe



Za pumpe u postrojenjima kod kojih kvar može ugroziti ljudske živote, odnosno mogu uzrokovati velike materijalne štete ili troškove, mora se uvijek imati dovoljan broj rezervnih pumpi u postrojenju u pripravnosti. Pripravnost se treba osigurati kontinuiranom provjerom, pogledajte poglavlje 6.8.



Rezervne pumpe čuvajte na način odgovarajući poglavlju 6.8!

9. Smetnje – Uzroci i uklanjanje

Navedene napomene o uzrocima i uklanjanju smetnji trebaju služiti za spoznavanje problema. Za smetnje koje vlasnik ne može ili ne želi sam ukloniti, na raspolaganju Vam je proizvođačeva služba za kupce. Pri popravcima i promjenama na pumpi koje izvodi vlasnik treba se posebno paziti na podatke o izvedbi koji su a listu s podacima i/ili na potvrdi naloga, te na

poglavlje 2 ovih uputa za uporabu. Po potrebi se mora zatražiti pismena suglasnost proizvođača.

Premali protok	Protok prestaje nakon nekog vremena	Premala transportna visina	Previsoka transportna visina	Pogonski stroj preopterećen	Nemiran rad pumpe	Previsoka temperatura u pumpi	Previsoka temperatura na brtvama osovine	Previsoka temperatura na ležajevima	Pumpa nije zabrtvljena	Prevelika propusnost na brtvi osovine	Uzrok	Uklanjanje
■											Protutlak previsok	Provjerite da li je postrojenje zaprljano, klizač otvoren Smanjite otpore u tlačnom vodu (očistite filter, ...) upotrijebite veće radno kolo (pazite na pogonsku snagu)
		■									Protutlak prenizak, protok prevelik	Prigušite klizač na tlačnoj strani
			■	■							Previsok broj okretaja	Smanjite broj okretaja Usporedite broj okretaja pogonskog stroja s propisanim brojem okretaja pumpe (natpisna pločica). Kod podešavanja broja okretaja (pretvarač frekvencije) provjeriti postavke zadanih vrijednosti
■		■									Premali broj okretaja	Povećajte broj okretaja (pazite na dostupnu pogonsku snagu) Usporedite broj okretaja pogonskog stroja s propisanim brojem okretaja pumpe (natpisna pločica). Kod podešavanja broja okretaja (pretvarač frekvencije) provjeriti postavke zadanih vrijednosti
	■	■			■	■					Premali protok	Povećajte minimalnu transportiranu količinu (otvorite klizač, prijemsonica)
									■		Preveliki protok	Smanjite transportiranu količinu (prigušite klizač)
		■	■								Preveliki promjer radnog kola	upotrijebite manje radno kolo
■		■									Premali promjer radnog kola	upotrijebite veće radno kolo (pazite na dostupnu pogonsku snagu)
■	■	■			■	■					Pumpa i/ili cjevovod nisu u potpunosti napunjeni tekućinom	napuniti odzračiti
■	■	■									Začepljena pumpa ili usisni/dovodni vod	očistiti
■	■	■									Mjehurići zraka u cjevovodu	odzračiti Poboljšajte prohodnost voda
■	■	■			■	■					Prevelika usisna visina / premali NPSH postrojenja	povećajte razinu tekućine Povećajte predtlak smanjite otpore dovodnog/usisnog voda (promijenite tijek i nazivni promjer, otvorite organe za blokadu, očistite sito)
■	■	■									Usisava se zrak	povećajte razinu tekućine Provjerite vakuumsku zabrtvljenost usisnog voda i uspostavite je
■	■	■									Brtva osovine usisava zrak	Očistite zaporni vod povećajte tlak zatvaranja Zamijenite brtvu osovine
■	■	■									Pogrešan smjer okretanja	Zamijenite dvije faze dovoda struje (izvodi stručan električar)
■	■	■			■				■		Habanje unutarnjih dijelova	zamijenite istrošene dijelove
■	■	■									prevelika gustoća i / ili viskoznost transportiranog medija	potrebno savjetovanje
						■					Sjedište zatvornog utora prečvrsto pritegnuto odnosno brtva osovine istrošena	Obnoviti zatvorni utor pakiranja odnosno brtvu kliznog prstena Provjeriti vodove blokade, ispiranja i hlađenja (tlak izbjeci rad na suho
							■		■		Ogrebotine i hrapavost na osovini ili zaštitnoj čahuri osovine	Zamijenite dio
							■				Naslage na brtvi kliznog prstena	očistiti eventualno zamijenite brtvu kliznog prstena eventualno predvidjeti stranjsko ispiranje ili gnječenje
					■						Necentriranost radnog kola	Uklonite začepljenja / naslage eventualno zamijenite radno kolo; provjerite kružno kretanje osovine
								■			Razmak kvačila premali (samo vrsta gradnje TDV)	mijenjati
					■	■			■		prevelike sile cjevovoda (agregat je prenapregnut)	promijenite (poduprite cjevovode, kompenzatori, itd.) Temeljna ploča / okvir je ispravno montiran / zalijan?
									■		Previše, premalo ili neprikladno mazivo	mijenjati
					■						Električno napajanje nije ispravno (2-fazni hod)	Provjerite napon svih faza provjerite kableske priključke, odnosno osigurače
										■	nedovoljna zabrtvljenost	pritegnite vijke zamijenite brtvu
					■				■		oštećen ležaj	obnoviti Mazivo i prostor ležaja provjeriti na onečišćenja (prostor za ulje ispirati)
									■		nedovoljna naprava za rasterećenje	očistite provrte za rasterećenje u radnom kolu zamijenite istrošene dijelove (radno kolo, rascjepni prsteni) prilagodite tlaku sustava / dovodnom tlaku navedenom pri narudžbi
					■						Vibracije uvjetovane postrojenjem	potrebno savjetovanje

Težina vrsta gradnje TDB

Broj stupnjeva	TDB(22) TDB.....(35)		TDB..... (58) TDB..... (78)		TDB..... (120) TDB..... (170)	
	Za IEC-Motor- veličina ugradnje	Težina [kg] bez motora	Za IEC-Motor- veličina ugradnje	Težina [kg] bez motora	Za IEC-Motor- veličina ugradnje	Težina [kg] bez motora
1	90, 112	91	100	130	160	270
	132	93	160	145	200	271
					225	272
2	90	102	100, 112	147	160	302
	132	104	132	150	250	311
	160	112	180	160	280	311
			200	163		
3	90, 100	112	112	163	160, 180	334
	160	122	132	166	280	343
			200	179		
			225	184		
			250	194		
4	100	123	132	183	160, 180	366
	160, 180	133	160	193	200	367
			225	201	280	375
			250, 280	211		
5	100, 112	133	132	199	180	398
	160, 180	143	160	207	200	399
	200	145	250, 280	227	225	404
6	100,112	144	132	216	180	430
	180	154	160	226	200	431
	200	156	280	244	225	436
7	100, 112	154	132	232	180	462
	132	156	160, 180	242	200	463
	200	166	280	260	225	468
8	112	165	160, 180	259	200	495
	132	167	280	276	225	500
	200	177			250	503
	225	181				
9	112	175	160, 180	275	225	532
	132	177			250	535
	200	187				
	225	191				
	250	196				
10	132	188	160, 180	292	225	564
	200	198			250	567
	225	202				
	250	207				
11	132	198	160, 180	308	---	---
	225	212	200	311	---	---
	250	217			---	---
	280	225			---	---
12	132	209	160, 180	325	---	---
	225	223	200	328	---	---
	250	228			---	---
	280	236			---	---
13	132	219	160, 180	341	---	---
	160	227	200	344	---	---
14	132	230	160, 180	358	---	---
	160	238	200	361	---	---
15	132	240	---	---	---	---
	160	248	---	---	---	---
16	132	251	---	---	---	---
	160	259	---	---	---	---
17	132	261	---	---	---	---
	160	269	---	---	---	---
18	132	272	---	---	---	---
	160	280	---	---	---	---

Težina vrsta ugradnje TDV

Broj stupnjeva	TDV..... (120) TDV..... (170)		TDV..... (220) TDV..... (280)	
	Za IEC-Motor- veličina ugradnje	težina [kg]	Za IEC-Motor- veličina ugradnje	težina [kg]
1	---	---	160	457
	---	---	250, 280	472
	---	---	315	482
2	315	338	160, 180	510
			315	535
			355	578
3	315	370	180, 200	563
			225	571
			315	588
			355	631
4	315, 315L	402	200	616
			225	624
			355	684
5	315, 315L	434	225	677
			250, 280	684
			355	737
6	315, 315L	466	250, 280	737
7	---	---	280	790
8	---	---	280	843
	---	---	315	861
9	280	550	---	---
10	280	582	---	---

Pritezni momenti

				Veličina pumpi											
				TDB.....(22, 35)		TDB.....(58, 78)		TDB,TDV....(120,170)		TDV.....(220, 280)					
	Vijak	Matica	Kvaliteta	Veličina	Pritezni moment u Nm (kgm)		Veličina	Pritezni moment u Nm (kgm)		Veličina	Pritezni moment u Nm (kgm)				
	Pol	Pol	min.		Navoj			Navoj			Navoj		Navoj		
Vijčani spoj					suhe	nauljeno		suhe	nauljeno		suhe	nauljeno		suhe	nauljeno
Sidrište kućišta	25	M1	8.8	4 x M20	264 (26,9)	236 (24,1)	4 x M24	417 (42,5)	379 (38,6)	8 x M24	314 (32)	285 (29,1)	8 x M24	452 (46,1)	411 (41,9)

Napomena: Utorni vijci moraju biti pričvršćeni sve do kraja navoja.

10. Upute za rad motora



Morate se točno pridržavati ovih uputa kako biste zajamčili sigurnost pri ugradnji, radu i održavanju motora. Sve osobe koje obavljaju ove zadatke trebete uputiti na trenutačni priručnik. U slučaju da ne slijedite upute, možete izgubiti jamstvo.

Električni spojevi



Pazite da procijenjeni napon odgovara opskrbnom naponu.



Uzemljite pumpu prije drugoga spajanja. Preporučujemo da ugradite diferencijalnu sklopku velike osjetljivosti (30 mA) kao dodatnu zaštitu od smrtonosnih strujnih udara u slučaju neispravnog uzemljenja.

Spojite pumpu na glavni vod višepolnom sklopkom ili drugim uređajem koji omogućuje višepolno odspajanje (prekid svih opskrbnih žica) s glavnog voda, pri čemu udaljenost između kontakata treba biti najmanje 3 mm.

Uklonite poklopac priključne ploče tako da prvo uklonite vijke.

Postavite spojeve kao što je to navedeno na poledini poklopca priključne ploče i na slici 3 - 4.

Jednofazna verzija ima ugrađenu zaštitu od preopterećenja; korisnik mora u trofaznu verziju ugraditi magnetno-toplinsku sklopku ili magnetski pokretač sa zaštitom od preopterećenja i preniskog napona, toplinski relej i osigurače prema gore.

Relej za preopterećenje morate postaviti tako da odgovara trenutačnim vrijednostima motora. Toplinski relej morate postaviti tako da trenutačna vrijednost bude malo manja od vrijednosti punog opterećenja kada je električna pumpa definitivno pod premalim opterećenjem, ali zaštita od toplinskog preopterećenja ne smije biti postavljena tako da trenutačne vrijednosti budu veće od vrijednosti punog opterećenja.

Provjera smjera okretanja električnih pumpi s trofaznim motorima.

Možete provjeriti smjer okretanja prije nego što se pumpa napuni tekućinom koju treba pumpati pod uvjetom da ste je pokrenuli samo na kratko.



Pumpu ne smijete pokrenuti dok je ne napunite tekućinom.

Neprestani rad na suho oštetit će mehaničku brtvu koju nećete moći popraviti.

Ako smjer okretanja ne odgovara smjeru suprotnom od kazaljke na satu kada gledate u pumpu sa strane usisa, zamijenite dvije dovodne žile.

Tablica za utvrđivanje kvarova

PROBLEM	VJEROJATNI UZROK	MOGUĆE RJEŠENJE
1. Pumpa se ne pokreće.	A) Nema napajanja. B) Pregorjeli osigurači: B1 zato što su neodgovarajući (pogonska struja preniska) B2 zato što su su motor ili dovodni kabel oštećeni. C) Zaštita od opterećenja ranije se isključila.	A) Osigurajte napajanje. B1 Zamijenite osigurače odgovarajućima. B2 Popravite motor ili zamijenite kabel. C) Poništite i zadajte zaštitu (ako se ponovo isključi, vidi problem 2).
2. Isključenje zaštite od preopterećenja: – slučajni – sistematski	A) Trenutačni gubitak faze C) Neispravna postavka D) Učinak pumpe veći je od procijenjenoga. E) Gusta i viskozna tekućina	C) Postavite na procijenjenu struju. D) Zatvorite dolazni ventil dok se učinak ne vrati na procijenjenu vrijednost. E) Odredite trenutačne zahtjeve za napajanje i zamijenite motor.

FIG. - ABB - KUWA - ~~كوسم~~ - EIK. - ŞEKİL - PИC. - PYS. - 3

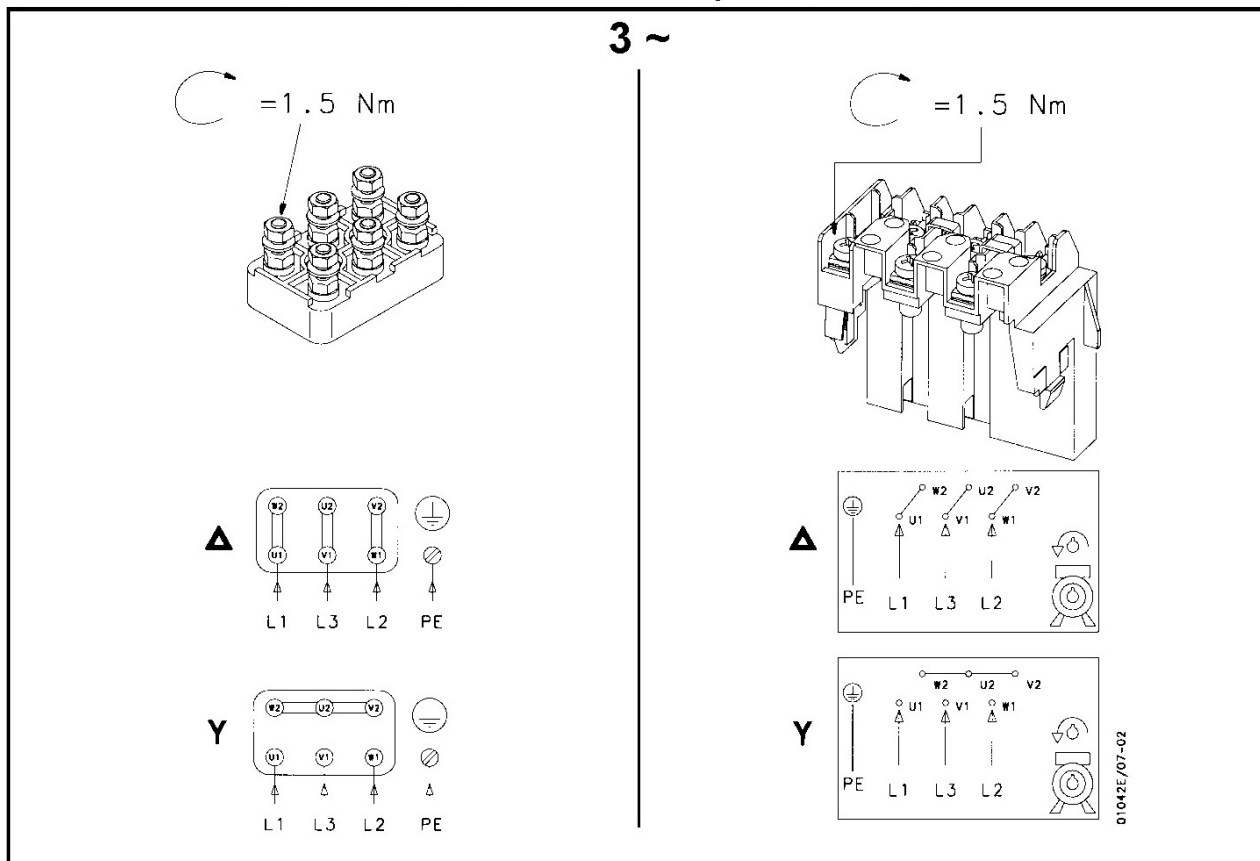
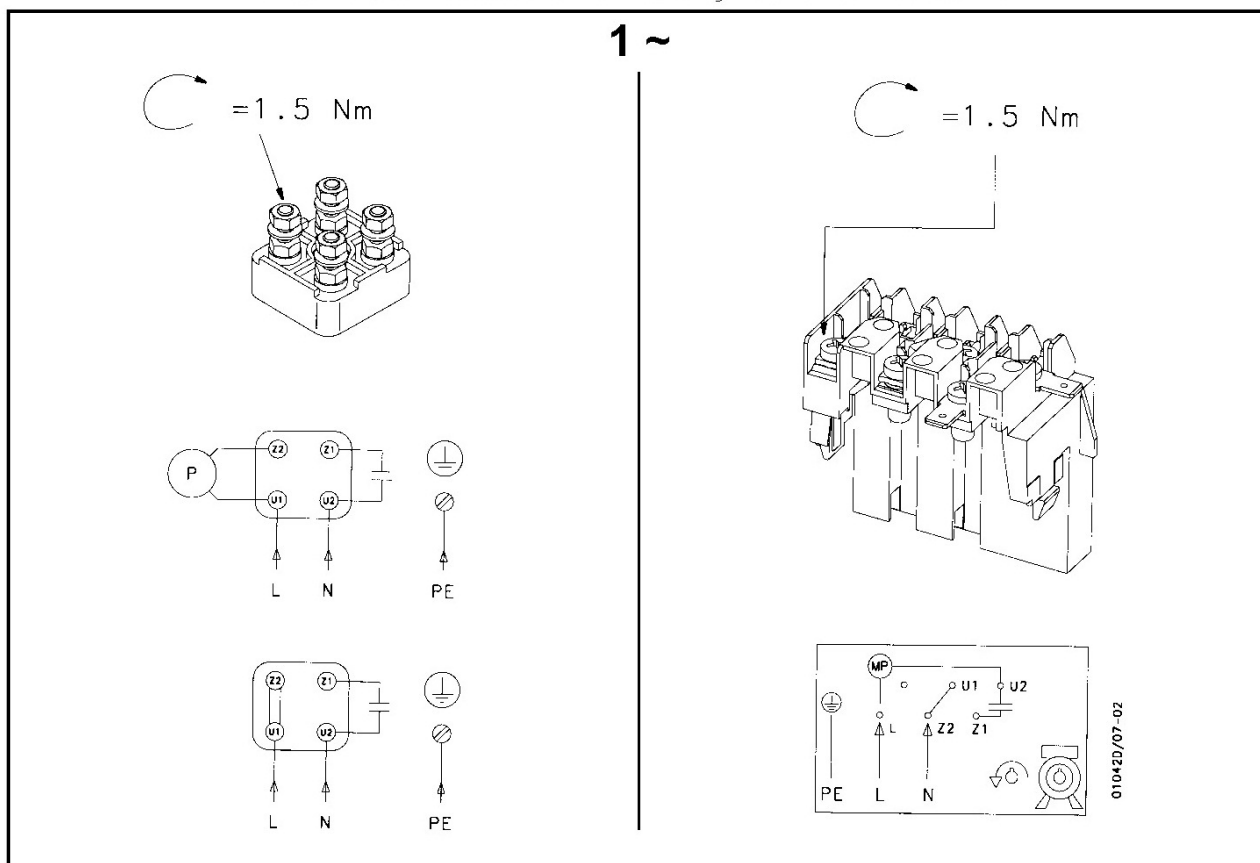
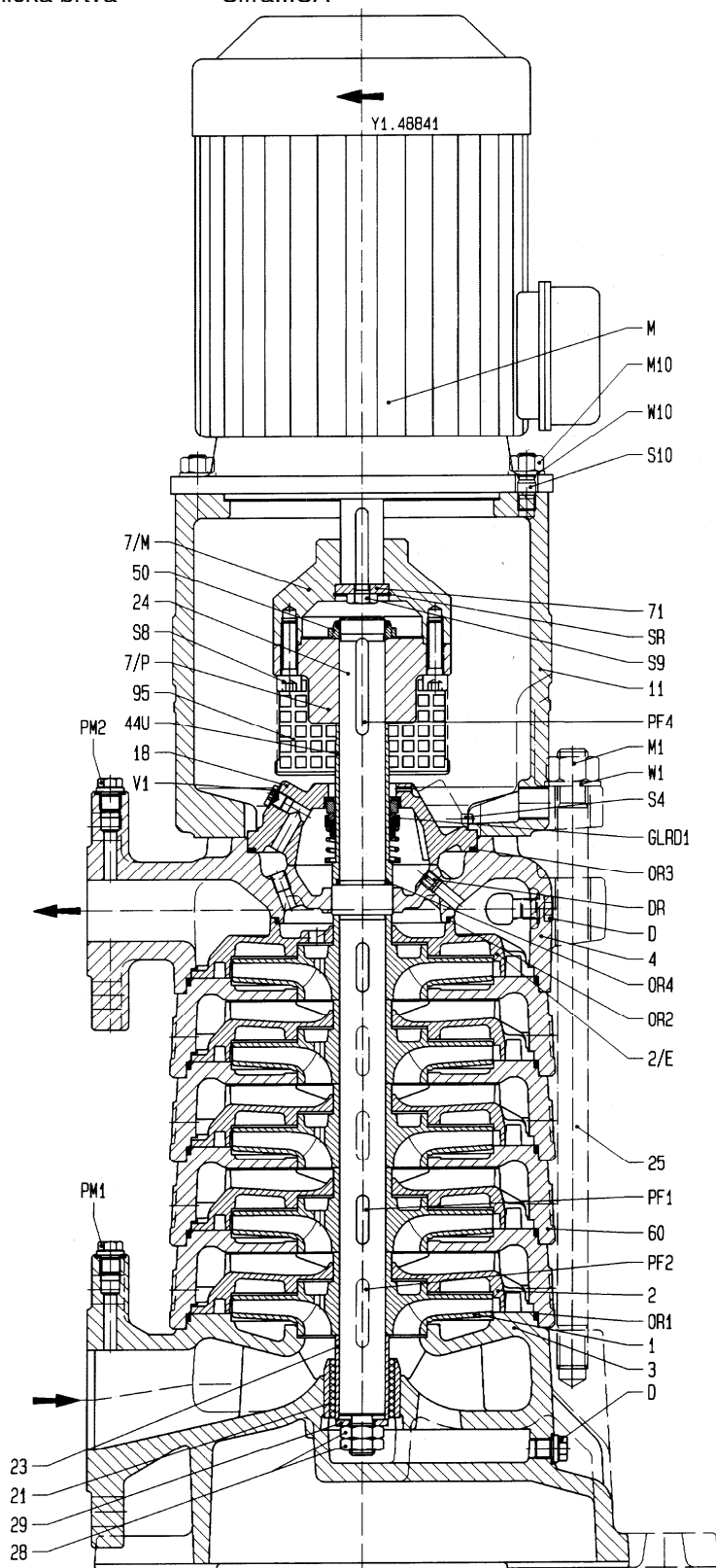


FIG. - ABB - KUWA - ~~كوسم~~ - EIK. - ŞEKİL - PИC. - PYS. - 4



Grandezza - Baugrößen - Taille - Size - Grootte - Veličina: TDB 22, TDB 35, TDB 58, TDB 78, TDB 120, TDB 170

Tenuta albero:	tenuta meccanica	Codice...SA
Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Code...SA
Étanchéité d'arbre:	garniture mécanique	Code...SA
Shaft seal:	mechanical seal	Code...SA
Shaft seal:	mechanical seal	Code...SA
Asafdichting:	mechanische afdichting	Code...SA
Osovinska brtva:	mehanička brtva	Šifra...SA

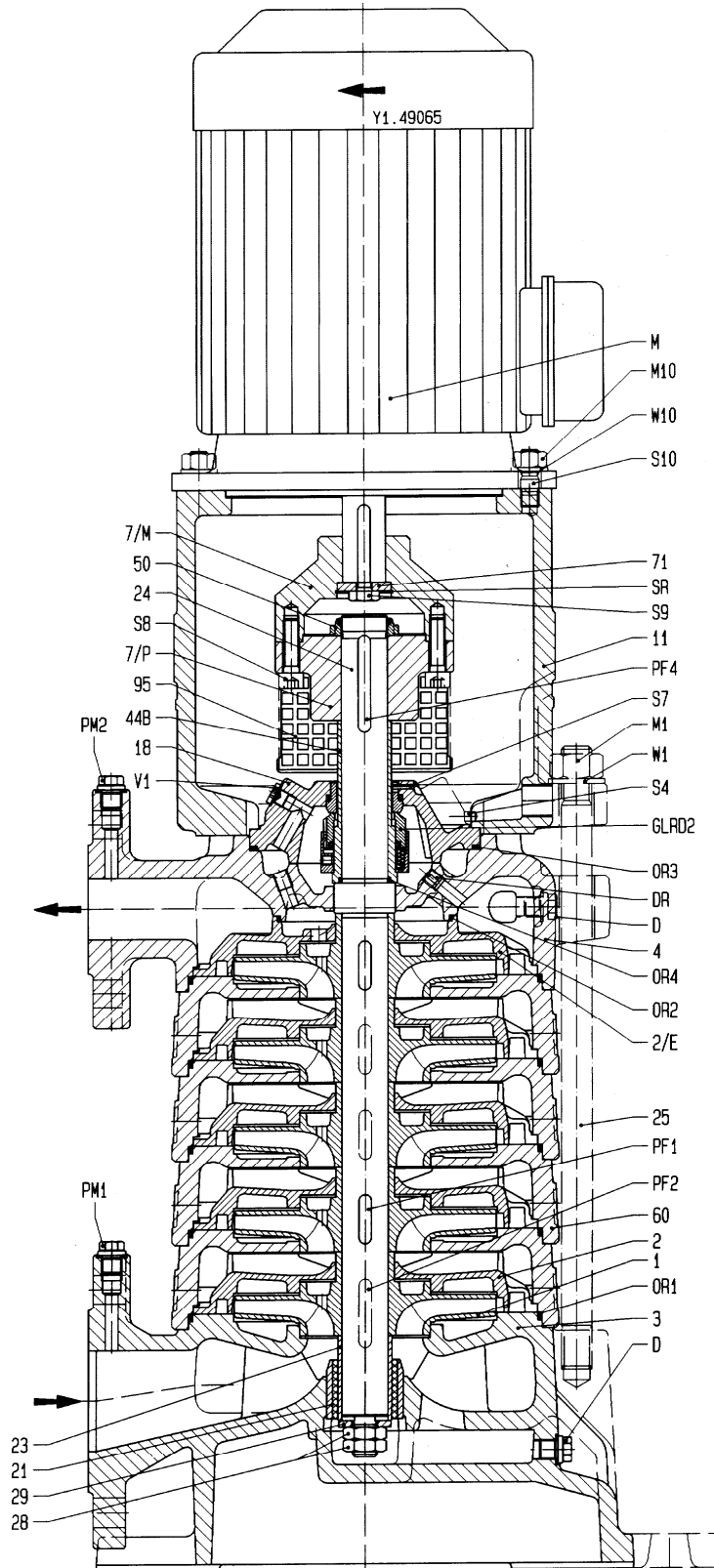


Nr.	Denominazione	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	girante	Laufrad	roue	impeller
2	diffusore	Leitrad	diffuseur	diffuser
2/E	diffusore, ultimo stadio	Leitrad, letzte Stufe	diffuseur, dernier étage	diffuser, last stage
3	corpo aspirante	Sauggehäuse	corps d'aspiration	suction casing
4	corpo premente	Druckgehäuse	corps de refoulement	discharge casing
7/M	semigiunto	Kupplungshälfte	demi-accouplement	coupling half
7/P	semigiunto	Kupplungshälfte	demi-accouplement	coupling half
11	lanterna	Antriebslaterne	lanterne-support de moteur	motor stool
18	disco portatenuta	Dichtungsdeckel	couvercle d'etancheite	seal cover
21	boccola	Lagerbuchse	coussinet	bearing bush
23	camicia d'albero	Lagerhülse	chemise d'arbre du palier	bearing sleeve
24	albero	Welle	arbre	shaft
25	tirante	Gehäuseschraube	tirant d'assemblage	tie bolt
28	dado bloccaggio girante	Laufradmutter	écrou de blocage de roue	impeller nut
29	rondella	Scheibe	rondelle	washer
44U	camicia d'albero per tenuta	Wellenschutzhülse	chemise d'arbre sous garniture	shaft wearing sleeve
50	dado semigiunto	Lagermutter	écrou de roulement	bearing nut
60	stadio intermedio	Stufengehäuse	corps d'étage	stage casing
71	rondella di bloccaggio	Druckscheibe	rondelle de blocage	thrust plate
95	protezione giunto	Schutzgitter	grille de protection	protective lattice
D	tappo di scarico	Entleerungsstopfen	bouchon de vidange	drain plug
DR	elemento regolatore	Drosselstück	organe d'étranglement	throttling element
GLRD1	tenuta meccanica	Gleitringdichtung	garniture mecanique	mechanical seal
M	motore	Motor	moteur	motor
M1	dado	Mutter	écrou	nut
M10	dado	Mutter	écrou	nut
OR1	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR2	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR3	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR4	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
PM1	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PM2	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PF1	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF2	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF4	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
S4	spina	Stift	pointe	pin
S8	vite a testa cilindrica con esagono incassato	Zylinderschraube	vis a tete cylindrique	hexagon socket screw
S9	vite a testa esagonale	Sechskantschraube	vis a tete hexagonale	hexagon head screw
S10	prigioniero	Stiftschraube	goujon	stud
SR	anello di bloccaggio	Sicherungsring	circlips	circlip
V1	tappo filettato	Verschußschraube	bouchon filete	screwed plug
W1	rondella	Scheibe	rondelle	washer
W10	rondella	Scheibe	rondelle	washer

Nr.	Index van onderdelen	Kazalo dijelova
1	rotor	pogonski kotač
2	diffusor	vodeći kotač
2/E	diffusor, laatste fase	vodeći kotač, zadnja razina
3	aanzuigomkasting	usisno kućište
4	uitlaatomkasting	tlačno kućište
7/M	koppelinghelft	polovica spojke
7/P	koppelinghelft	polovica spojke
11	motorstoel	pogonsko svjetlo
18	afdichtingdeksel	poklopac brtve
21	lagermetaal	spajač ležaja
23	glijlager	čahura ležaja
24	as	osovina
25	trekmoer	vijak kućišta
28	rotormoer	matica pogonskog kotača
29	sluitring	podložak
44U	asbus	nosiva čahura osovine
50	lagermoer	matica ležaja
60	trapomkasting	razinsko kućište
71	drukplaat	potisna ploča
95	beschermraster	zaštitna rešetka
D	drainageplug	ispusni čep
DR	smoorelement	prigušni element
GLRD1	mechanische afsluiting	mehanička brtva
M	motor	motor
M1	moer	matica
M10	moer	matica
OR1	O-ring	O-prsten
OR2	O-ring	O-prsten
OR3	O-ring	O-prsten
OR4	O-ring	O-prsten
PM1	drukmeter	mjerač tlaka
PM2	drukmeter	mjerač tlaka
PF1	sleutel	dosjedni zatik
PF2	sleutel	dosjedni zatik
PF4	sleutel	dosjedni zatik
S4	pin	zatic
S8	zeshoekige ringsleutel	cilindarski vijak
S9	zeshoekige inbusbout	šesterobridni vijak
S10	bout	vijak zatika
SR	borgring	sigurnosni prsten
V1	sluitschroef	vijak za zatvaranje
W1	sluitring	podložak
W10	sluitring	podložak

Grandezza - Baugrößen - Taille - Size - Grootte - Veličina: TDB 22, TDB 35, TDB 58, TDB 78, TDB 120, TDB 170

Tenuta albero:	tenuta meccanica	Codice...SB
Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Code... SB
Etanchéité d'arbre:	garniture mécanique	Code... SB
Shaft seal:	mechanical seal	Code... SB
Asafdichtung:	mechanische afdichting	Code... SB
Osovinska brtva:	mehanička brtva	Šifra... SB

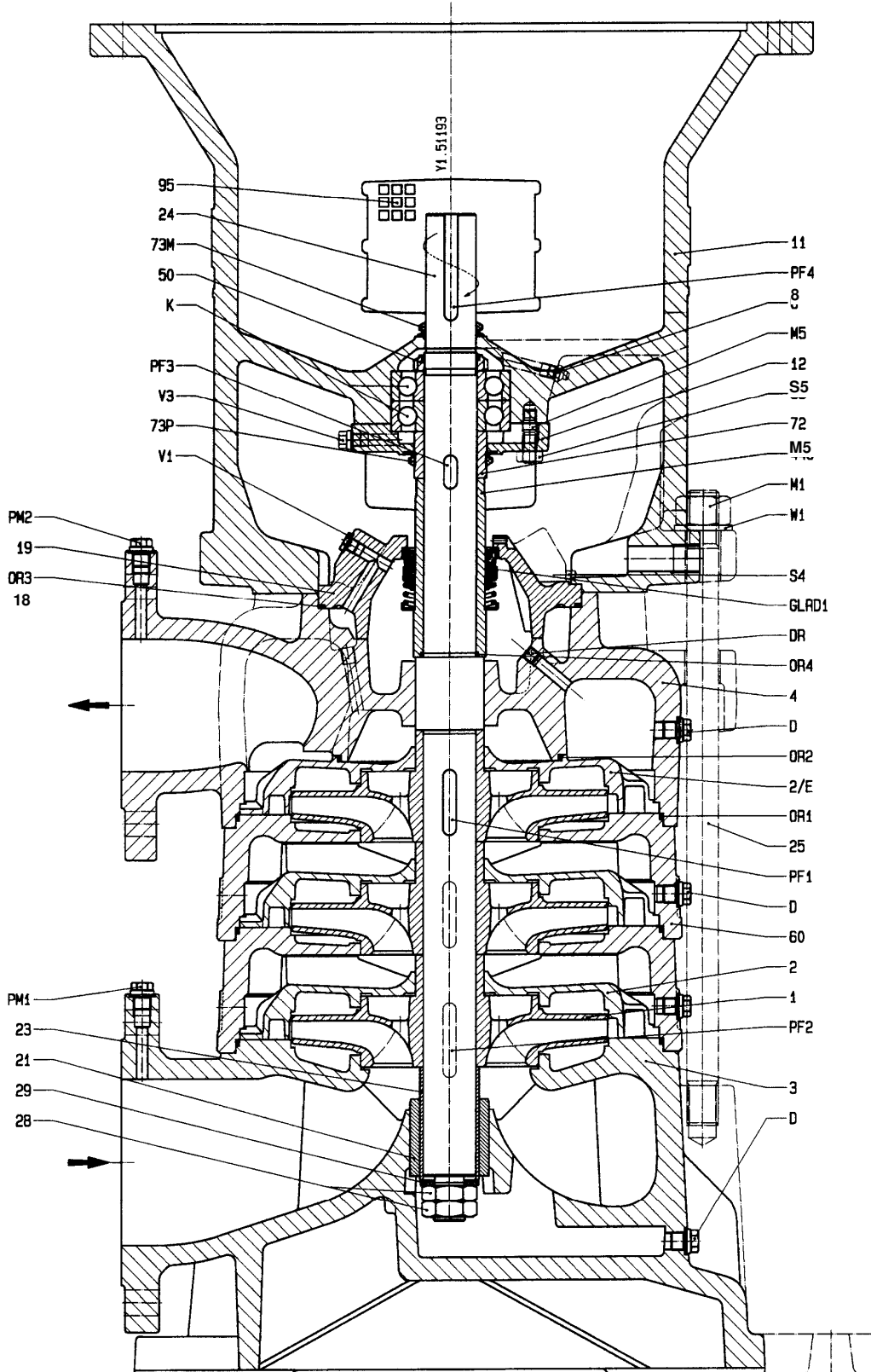


Nr.	Denominazione	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	girante	Lauftrad	roue	impeller
2	diffusore	Leitrad	diffuseur	diffuser
2/E	diffusore, ultimo stadio	Leitrad, letzte Stufe	diffuseur, dernier étage	diffuser, last stage
3	corpo aspirante	Sauggehäuse	corps d'aspiration	suction casing
4	corpo premente	Druckgehäuse	corps de refoulement	discharge casing
7/M	semigiunto	Kupplungshälfte	demi-accouplement	coupling half
7/P	semigiunto	Kupplungshälfte	demi-accouplement	coupling half
11	lanterna	Antriebslaterne	lanterne-support de moteur	motor stool
18	disco portatenuta	Dichtungsdeckel	couvercle d'étancheité	seal cover
21	boccola	Lagerbuchse	coussinet	bearing bush
23	camicia d'albero	Lagerhülse	chemise d'arbre du palier	bearing sleeve
24	albero	Welle	arbre	shaft
25	tirante	Gehäuseschraube	tirant d'assemblage	tie bolt
28	dado bloccaggio girante	Laufmutter	écrou de blocage de roue	impeller nut
29	rondella	Scheibe	rondelle	washer
44U	camicia d'albero per tenuta	Wellenschutzhülse	chemise d'arbre sous garniture	shaft wearing sleeve
50	dado semigiunto	Lagermutter	écrou de roulement	bearing nut
60	stadio intermedio	Stufengehäuse	corps d'étage	stage casing
71	rondella di bloccaggio	Druckscheibe	rondelle de blocage	thrust plate
95	protezione giunto	Schutzgitter	grille de protection	protective lattice
D	tappo di scarico	Entleerungsstopfen	bouchon de vidange	drain plug
DR	elemento regolatore	Drosselstück	organe d'étranglement	throttling element
GLRD2	tenuta meccanica	Gleitringdichtung	garniture mecanique	mechanical seal
M	motore	Motor	moteur	motor
M1	dado	Mutter	écrou	nut
M10	dado	Mutter	écrou	nut
OR1	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR2	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR3	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR4	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
PM1	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PM2	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PF1	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF2	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF4	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
S4	spina	Stift	pointe	pin
S7	spina	Stift	pointe	pin
S8	vite a testa cilindrica con esagono incassato	Zylinderschraube	vis a tete cylindrique	hexagon socket screw
S9	vite a testa esagonale	Sechskantschraube	vis a tete hexagonale	hexagon head screw
S10	prigioniero	Stiftschraube	goujon	stud
SR	anello di bloccaggio	Sicherungsring	circlips	circlip
V1	tappo filettato	Verschlussschraube	bouchon filete	screwed plug
W1	rondella	Scheibe	rondelle	washer
W10	rondella	Scheibe	rondelle	washer

Nr.	Index van onderdelen	Kazalo dijelova
1	rotor	pogonski kotač
2	diffusor	vodeći kotač
2/E	diffusor, laatste fase	vodeći kotač, zadnja razina
3	aanzuigomkasting	usisno kućište
4	uitlaatomkasting	tlačno kućište
7/M	koppelinghelft	polovica spojke
7/P	koppelinghelft	polovica spojke
11	motorstoel	pogonsko svjetlo
18	afdichtingdeksel	poklopac brtve
21	lagermetaal	spajač ležaja
23	glijlager	čahura ležaja
24	as	osovina
25	trekmoer	vijak kućišta
28	rotormoer	matica pogonskog kotača
29	sluitring	podložak
44U	asbus	nosiva čahura osovine
50	lagermoer	matica ležaja
60	trapomkasting	razinsko kućište
71	drukplaat	potisna ploča
95	beschermraster	zaštitna rešetka
D	drainageplug	ispusni čep
DR	smoorelement	prigušni element
GLRD2	mechanische afsluiting	mehanička brtva
M	motor	motor
M1	moer	matica
M10	moer	matica
OR1	O-ring	O-prsten
OR2	O-ring	O-prsten
OR3	O-ring	O-prsten
OR4	O-ring	O-prsten
PM1	drukmeter	mjerač tlaka
PM2	drukmeter	mjerač tlaka
PF1	sleutel	dosjedni zatik
PF2	sleutel	dosjedni zatik
PF4	sleutel	dosjedni zatik
S4	pin	zatic
S7	pin	zatic
S8	zeshoekige ringsleutel	cilindarski vijak
S9	zeshoekige inbusbout	šesterobridni vijak
S10	bout	vijak zatika
SR	borgring	sigurnosni prsten
V1	sluitschroef	vijak za zatvaranje
W1	sluitring	podložak
W10	sluitring	podložak

Grandezza - Baugrößen - Taille - Size - Grootte - Veličina: TDV 120, TDV 170, TDV 220, TDV 280

Tenuta albero:	tenuta meccanica	Codice...SA
Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Code...SA
Etanchéité d'arbre:	garniture mécanique	Code...SA
Shaft seal:	mechanical seal	Code...SA
Asafdichting:	mechanische afdichting	Code...SA
Osovinska brtva:	mehanička brtva	Šifra...SA

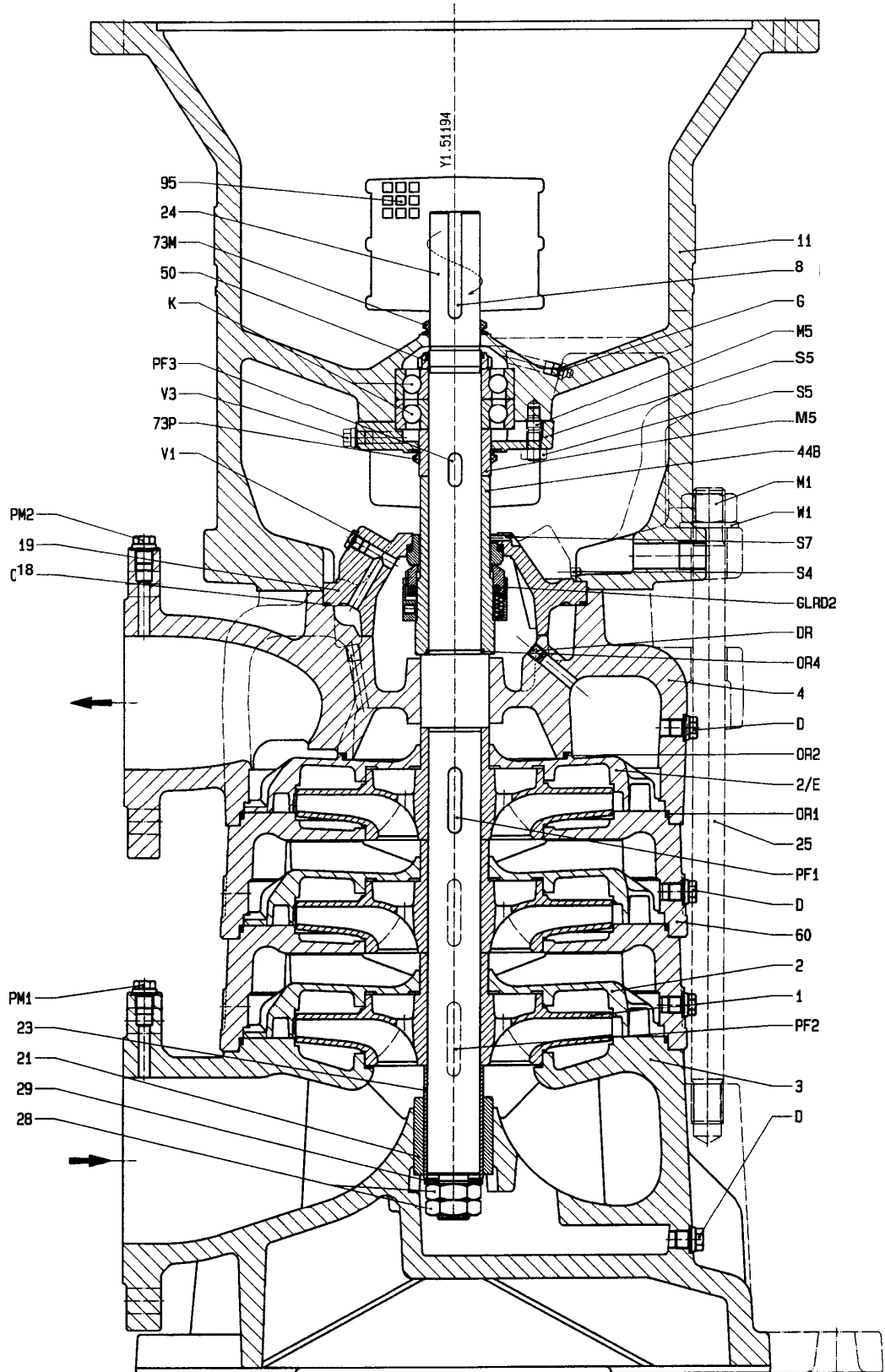


Nr.	Denominazione	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	girante	Lauftrad	roue	impeller
2	diffusore	Leitrad	diffuseur	diffuser
2/E	diffusore, ultimo stadio	Leitrad, letzte Stufe	diffuseur, dernier étage	diffuser, last stage
3	corpo aspirante	Sauggehäuse	corps d'aspiration	suction casing
4	corpo premente	Druckgehäuse	corps de refoulement	discharge casing
8	supporto cuscinetto	Lagerbock	palier-support	bearing pedestal
11	lanterna	Antriebslaterne	lanterne-support de	motor stool
12	coperchio cuscinetto	Lagerdeckel	couvercle de palier	bearing cover
18	disco portatenuta	Dichtungsdeckel	couvercle d'étancheite	seal cover
21	boccola	Lagerbuchse	coussinet	bearing bush
23	camicia d'albero	Lagerhülse	chemise d'arbre du palier	bearing sleeve
24	albero	Welle	arbre	shaft
25	tirante	Gehäuseschraube	tirant d'assemblage	tie bolt
28	dado bloccaggio girante	Laufradmutter	écrou de blocage de roue	impeller nut
29	rondella	Scheibe	rondelle	washer
44U	camicia d'albero per tenuta	Wellenschutzhülse	chemise d'arbre sous garniture	shaft wearing sleeve
50	dado semigiunto	Lagermutter	écrou de roulement	bearing nut
60	stadio intermedio	Stufengehäuse	corps d'étage	stage casing
69	tenuta	Stopfbuchsbrille	fouloir	gland
72	camicia d'albero	Distanzhülse	entretoise	spacer sleeve
73M	anello di tenuta	Spritzring	défecteur	thrower
73P	anello di tenuta	Spritzring	défecteur	thrower
95	protezione giunto	Schutzgitter	grille de protection	protective lattice
D	tappo di scarico	Entleerungsstopfen	bouchon de vidange	drain plug
DR	elemento regolatore	Drosselstück	organe d'étranglement	throttling element
G	raccordo per il grasso	Schmiernippel	graisseur	grease nipple
GLRD1	tenuta meccanica	Gleitringdichtung	garniture mecanique	mechanical seal
K	cuscinetto a sfera	Radialkugellager	roulement a billes	radial ball bearing
M1	dado	Mutter	écrou	nut
M5	dado	Mutter	écrou	nut
OR1	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR2	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR3	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR4	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
PM1	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PM2	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PF1	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF2	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF3	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF4	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
S4	spina	Stift	pointe	pin
S5	prigioniero	Stiftschraube	goujon	stud
V1	tappo filettato	Verschlußschraube	bouchon filete	screwed plug
V3	tappo filettato	Verschlußschraube	bouchon filete	screwed plug
W1	rondella	Scheibe	rondelle	washer

Nr.	Index van onderdelen	Kazalo dijelova
1	rotor	pogonski kotač
2	diffusor	vodeći kotač
2/E	diffusor, laatste fase	vodeći kotač, zadnja razina
3	aanzuigomkasting	usisno kućište
4	uitlaatomkasting	tlačno kućište
8	lagerblok	nosivo podnožje
11	motorstoel	pogonsko svjetlo
12	lagerdeksel	poklopac ležaja
18	afdichtingdeksel	poklopac brtve
21	lagermetaal	spajač ležaja
23	glijlager	čahura ležaja
24	as	osovina
25	trekmoer	vijak kućišta
28	rotormoer	matica pogonskog kotača
29	sluitring	podložak
44U	asbus	nosiva čahura osovine
50	lagermoer	matica ležaja
60	trapomkasting	razinsko kućište
69	pakking	kompresijski distancer
72	afstandsbus	čahura distancera
73M	slingerkraagafsluiting	bacrač
73P	slingerkraagafsluiting	bacrač
95	beschermraster	zaštitna rešetka
D	drainageplug	ispusni čep
DR	smoorelement	prigušni element
G	vetnippel	nazuvica za podmazivanje
GLRD1	mechanische afsluiting	mehanička brtva
K	radiale kogellager	radijalni kuglični ležaj
M1	moer	matica
M5	moer	matica
OR1	O-ring	O-prsten
OR2	O-ring	O-prsten
OR3	O-ring	O-prsten
OR4	O-ring	O-prsten
PM1	drukmeter	mjerač tlaka
PM2	drukmeter	mjerač tlaka
PF1	sleutel	dosjedni zatik
PF2	sleutel	dosjedni zatik
PF3	sleutel	dosjedni zatik
PF4	sleutel	dosjedni zatik
S4	pin	zatic
S5	bout	vijak zatika
V1	sluitschroef	vijak za zatvaranje
V3	sluitschroef	vijak za zatvaranje
W1	sluitring	podložak

Grandezza - Baugrößen - Taille - Size - Grootte - Veličina: TDV 120, TDV 170, TDV 220, TDV 280

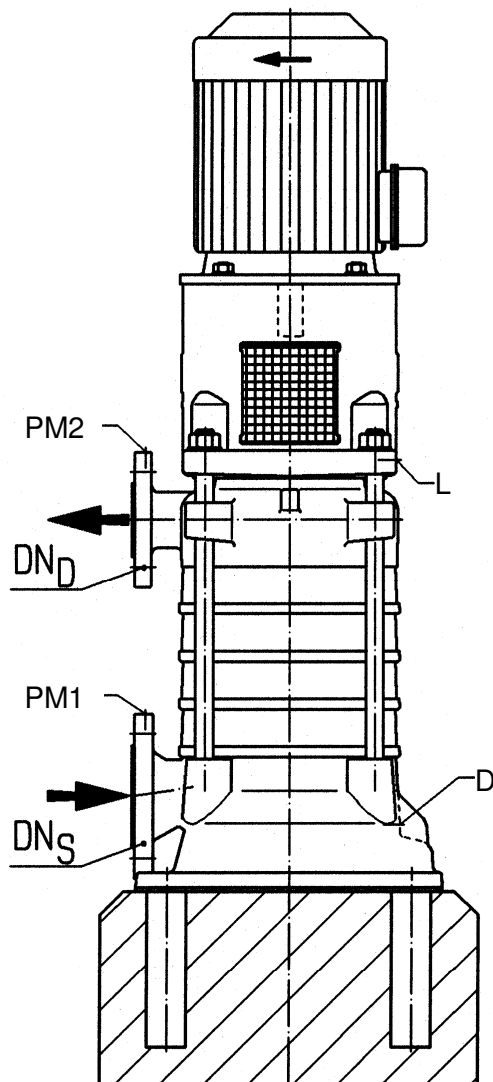
Tenuta albero:	tenuta meccanica	Codice...SB
Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Code...SB
Etanchéité d'arbre:	garniture mécanique	Code...SB
Shaft seal:	mechanical seal	Code...SB
Asafdichtung:	mechanische afdichting	Code...SB
Osovinska brtva:	mehanička brtva	Šifra...SB



Nr.	Denominazione	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	girante	Lauftrad	roue	impeller
2	diffusore	Leitrad	diffuseur	diffuser
2/E	diffusore, ultimo stadio	Leitrad, letzte Stufe	diffuseur, dernier étage	diffuser, last stage
3	corpo aspirante	Sauggehäuse	corps d'aspiration	suction casing
4	corpo premente	Druckgehäuse	corps de refoulement	discharge casing
8	supporto cuscinetto	Lagerbock	palier-support	bearing pedestal
11	lanterna	Antriebslaterne	lanterne-support de	motor stool
12	coperchio cuscinetto	Lagerdeckel	couvercle de palier	bearing cover
18	disco portatenuta	Dichtungsdeckel	couvercle d'étancheité	seal cover
21	boccola	Lagerbuchse	coussinet	bearing bush
23	camicia d'albero	Lagerhülse	chemise d'arbre du palier	bearing sleeve
24	albero	Welle	arbre	shaft
25	tirante	Gehäuseschraube	tirant d'assemblage	tie bolt
28	dado bloccaggio girante	Laufradmutter	écrou de blocage de roue	impeller nut
29	rondella	Scheibe	rondelle	washer
44B	camicia d'albero per tenuta	Wellenschutzhülse	chemise d'arbre sous garniture	shaft wearing sleeve
50	dado semigiunto	Lagermutter	écrou de roulement	bearing nut
60	stadio intermedio	Stufengehäuse	corps d'étage	stage casing
69	tenuta	Stopfbuchsbrille	fouloir	gland
72	camicia d'albero	Distanzhülse	entretoise	spacer sleeve
73M	anello di tenuta	Spritzring	défecteur	thrower
73P	anello di tenuta	Spritzring	défecteur	thrower
95	protezione giunto	Schutzgitter	grille de protection	protective lattice
D	tappo di scarico	Entleerungsstopfen	bouchon de vidange	drain plug
DR	elemento regolatore	Drosselstück	organe d'étranglement	throttling element
G	raccordo per il grasso	Schmiernippel	graisseur	grease nipple
GLRD2	tenuta meccanica	Gleitringdichtung	garniture mecanique	mechanical seal
K	cuscinetto a sfera	Radialkugellager	roulement a billes	radial ball bearing
M1	dado	Mutter	écrou	nut
M5	dado	Mutter	écrou	nut
OR1	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR2	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR3	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
OR4	guarnizione OR	Runddichtring	joint torique	O-ring
PM1	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PM2	presa di pressione	Druckmesser	mesureur de pression	pressure gauge
PF1	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF2	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF3	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
PF4	chiavetta	Paßfeder	clavette	key
S4	spina	Stift	pointe	pin
S5	prigioniero	Stiftschraube	goujon	stud
S7	spina	Stift	pointe	pin
V1	tappo filettato	Verschlußschraube	bouchon filete	screwed plug
V3	tappo filettato	Verschlußschraube	bouchon filete	screwed plug
W1	rondella	Scheibe	rondelle	washer

Nr.	Index van onderdelen	Kazalo dijelova
1	rotor	pogonski kotač
2	diffusor	vodeći kotač
2/E	diffusor, laatste fase	vodeći kotač, zadnja razina
3	aanzuigomkasting	usisno kućište
4	uitlaatomkasting	tlačno kućište
8	lagerblok	nosivo podnožje
11	motorstoel	pogonsko svjetlo
12	lagerdeksel	poklopac ležaja
18	afdichtingdeksel	poklopac brtve
21	lagermetaal	čahura ležaja
23	glijlager	čahura distancera
24	as	osovina
25	trekmoer	vijak kućišta
28	rotormoer	matica pogonskog kotača
29	sluitring	podložak
44B	asbus	nosiva čahura osovine
50	lagermoer	matica ležaja
60	trapomkasting	razinsko kućište
69	pakking	kompresijski distancer
72	afstandsbus	čahura distancera
73M	slingerkraagafsluiting	bacač
73P	slingerkraagafsluiting	bacač
95	beschermraster	zaštitna rešetka
D	drainageplug	ispusni čep
DR	smoorelement	prigušni element
G	vetnippel	nazuvica za podmazivanje
GLRD2	mechanische afsluiting	mehanička brtva
K	radiale kogellager	radijalni kuglični ležaj
M1	moer	matica
M5	moer	matica
OR1	O-ring	O-prsten
OR2	O-ring	O-prsten
OR3	O-ring	O-prsten
OR4	O-ring	O-prsten
PM1	drukmeter	mjerač tlaka
PM2	drukmeter	mjerač tlaka
PF1	sleutel	dosjedni zatik
PF2	sleutel	dosjedni zatik
PF3	sleutel	dosjedni zatik
PF4	sleutel	dosjedni zatik
S4	pin	zatic
S5	bout	stud
S7	pin	zatic
V1	sluitschroef	vijak za zatvaranje
V3	sluitschroef	vijak za zatvaranje
W1	sluitring	podložak

Conessioni
Anschlüsse
Connexions
Connections
Aansluitingen
Priključci

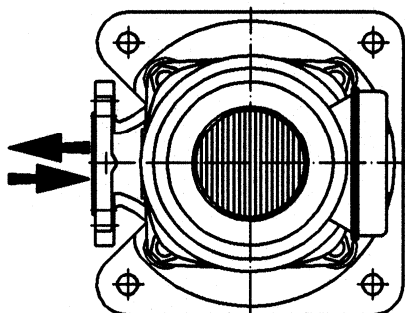


PM1 Vacuometro G1/4
 Vakuometer
 Vacuometre
 Vacuum gauge
 Vacuümmeter
 Mjerač vakuuma

PM2 Manometro G1/4
 Manometer
 Manometre
 Pressure gauge
 Drukmeter
 Mjerač tlaka

L Carico G1/2
 Leckflüssigkeit
 Récupération des fuites
 Leakage
 Lekkage
 Propuštanje

D Scarico G1/4
 Entleerung
 Purge
 Drain
 Aftap
 Ispuštanje



it	Dichiarazione CE di Conformità
-----------	---------------------------------------

La Lowara srl, con sede a Montecchio Maggiore - Vicenza - Italia, dichiara che i prodotti descritti sotto

**elettropompe serie TDB, TDV
nelle varie versioni per materiale (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) e disposizione delle bocche**

sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee e alle disposizioni nazionali di attuazione

- Macchine 2006/42/CE
- Bassa Tensione **2006/95/CE (anno di prima apposizione della marcatura: 2006)**
- Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE e successive modifiche e conformi alle seguenti norme tecniche
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 60204-1

	Dichiarazione di Incorporazione
--	--

La Lowara srl, con sede a Montecchio Maggiore - Vicenza - Italia, dichiara che i prodotti descritti sotto

**pompe serie TDB, TDV
nelle varie versioni per materiale (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) e disposizione delle bocche**

sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee e alle disposizioni nazionali di attuazione

- Macchine 2006/42/CE
- e conformi alle seguenti norme tecniche
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2.
- e non potranno essere messi in servizio prima che le macchine/impianti nelle quali saranno incorporati vengano dichiarate/i conformi alle disposizioni della direttiva 98/37/CE e alle disposizioni nazionali di attuazione o ad altra disposizione legislativa nazionale relativa alla sicurezza.

de	EG-Konformitätserklärung
-----------	---------------------------------

Lowara srl. mit Sitz in Montecchio Maggiore, Vicenza, Italien, erklärt, dass die nachfolgend beschriebenen Produkte

**Motorpumpen der Baureihen TDB, TDV
In den verschiedenen Ausführungen je nach Werkstoff (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) und Anordnung der Stutzen**

den Vorschriften der folgenden europäischen Richtlinien und nationalen Durchführungsbestimmungen:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
 - Niederspannungsrichtlinie **2006/95/EG (Jahr der ersten Anbringung der Kennzeichnung: 2006)**
 - Elektromagnetische Kompatibilität 89/336/EWG und nachfolgenden Änderungen
- sowie den folgenden technischen Vorschriften entsprechen:
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 60204-1

	Einbauerklärung
--	------------------------

Lowara srl. mit Sitz in Montecchio Maggiore, Vicenza, Italien, erklärt, dass die nachfolgend beschriebenen Produkte

**Pumpen der Baureihen TDB, TDV
In den verschiedenen Ausführungen je nach Werkstoff (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) und Anordnung der Stutzen**

den Vorschriften der folgenden europäischen Richtlinien und nationalen Durchführungsbestimmungen:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- sowie den folgenden technischen Vorschriften entsprechen:
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2.
- und nicht in Betrieb genommen werden dürfen, bevor die Maschinen/Anlagen, in welche sie eingebaut werden, den Vorschriften der Richtlinie 98/37/EG und den nationalen Durchführungsbestimmungen oder anderen nationalen Gesetzesbestimmungen bezüglich der Sicherheit konform erklärt wurden.

fr	Déclaration CE de conformité
-----------	-------------------------------------

Lowara srl, ayant son siège à Montecchio Maggiore - Vicence - Italie, déclare que les produits décrits ci-après

**électropompes série TDB, TDV
dans les différentes versions liées au matériau (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) et à la disposition des orifices**

sont conformes aux dispositions des directives européennes et aux dispositions nationales de transposition suivantes

- Machines 2006/42/CE
 - Basse Tension **2006/95/CE (année de première apposition du marquage: 2006)**
 - Compatibilité électromagnétique 89/336/CEE et modifications successives
- et sont conformes aux normes techniques suivantes
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 60204-1

Déclaration d'incorporation

Lowara srl, ayant son siège à Montecchio Maggiore - Vicence - Italie, déclare que les produits décrits ci-après

**pompes série TDB, TDV
dans les différentes versions liées au matériau (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) et à la disposition des orifices**

sont conformes aux dispositions des directives européennes et aux dispositions nationales de transposition suivantes

- Machines 2006/42/CE
- et sont conformes aux normes techniques suivantes
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2.

et ne pourront pas être mises en service avant que les machines/installations dans lesquelles elles seront incorporées soient déclarées conformes aux dispositions de la directive 98/37/CE et aux dispositions nationales de transposition ou à toute autre disposition législative nationale relative à la sécurité.

en	EC Declaration of Conformity
-----------	-------------------------------------

Lowara srl, with headquarters in Montecchio Maggiore - Vicenza - Italy, hereby declares that the following products

**TDB, TDV Series Electric Pumps
In their different versions, based on construction material (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) and port design**

comply with the provisions of the following European Directives and with the regulations transposing them into national law

- Machinery Directive 2006/42/EC
 - Low Voltage Directive 2006/95/EC (year of first use of the mark: 2006)
 - Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC and subsequent amendments
- and with the following technical standards
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 60204-1

Declaration of Incorporation

Lowara srl, with headquarters in Montecchio Maggiore - Vicenza - Italy, hereby declares that the following products

**TDB, TDV Series Pumps
In their different versions, based on construction material (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) and port design**

comply with the provisions of the following European Directives and with the regulations transposing them into national law

- Machinery Directive 2006/42/EC
- and with the following technical standards
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2.

and cannot be commissioned before the machines/systems in which they are to be incorporated have been declared to comply with the provisions of Directive 98/37/EC and with the regulations transposing them into national law, or with other national provisions pertaining to safety

nl	EG-verklaring van overeenstemming
-----------	--

De firma Lowara srl, gevestigd te Montecchio Maggiore - Vicenza - Italië, verklaart dat de hieronder beschreven producten

**elektropompen serie TDB, TDV
in de verschillende uitvoeringen voor wat betreft materiaal (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) en plaats van de openingen**

in overeenstemming zijn met de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen en de nationale uitvoerende bepalingen

- Machinerichtlijn 2006/42/EG
- Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG (jaar van eerste keer opbrengen van de markering: 2006)
- Elektromagnetische Compatibiliteitsrichtlijn 89/336/EEG en latere wijzigingen daarop en de volgende technische normen
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 60204-1

	Verklaring van inbouw
--	------------------------------

De firma Lowara srl, gevestigd te Montecchio Maggiore - Vicenza - Italië, verklaart dat de hieronder beschreven producten

**pompen TDB, TDV
in de verschillende uitvoeringen voor wat betreft materiaal (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) en plaats van de openingen**

in overeenstemming zijn met de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen en de nationale uitvoerende bepalingen

- Machinerichtlijn 2006/42/EG
- en de volgende technische normen
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2.

niet in werking gesteld mogen worden voordat de machines/installatie waarin zij ingebouwd zullen worden in overeenstemming verklaard worden met de bepalingen van de Richtlijn 98/37/EG en de nationale uitvoerende richtlijnen of andere nationale wettelijke bepalingen met betrekking tot de veiligheid.

hr	EC izjava o sukladnosti
-----------	--------------------------------

Lowara srl, sa sjedištem u Montecchio Maggiore - Vicenza - Italia, izjavljuje da su niže opisani proizvodi

**električne pumpe serije TDB, TDV
u raznim verzijama, ovisno o materijalu (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) i rasporedu otvora**

sukladni pravilima slijedećih europskih direktiva i primjenjenih domaćih odredaba

- Direktiva o strojevima 2006/42/EC
- Direktiva za niski napon 2006/95/EC (godina prvog postavljanja registarske oznake: 2006)
- Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti 89/336/CEE i naknadne izmjene i sukladni slijedećim tehničkim pravilima
- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 60204-1

	Izjava o priključivosti
--	--------------------------------

Lowara srl, sa sjedištem u Montecchio Maggiore - Vicenza - Italia, izjavljuje da su niže opisani proizvodi

**pumpe serije TDB, TDV
u raznim verzijama, ovisno o materijalu (DF, DN, F, FB, FN, GF, GN, N) i rasporedu otvora**

sukladni pravilima slijedećih europskih direktiva i primjenjenih domaćih odredaba

- Direktiva o strojevima 2006/42/EC
i sukladni slijedećim tehničkim pravilima

- EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2.

i da se neće se moći staviti na uporabu dok strojevi/postrojenja na koje će se priključiti neće imati izjavu o sukladnosti s odredbama direktive 98/37/EC i primjenjenih domaćih odredaba, ili drugih domaćih zakonskih odredaba vezanih za sigurnost.

Montecchio Maggiore, 01.04.2009

Amedeo Valente

(Director of Engineering and R&D)

rev.1





it Lowara si riserva il diritto di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.
en Lowara reserves the right to make modifications without prior notice.
fr Lowara se réserve le droit d'apporter des modifications sans obligation de préavis.
de Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, sind LOWARA jederzeit vorbehalten.
es Lowara se reserva el derecho de realizar modificaciones sin necesidad de aviso previo.
pt A Lowara reserva-se o direito de proceder a alterações sem aviso prévio.
nl Lowara behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaand bericht wijzigingen aan te brengen.
da Lowara forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden meddelelse herom.
no Lowara forbeholder seg retten til å utføre endringer uten forvarsel.
sv Lowara förbehåller sig rätten att utföra ändringar utan förhandsmeddelande.
fi Lowara pidättää itselleen oikeuden tehdä muutoksia ilman ennakoilmoitusta.
is Lowara áskilur sér rétt til að gera breytingar án fyrirvara.
et Lowara jätab endale õiguse teha muudatusi eelnevalt ette teatamata
lv Lowara patur tiesības veikt izmaiņas bez iepriekšēja brīdinājuma.
lt „Lowara“ pasilieka teisę atlikti pakeitimus be išankstinio įspėjimo.
pl Lowara zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian bez obowiązku wcześniejszego powiadomienia.
cs Společnost Lowara si vyhrazuje právo na provedení změn bez předcházejícího upozornění.
sk Spoločnosť Lowara si vyhradzuje právo na vykonanie zmien bez predchádzajúceho upozornenia.
hu A Lowara fenntartja magának a jogot előzetes értesítés nélküli módosítások eszközésére.
ro Lowara își rezervă dreptul de a face modificări fără o înștiințare prealabilă.
bg Фирмата Ловара си запазва правото да нанася промени без предупреждение
sl Lowara si pridržuje pravico do vnašanja sprememb brez vsakršnega predhodnega obvestila.
hr Lowara zadržava pravo promjene bez obveze prethodne najave.
sr Lowara zadržava pravo promene bez obaveze prethodne najave.
el Η Lowara διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει τροποποιήσεις χωρίς υποχρέωση προειδοποίησης
tr Lowara şirketi önceden haber vermeksizin değişiklikler yapma hakkını saklı tutmaktadır
ru Lowara оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.
uk Компанія Lowara залишає за собою право вносити зміни без попередження.
ar تحتفظ شركة لوارا Lowara بحق إجراء تعديلات بدون الالتزام بالتنبيه المسبق.

Headquarters

LOWARA S.R.L. UNIPERSONALE

Via Vittorio Lombardi 14

36075 Montecchio Maggiore VI

Italia

Tel. (+39) 0444 707111 - Fax (+39) 0444 492166

e-mail: lowara.mkt@xyleminc.com

web: www.lowara.com

© 2012 Xylem, Inc