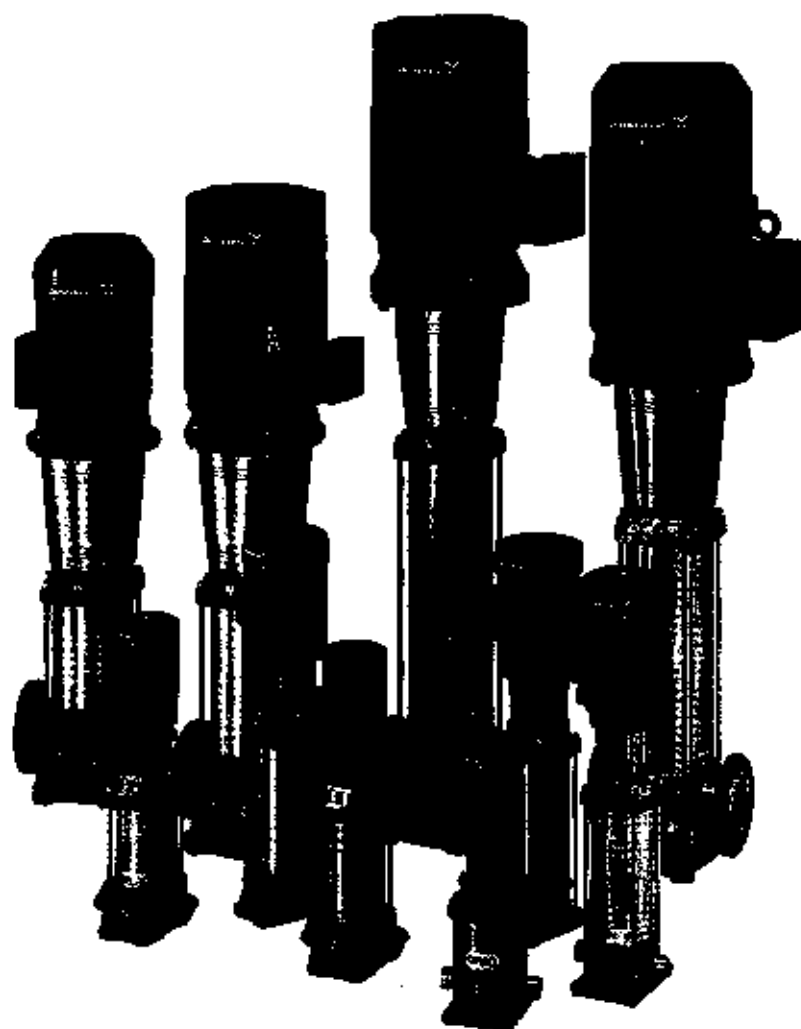


CR, CRI, CRN

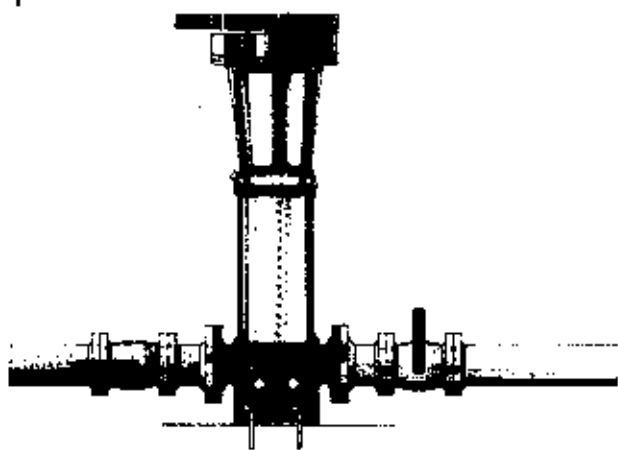
Installation and operating instructions

GB D F I E P QR NL S
FIN DK PL RU H SI HR YU RO
BG CZ SK TR EE LT



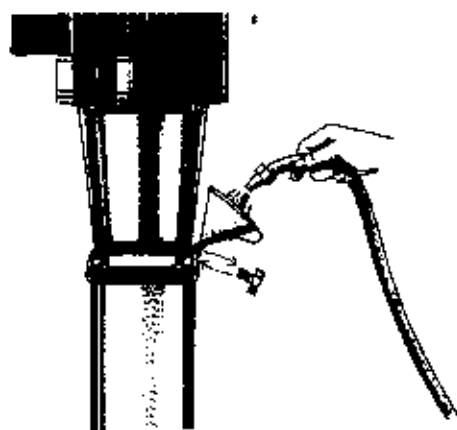
Start-up

1



TM01 1403 4497

2



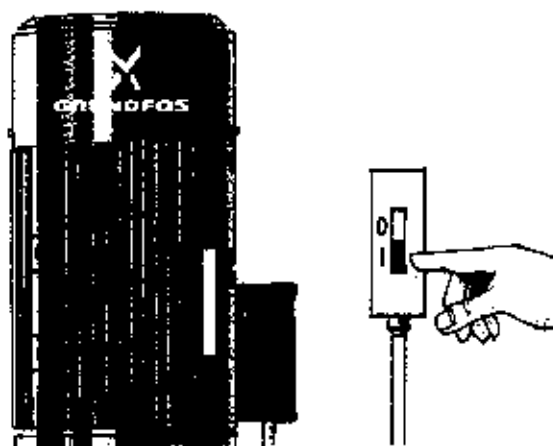
TM01 1404 4497

3



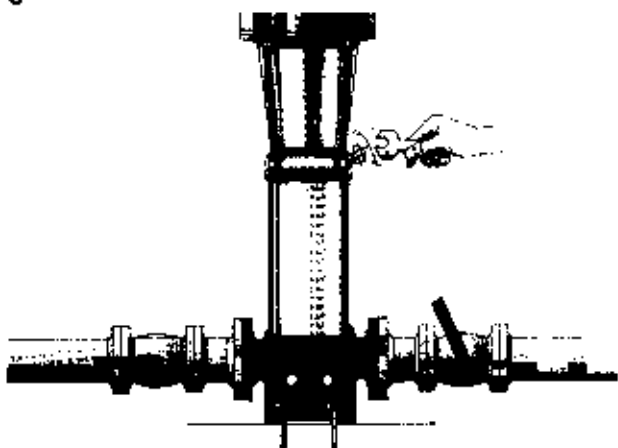
TM01 1405 4497

4



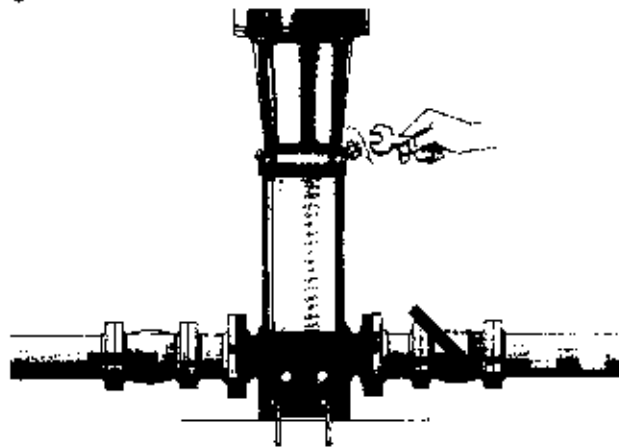
TM01 1406 4497

5



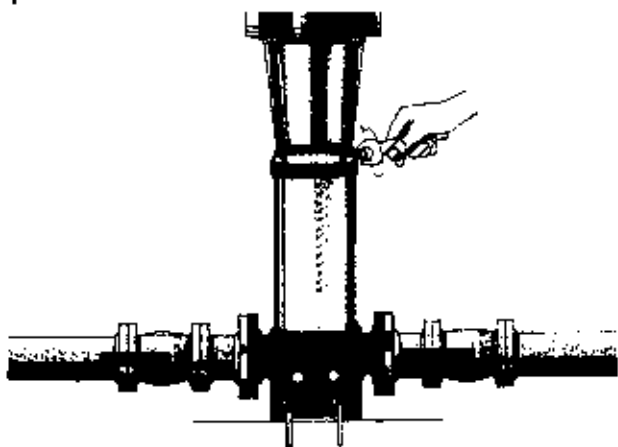
TM01 1407 4497

6



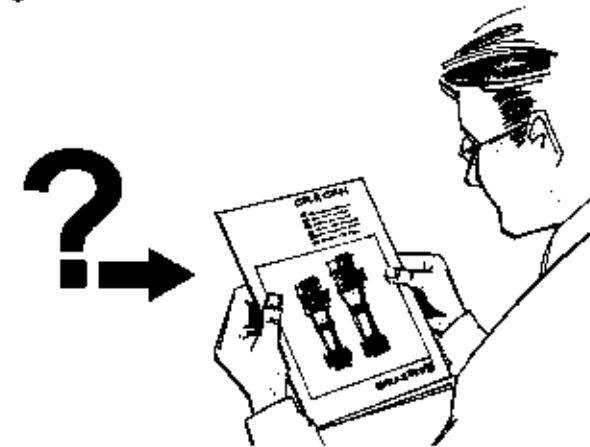
TM01 1408 4497

7



TM01 1409 4497

8



TM01 9388 3600

GB Start-up

1 Close the isolating valve on the discharge side of the pump and open the isolating valve on the suction side.	2 Remove the priming plug from the pump head and slowly fill the pump with liquid. Replace the priming plug and tighten securely.
3 See the correct direction of rotation of the pump on the motor fan cover.	4 Start the pump and check the direction of rotation.
5 Vent the pump by means of the vent valve in the pump head. At the same time, open the discharge isolating valve a little.	6 Continue to vent the pump. At the same time, open the discharge isolating valve a little more.
7 Close the vent valve when a steady stream of liquid runs out of it. Completely open the discharge isolating valve.	8 For further information, see page 17

D Inbetriebnahme

1 Das druckseitige Absperrventil schließen und das saugseitige Absperrventil öffnen.	2 Einfüllstopfen demontieren und Pumpe langsam auffüllen. Einfüllstopfen wieder einschrauben und fest anziehen.
3 Siehe richtige Drehrichtung auf der Lüfterhaube des Motors.	4 Pumpe einschalten und Drehrichtung der Pumpe prüfen.
5 Pumpe über Entlüftungsventil im Kopfstück der Pumpe entlüften. Gleichzeitig das druckseitige Absperrventil ein wenig öffnen.	6 Die Entlüftungsvorgehensweise fortsetzen. Gleichzeitig das druckseitige Absperrventil ein bisschen mehr öffnen.
7 Entlüftungsventil schließen, wenn das Medium aus dem Ventil herausläuft. Das druckseitige Absperrventil ganz öffnen.	8 Für weitere Informationen, siehe Seite 23.

F Mise en route

1 Fermer la vanne d'isolement du côté refoulement et ouvrir la vanne d'isolement du côté aspiration de la pompe.	2 Démonter le bouchon d'amorçage de la tête de pompe et amorcer lentement la pompe. Remettre en place le bouchon d'amorçage.
3 Voir le sens correct de rotation de la pompe sur le capot du ventilateur du moteur.	4 Démarrer la pompe et vérifier son sens de rotation.
5 Purger la pompe par la vis de purge située dans la tête de pompe. Ouvrir simultanément légèrement la vanne d'isolement du côté refoulement.	6 Continuer à purger la pompe. Ouvrir simultanément un peu plus la vanne d'isolement du côté refoulement.
7 Fermer la vis de purge lorsqu'un filet d'eau homogène s'écoule. Ouvrir entièrement la vanne d'isolement du côté refoulement.	8 Pour plus d'informations, voir page 28.

I Avviamento

1 Chiudere la valvola di intercettazione sul lato di mandata della pompa e aprire quella sul lato di aspirazione.	2 Rimuovere il tappo di adescamento dalla testa pompa e versare lentamente il liquido nella pompa. Reinsarare il tappo e chiuderlo accuratamente.
3 Osservare il corretto senso di rotazione della pompa sul coperchio della ventola motore.	4 Avviare la pompa e controllare il senso di rotazione.
5 Sfiatare la pompa per mezzo della valvola di sfizio sulla testa pompa. Contemporaneamente, aprire leggermente la valvola di mandata.	6 Continuare a sfatare la pompa, continuando contemporaneamente ad aprire la valvola di mandata.
7 Chiudere la valvola di sfizio quando fuoriesce un flusso di liquido costante. Aprire completamente la valvola di mandata.	8 Per ulteriori informazioni vedere pagina 33.

Declaration of Conformity

We **Grundfos** declare under our sole responsibility that the products **CR, CRI and CRN**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to:

- Machinery (98/37/EC).
Standard used: EN ISO 12100.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).
Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC) [95].
Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-51.

Déclaration de Conformité

Nous **Grundfos** déclarons sous notre seule responsabilité que les produits **CR, CRI et CRN** auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives à

- Machines (98/37/CE).
Standard utilisé: EN ISO 12100.
- Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE).
Standards utilisés: EN 61 000-6-2 et EN 61 000-6-3.
- Matériel électrique destiné à employer dans certaines limites de tension (73/23/CEE) [95].
Standards utilisés: EN 60 335-1 et EN 60 335-2-51.

Declaración de Conformidad

Nosotros **Grundfos** declaramos bajo nuestra única responsabilidad que los productos **CR, CRI y CRN** a los cuales se refiere esta declaración son conformes con las Directivas del Consejo relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros de la CE sobre

- Máquinas (98/37/CE).
Norma aplicada: EN ISO 12100.
- Compatibilidad electromagnética (89/336/CEE).
Normas aplicadas: EN 61 000-6-2 y EN 61 000-6-3.
- Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (73/23/CEE) [95].
Normas aplicadas: EN 60 335-1 y EN 60 335-2-51.

Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς η **Grundfos** δηλώνουμε με αποκλειστικό δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα **CR, CRI και CRN** συμμορφώνονται με την Οδηγία του Συμβουλίου επί της σύγκλισης των νόμων των Κρατών Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με τα:

- Μηχανήματα (98/37/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN ISO 12100.
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (89/336/ΕΕΚ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61 000-6-2 και EN 61 000-6-3.
- Ηλεκτρικές συσκευές σχεδιασμένες για χρήση εντός ορισμένων ορίων ηλεκτρικής τάσης (73/23/ΕΕΚ) [95].
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60 335-1 και EN 60 335-2-51.

Försäkran om överensstämmelse

Vi **Grundfos** försäkrar under ansvar, att produkterna **CR, CRI och CRN**, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med Rådets Direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende

- Maskinell utrustning (98/37/EC).
Använd standard: EN ISO 12100.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EEC).
Använda standarder: EN 61 000-6-2 och EN 61 000-6-3.
- Elektrisk material avsedd för användning inom vissa spänningsgränser (73/23/EEC) [95].
Använda standarder: EN 60 335-1 och EN 60 335-2-51.

Overensstemmelseserklæring

Vi **Grundfos** erklærer under ansvar, at produkterne **CR, CRI og CRN**, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF medlemsstaternes lovgivning om:

- Maskiner (98/37/EF).
Anvendt standard: EN ISO 12100.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EØF).
Anvendte standarder: EN 61 000-6-2 og EN 61 000-6-3.
- Elektrisk material bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser (73/23/EØF) [95].
Anvendte standarder: EN 60 335-1 og EN 60 335-2-51.

Konformitätserklärung

Wir **Grundfos** erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte **CR, CRI und CRN**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN ISO 12100.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG) [95].
Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-51.

Dichiarazione di Conformità

Noi **Grundfos** dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che i prodotti **CR, CRI e CRN**, ai quali questa dichiarazione si riferisce, sono conformi alle direttive del Consiglio, concernenti il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE relativi a

- Macchine (98/37/CE).
Standard usato: EN ISO 12100.
- Compatibilità elettromagnetica (89/336/CEE).
Standard usati: EN 61 000-6-2 e EN 61 000-6-3.
- Materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione (73/23/CEE) [95].
Standard usati: EN 60 335-1 e EN 60 335-2-51.

Declaração de conformidade

Nós **Grundfos** declaramos sob nossa responsabilidade que os produtos **CR, CRI e CRN**, aos quais esta declaração se refere, estão em conformidade com as Directivas Comunitárias com aproximação das leis dos estados membros da CE para:

- Máquinas (98/37/CE).
Norma usada: EN ISO 12100.
- Compatibilidades Electromagnéticas (89/336/CEE).
Normas usadas: EN 61 000-6-2 e EN 61 000-6-3.
- Equipamento Eléctrico desenhado para uso de certos limites de tensão (73/23/CEE) [95].
Normas usadas: EN 60 335-1 e EN 60 335-2-51.

Overeenkomstigheidsverklaring

Wij **Grundfos** verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten **CR, CRI en CRN** waarop deze verklaring betrekking heeft in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende

- Machines (98/37/EG).
Norm: EN ISO 12100.
- Elektromagnetische compatibiliteit (89/336/EEG).
Normen: EN 61 000-6-2 en EN 61 000-6-3.
- Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (73/23/EEG) [95].
Normen: EN 60 335-1 en EN 60 335-2-51.

Vastaavuusvakuutus

Me **Grundfos** vakuutamme yksin vastuullisesti, että tuotteet **CR, CRI ja CRN**, joihin tämä vakuutus koskee, noudattavat direktiivejä jotka käsittelevät EY:n jäsenvaltioiden keskeisiä laitteita koskevien lakien yhdenmukaisuutta seura:

- Koneet (98/37/EY).
Käytetty standardi: EN ISO 12100.
- Elektromagneettinen vastaavuus (89/336/EY).
Käytetyt standardit: EN 61 000-6-2 ja EN 61 000-6-3.
- Määrättyjen jännitearajoitusten puitteissa käytettävät sähköiset laitteet (73/23/EY) [95].
Käytetyt standardit: EN 60 335-1 ja EN 60 335-2-51.

Deklaracja zgodności

My **Grundfos** oświadczamy z pełną odpowiedzialnością że wyrób **CR, CRI i CRN** którego deklaracja niniejsza dotyczy, odpowiada wymogom następujących wytycznych Rady ds. Ujednolicenia Przepisów Prawnych Państw-Członków EG:

- maszyny (98/37/EG).
zastosowana norma: EN ISO 12100.
- kompatybilność elektromagnetyczna (89/336/EWG).
zastosowane normy: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- aparatura elektryczna do stosowania w określonym zakresie napięć (73/23/EWG) [95].
zastosowane normy: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Vastavuse deklaratsioon

Meie Grundfos deklareerime enda ainuvastutusele, et toode CR, CRI ja CRN, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EL nõukogu Direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühtemise kohta, mis käsitlevad:

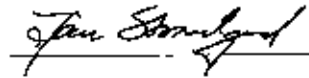
- Masinad (98/37/EC)
Kasutatud standardit: EN ISO 12100.
- Elektromagnetilist ühilduvust (89/336/EEC).
Kasutatud standardit: EN 61 000-6-2 ja EN 61 000-6-3.
- Madalapinge-elektriseadmed (73/23/EEC) [95].
Kasutatud standardit: EN 60 335-1 ja EN 60 335-2-51.

Atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai CR, CRI ir CRN, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo šiose srityse:

- Mašinos (98/37/EC).
Naudojamas standartas: EN ISO 12100.
- Elektromagnetinis suderinamumas (89/336/EEC).
Naudojami standartai: EN 61 000-2 ir EN 61 000-3.
- Elektriniai prietaisai, skirti naudoti tam tikrose įtampų ribose (73/23/EEC) [95].
Naudojami standartai: EN 60 335-1 ir EN 60 335-2-51.

Bjerringbro. 1st March 2005



Jan Strandgaard
Technical Director

INDICE

	Pagina
1. Movimentazione	30
2. Sigla tipo	30
2.1 Codice pompa per CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 e 20	30
2.2 Codice pompa per CR, CRN 32, 45, 64 e 90	30
3. Applicazioni	30
4. Dati tecnici	31
4.1 Temperatura ambiente	31
4.2 Temperatura del liquido	31
4.3 Massima pressione di esercizio consentita e temperatura del liquido per la tenuta meccanica	31
4.4 Pressione minima in aspirazione	31
4.5 Pressione massima in aspirazione	31
4.6 Portata nominale minima	31
4.7 Dati elettrici	32
4.8 Frequenza di avviamenti e arresti	32
4.9 Misura e pesi	32
4.10 Livello di rumorosità	32
5. Installazione	32
6. Collegamenti elettrici	32
6.1 Funzionamento con convertitore di frequenza	32
7. Avviamento	33
8. Manutenzione	33
9. Protezione contro il gelo	33
10. Assistenza	33
10.1 Service Kits	33
11. Tabella di ricerca guasti	34
12. Smaltimento	34



Prima di iniziare le procedure di installazione, leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Per il corretto montaggio e funzionamento della pompa, rispettare anche le disposizioni locali e la pratica della regola d'arte.

1. Movimentazione



I motori delle pompe CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 e 20 sono forniti di un goliare che non deve essere usato per sollevare l'intera elettropompa.

Quando deve essere sollevata la pompa completa di motore bisogna osservare quanto segue:

- Le pompe CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 e 20 equipaggiate con motore MG devono essere sollevate dalla testa pompa tramite una cinghia.
- Le pompe CR, CRN 32, 45, 64 e 90 equipaggiate con motore MG fino a 11 kW (incluso) devono essere sollevate tramite il goliare inserito sulla testa pompa.
- Le pompe CR, CRN 32, 45, 64 e 90 equipaggiate con motore Siemens da 15 kW in su devono essere sollevate tramite il gancio di sollevamento inserito nella flangia del motore.
- Per tutti gli altri motori non menzionati è raccomandabile sollevare la pompa tramite una cinghia posta intorno alla testa pompa.

2. Sigla tipo

2.1 Codice pompa per CR, CRI, CRN 1s, 1, 3, 5, 10, 15 e 20

Esempio	CR 3- 10 X - X - X - X - XXXX
Pompa tipo: CR, CRI, CRN	
Portata nominale in m³/h	
Numero di giranti	
Codice della versione pompa	
Codice del tipo di attacchi	
Codice dei materiali	
Codice delle parti in gomma della pompa	
Codice della tenuta meccanica	

2.2 Codice pompa per CR, CRN 32, 45, 64 e 90

Esempio	CR 32- 2- 1- X - X - X - X - XXXX
Pompa tipo: CR, CRN	
Portata nominale in m³/h	
Numero di stadi	
Numero di giranti con diametro ridotto	
Codice della versione pompa	
Codice del tipo di attacchi	
Codice dei materiali	
Codice delle parti in gomma della pompa	
Codice della tenuta meccanica	

3. Applicazioni

Le pompe centrifughe multistadio in linea Grundfos di tipo CR, CRI e CRN sono utilizzabili in un vasto numero di applicazioni.

Liquidi pompati

Liquidi puliti, non esplosivi, privi di particelle solide o fibre. Il liquido non deve aggredire chimicamente i materiali della pompa.

In presenza di liquidi con densità o viscosità superiori a quelle dell'acqua, si dovranno utilizzare motori di potenza proporzionalmente superiore.

CR, CRI, CRN

Per il trasferimento di liquidi, la circolazione e la pressurizzazione di liquidi puliti caldi o freddi.

CRN

In sistemi in cui tutte le parti a contatto con il liquido devono essere in acciaio inox, si devono usare pompe CRN.

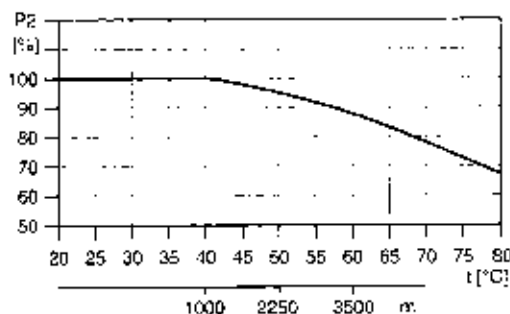
4. Dati tecnici

4.1 Temperatura ambiente

Massimo +40°C

Se la temperatura ambiente supera +40°C, o se il motore è posto a 1000 metri sopra il livello del mare, la potenza P2 del motore ne risulta ridotta come riportato in tabella a causa della bassa densità e conseguentemente il basso effetto del raffreddamento dell'aria. In alcuni casi, può essere necessario usare un motore con potenza maggiore.

Fig. 1



Esempio:

La figura 1 mostra che P2 deve essere ridotta all'88% quando la pompa è installata a 3500 metri sopra il livello del mare. Con una temperatura di 70 °C, P2 deve essere ridotta al 78% della potenza nominale.

4.2 Temperatura del liquido

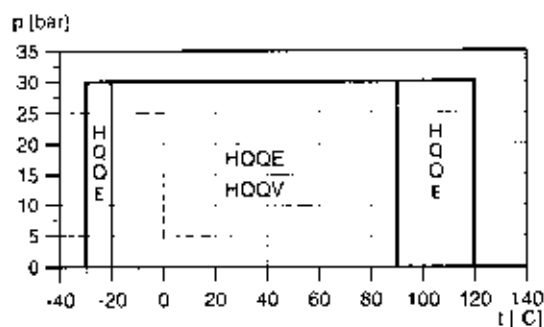
Vedere la fig. A a pag. 149, che indica il rapporto fra la temperatura del liquido e la pressione d'esercizio massima consentita.

Nota: Gli intervalli della pressione d'esercizio massima consentita e della temperatura del liquido valgono solo per la pompa.

4.3 Massima pressione di esercizio consentita e temperatura del liquido per la tenuta meccanica

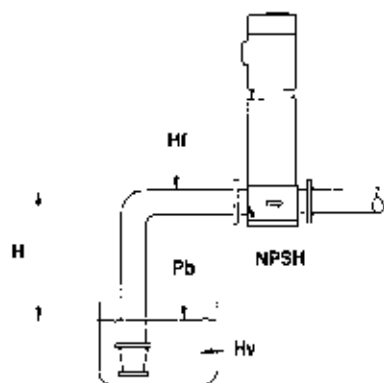
Fig. 2

CR, GRI, CRN 1s a 20 e CR, CRN 32 a 90



4.4 Pressione minima in aspirazione

Fig. 3



L'altezza massima di aspirazione "H" in m (metri) può essere calcolata come segue:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b = Pressione barometrica in bar

(la pressione barometrica può essere impostata a 1 bar).

Nei sistemi chiusi, p_s indica la pressione di sistema in bar.

NPSH = "Net positive suction head" in m

(da ricavare dalla curva NPSH a pagina 147 con riferimento al valore massimo della portata della pompa in esame).

H_f = Perdita di carico nel collettore di aspirazione espresso in m. alla portata massima della pompa.

H_v = Pressione del vapore in m. vedere la fig. E a pagina 152. t_m = temperatura del liquido.

H_s = Margine di sicurezza minimo: 0,5 m.

Se il risultato del calcolo è un valore di "H" positivo, la pompa può funzionare con un'altezza di aspirazione pari a massimo "H" m.

Se invece il valore "H" calcolato è negativo, occorre una pressione in aspirazione di almeno "H" m. Anche durante il funzionamento deve essere presente una pressione uguale al valore "H" calcolato.

Esempio:

$p_b = 1$ bar.

Tipo di pompa: CR 15, 50 Hz.

Portata: 15 m³/h.

NPSH (da pag. 147): 1,1 m.

$H_f = 3,0$ m.

Temperatura del liquido: +60°C.

H_v (dalla fig. E, a pag. 152): 2,1 m.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$

$H = 1 \times 10,2 - 1,1 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,7$ m.

Ciò significa che la pompa può funzionare ad un'altezza di aspirazione massima di 2,7 m.

Pressione calcolata in bar: $2,7 \times 0,0981 = 0,265$ bar.

Pressione calcolata in kPa: $2,7 \times 9,81 = 26,5$ kPa.

4.5 Pressione massima in aspirazione

La fig. B a pagina 150, mostra la pressione massima consentita in aspirazione. Tuttavia la somma della pressione effettiva in ingresso e della pressione erogata dalla pompa a bocca chiusa, deve sempre essere inferiore al valore della "massima pressione di esercizio consentita".

Le pompe sono testate a una pressione maggiore di 1,5 volte rispetto il valore citato nella figura B a pagina 150.

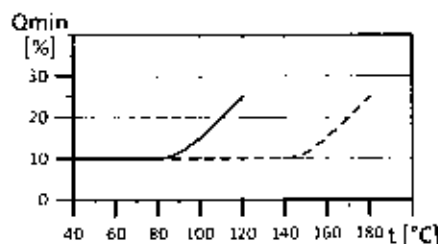
4.6 Portata nominale minima

A causa del rischio di surriscaldamento la pompa non deve funzionare sotto il livello minimo di portata nominale.

La curva sottostante mostra la portata minima come percentuale della portata nominale in relazione alla temperatura del liquido.

--- = air-cooled top

Fig. 4



Nota: La pompa non deve funzionare mai con la valvola di mandata chiusa.

4.7 Dati elettrici

Vedere la targa dati del motore

4.8 Frequenza di avviamenti e arresti

Motori fino a 4 kW inclusi: Massimo 200 volte all'ora

Motori maggiore o uguale a 5,5 kW: Massimo 100 volte all'ora.

4.9 Misure e pesi

Misura: Vedere la fig. C a pagina 151.

Pesi: Vedere l'etichetta sull'imballaggio.

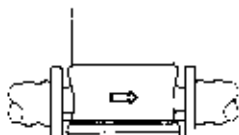
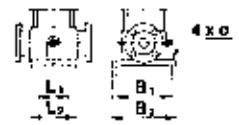
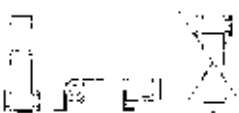
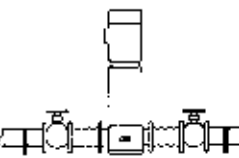
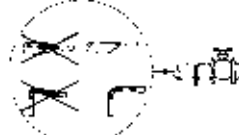
4.10 Livello di rumorosità

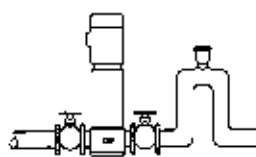
Vedere la fig. D a pagina 152.

5. Installazione

La pompa deve essere fissata a una solida base con bulloni nelle flange e nel basamento.

Quando si installa la pompa seguire la procedura descritta qui sotto in modo da evitare danneggiamento alla pompa stessa

Fase	Azione
1	 <p>Le frecce impresse sulla base della pompa mostrano la direzione di flusso del liquido attraverso la pompa.</p> <p>TM02 0013 3800</p>
2	 <p>La pagina 151 mostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> la lunghezza da bocca a bocca la dimensioni della base i collegamenti della tubazione e il diametro e la posizione delle sedi dei tiranti di fondazione. <p>TM00 2256 3350</p>
3	 <p>La pompa può essere installata in orizzontale o in verticale. Verificare che una quantità adeguata di aria di raffreddamento giunga alla ventola del motore. Tuttavia il motore non deve scendere mai sotto il piano orizzontale.</p> <p>TM01 1241 4097</p>
4	 <p>Per ridurre al minimo il rumore, si consiglia di montare giunti antivibranti su entrambi i lati della pompa e dispositivi antivibranti fra fondazione e pompa.</p> <p>Le valvole di intercettazione devono essere installate a monte e a valle della pompa per evitare di svuotare l'impianto qualora la pompa debba essere riparata, pulita o sostituita.</p> <p>La pompa deve sempre essere protetta dal riflusso per mezzo di una valvola di ritegno (valvola di fondo).</p> <p>TM02 0116 3800</p>
5	 <p>Installare i tubi in modo da evitare sacche d'aria, specialmente sul lato di aspirazione della pompa.</p> <p>TM02 0114 3800</p>

Fase	Azione
6	 <p>In caso di installazioni in cui</p> <ul style="list-style-type: none"> il tubo di scarico abbia una pendenza a scendere partendo dalla pompa. esista rischio di effetto sifone, nonché in installazioni che devono essere protette dal riflusso di liquidi sporchi, <p>installare una valvola del vuoto in prossimità della pompa.</p> <p>TM02 0115 3800</p>

6. Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere effettuati da un elettricista autorizzato secondo la vigente normativa.

Prima di rimuovere il coperchio della morsettiere e di effettuare rimozioni / smontaggi della pompa, accertarsi che l'alimentazione elettrica sia scollegata.

La pompa deve essere collegata ad un interruttore di rete esterno con una distanza minima fra i contatti di 3 mm su tutti i poli.

La tensione e la frequenza di funzionamento sono riportate sulla targa dati del motore. Verificare che il motore sia adatto al tipo di alimentazione elettrica utilizzata.

I motori Grundfos monofase sono dotati di un interruttore termico e non richiedono ulteriori protezioni motore.

I motori trifase devono essere collegati ad un motoavvitatore.

Al fine di ottimizzare l'installazione della pompa, il motore può essere ruotato attorno al proprio asse a passi di 90°.

1. Se necessario, rimuovere le griglie coprigiunto. Non rimuovere il giunto di accoppiamento.
2. Rimuovere i bulloni che assemblano il motore alla pompa.
3. Ruotare il motore nella posizione desiderata.
4. Reinserrire e serrare i bulloni.
5. Reinstallare le griglie di protezione.

I collegamenti elettrici devono essere effettuati secondo lo schema riportato all'interno della morsettiere.

6.1 Funzionamento con convertitore di frequenza

Motori forniti da Grundfos:

Tutti i motori trifase forniti da Grundfos possono essere collegati ad un convertitore di frequenza.

L'uso di certi convertitori di frequenza potrebbe causare l'aumento di rumorosità del motore. Oltre a ciò può esporre il motore a dannosi picchi di tensione.

Nota: I motori Grundfos tipo MG 71, MG 80 ed MG 90 (1,5 kW, 2 poli), tutti per tensioni di alimentazione fino a 440 V (vedere targa dati motore), devono essere protetti contro picchi di tensione ai morsetti superiore a 650 V (valore di picco).

Si raccomanda di proteggere tutti gli altri motori contro picchi di tensione superiori a 850 V.

I disturbi suddetti, vale a dire aumento della rumorosità e picchi di tensione, possono essere eliminati inserendo un filtro LC fra convertitore e motore.

Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore del motore o del convertitore.

Motori di marca diversa da quelli forniti da Grundfos:

Contattare la Grundfos o i costruttori dei motori.

7. Avviamento

Nota: Non avviare la pompa senza averla riempita di liquido e aver sfatato l'aria. Se la pompa marcia a secco, i cuscinetti e la tenuta meccanica possono danneggiarsi.



Fare attenzione alla direzione del foro di sfato e accertarsi che l'acqua in uscita non possa causare lesioni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

In particolare negli impianti ad acqua calda, evitare il rischio di lesioni alle persone.

Seguire le istruzioni a pagina 4.

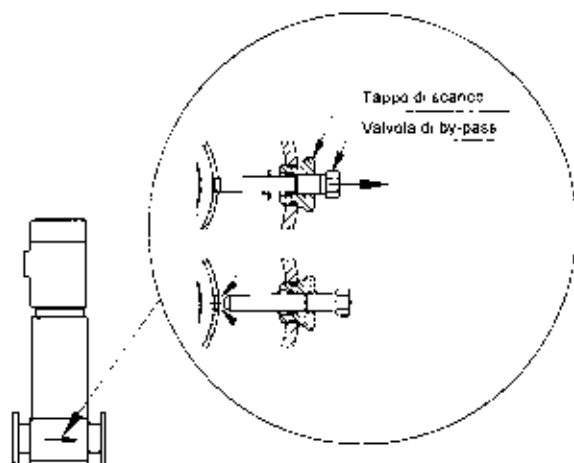
CR, CRI, CRN 1s a 5:

Per queste pompe si consiglia di aprire la valvola di by-pass durante l'avviamento. La valvola di by-pass collega i lati di aspirazione e di scarico della pompa, facilitando la procedura di riempimento. Quando il funzionamento è stabile, questa valvola può essere chiusa.

Quando si pompano liquidi contenenti aria, si consiglia di lasciare aperta la valvola di by-pass se la pressione di esercizio è inferiore a 6 bar.

Se la pressione di esercizio eccede costantemente i 6 bar, la valvola di by-pass deve essere chiusa. Altrimenti il materiale all'apertura sarà usurato a causa dell'alta velocità del liquido.

Fig. 5



TM01 1243 4D97

8. Manutenzione



Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, verificare che l'alimentazione sia stata disinserita e non possa essere riattivata accidentalmente.

I cuscinetti della pompa e la tenuta meccanica non richiedono manutenzione.

Cuscinetti motore:

I motori non dotati di nipplo di ingrassaggio, non richiedono manutenzione.

I motori dotati di nipplo di ingrassaggio dovranno essere ingrassati con grasso al litio per alte temperature, vedere le istruzioni sul coparchio della ventola.

In caso di funzionamento stagionale (il motore è inattivo per oltre 6 mesi l'anno), si consiglia di ingrassare il motore prima del periodo di fermo macchina.

9. Protezione contro il gelo

Per evitare danni, le pompe inattive in periodo di gelo devono essere svuotate.

A tale scopo aprire la vite di sfato dell'aria sulla testa pompa e togliere il tappo di scarico alla base.



Fare attenzione alla direzione del foro di sfato e accertarsi che l'acqua in uscita non possa causare lesioni alle persone o danni al motore o ad altri componenti.

In particolare negli impianti ad acqua calda, evitare il rischio di lesioni alle persone.

Non serrare la vite di sfato e reinstallare il tappo di carico finché la pompa non verrà riutilizzata.

CR, CRI, CRN 1s a 5:

Prima di reinstallare il tappo di scarico nella base, avvitarla la valvola di by-pass fino alla posizione di fermo, vedere la fig. 5.

Inserire il tappo di scarico stringendo il dado grande e di seguito serrare la valvola di by-pass.

10. Assistenza

Nota: Se la pompa è stata usata con liquido dannoso alla salute o tossico, la pompa sarà classificata come contaminata.

Se viene richiesto a Grundfos di riparare la pompa, Grundfos può richiedere tutti i dettagli sul liquido pompato prima che la pompa sia inviata per riparazione. Altrimenti Grundfos può rifiutarsi di accettare la pompa per riparazione.

Eventuali costi di restituzione della pompa dovranno essere sostenuti dall'utente.

In ogni caso, per le operazioni di service, indipendentemente da chi le svolga, è sempre utile disporre dei dati riguardanti il liquido pompato, in particolare se nocivo o meno per la salute umana.

10.1 Service Kits

Per i Service Kit per CR, CRI e CRN, vedere www.grundfos.com (WebCAPS), WinCAPS o Service Kit Catalogue.

11. Tabella di ricerca guasti



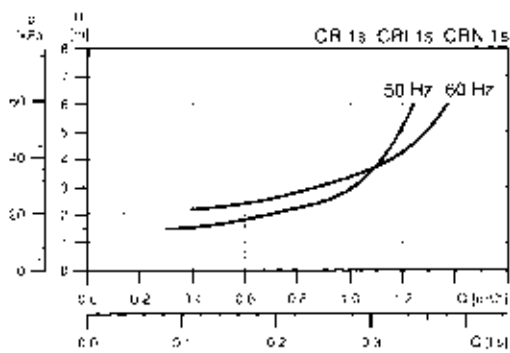
Prima di aprire il coperchio delle morsettiere e rimuovere/smontare la pompa, accertarsi che sia stata disattivata l'alimentazione elettrica e che non possa essere reinserita accidentalmente.

Guasto	Causa	Soluzione
1. Il motore non funziona all'avviamento.	a) Mancanza di alimentazione.	Collegare l'alimentazione.
	b) Fusibili bruciati.	Sostituire i fusibili.
	c) Intervento del termico del motoavviatore.	Riattivare la protezione motore.
	d) La protezione termica è intervenuta.	Riattivare la protezione termica.
	e) I contatti del motoavviatore non conducono o la bobina è guasta.	Sostituire i contatti o la bobina magnetica.
	f) Il circuito di controllo è difettoso.	Riparare il circuito di controllo.
	g) Motore difettoso.	Sostituire il motore.
2. La protezione termica del motoavviatore interviene immediatamente quando si dà tensione.	a) Un fusibile / interruttore automatico bruciato.	Sostituire il fusibile.
	b) Guasto nei contatti del termico del motoavviatore.	Sostituire i contatti del motoavviatore.
	c) Collegamento dei cavi lento o difettoso.	Fissare o sostituire il collegamento dei cavi.
	d) Avvolgimento del motore difettoso.	Sostituire il motore.
	e) Blocco meccanico della pompa.	Eliminare il blocco meccanico della pompa.
	f) Taratura del relè termico troppo bassa.	Tarare correttamente il motoavviatore.
3. La protezione termica del motoavviatore interviene occasionalmente.	a) Taratura del relè termico troppo bassa.	Tarare correttamente il motoavviatore.
	b) Bassa tensione nei tempi di picco.	Controllare l'alimentazione elettrica.
4. La protezione termica del motoavviatore non è intervenuta ma la pompa non gira.	a) Controllare 1 a), b), d), e) ed f).	
5. La portata della pompa non è costante.	a) La pressione all'aspirazione è troppo bassa (cavitazione).	Controllare le condizioni di aspirazione.
	b) Collettore di aspirazione / pompa parzialmente bloccati dalle impurità.	Pulire la pompa o il collettore di aspirazione.
	c) La pompa aspira aria.	Controllare le condizioni di aspirazione.
6. La pompa gira ma non eroga acqua.	a) Collettore di aspirazione / pompa parzialmente bloccati dalle impurità.	Pulire la pompa o il collettore di aspirazione.
	b) Valvola di fondo o di ritegno bloccate in posizione chiusa.	Riparare la valvola di fondo o di ritegno.
	c) Perdita nel collettore di aspirazione.	Riparare il collettore di aspirazione.
	d) Aria nel collettore di aspirazione o nella pompa.	Controllare le condizioni di aspirazione.
	e) Il motore gira nel senso errato.	Cambiare il senso di rotazione del motore.
7. La pompa gira al contrario allo spegnimento.	a) Perdita nel collettore di aspirazione.	Riparare il collettore di aspirazione.
	b) Valvola di fondo o di ritegno difettosa.	Riparare la valvola di fondo o di ritegno.
8. Perdita nella tenuta meccanica.	a) Tenuta meccanica difettosa.	Sostituire la tenuta meccanica.
9. Rumore.	a) Cavitazione nella pompa.	Controllare le condizioni di aspirazione.
	b) La pompa non ruota liberamente (resistenza all'attrito) a causa della scorretta posizione dell'albero.	Regolare l'albero della pompa. Seguire le procedure in fig. F, G o H alla fine di queste istruzioni.
	c) Funzionamento del convertitore di frequenza.	Vedere il paragrafo 6.1 <i>Funzionamento con convertitore di frequenza</i> .

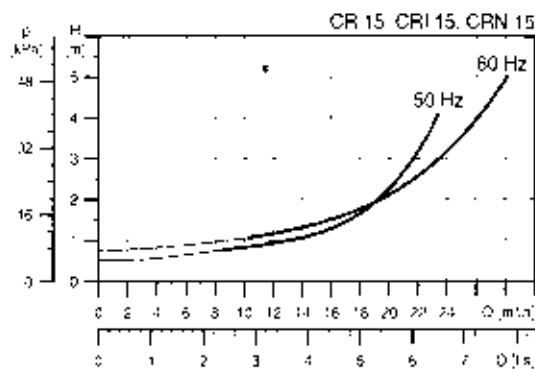
12. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto, o di parte di esso, deve essere effettuato secondo le seguenti regole generali:

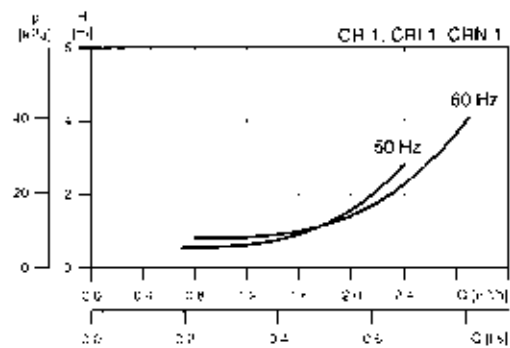
1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. In caso che tali sistemi non esistano o non possano smaltire tale materiale, allora inviare il rifiuto alla più vicina Grundfos o officina di assistenza autorizzata.



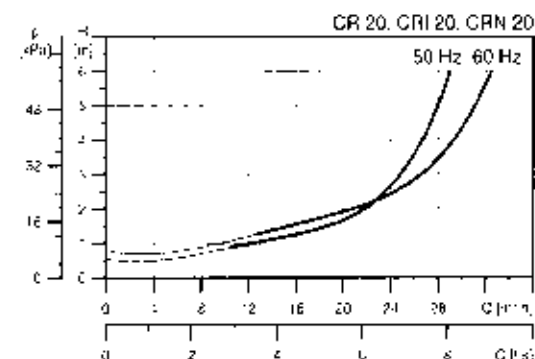
TM02 7127 4413



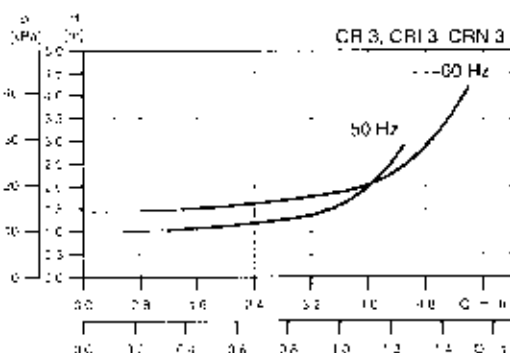
TM02 7126 2703



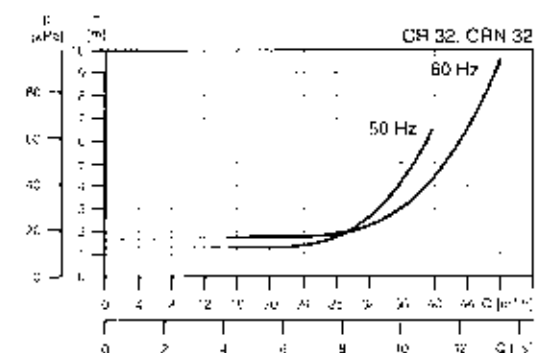
TM01 5882 3801



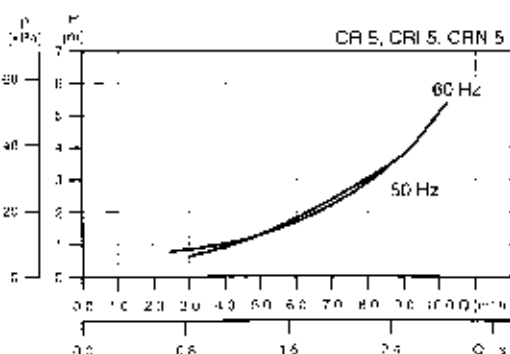
TM02 7127 2703



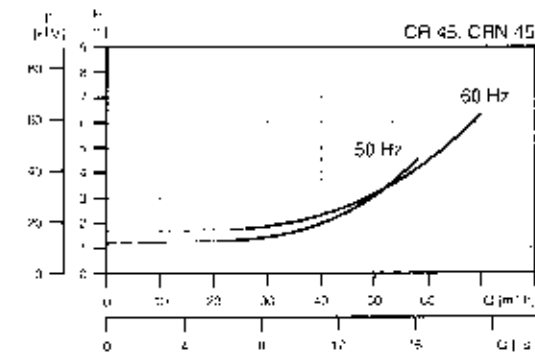
TM01 5883 3300



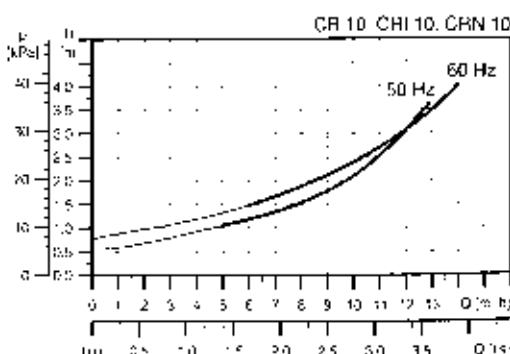
TM01 1034 0800



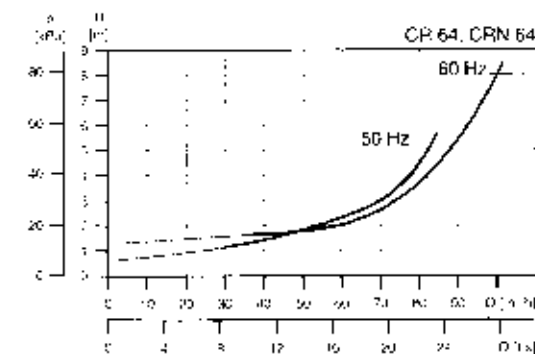
TM01 3804 3801



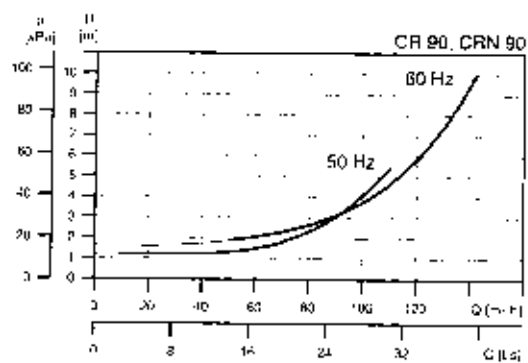
TM01 4435 0800



TM02 7125 2703



TM01 1556 0800



TM01 1937 0899

Fig. A

Maximum permissible operating pressure / liquid temperature range:

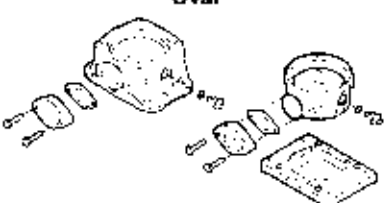

		Oval		PJE - CLAMP - CA - UNION DIN - FGJ	
					
		Operating pressure	Liquid temperature range	Operating pressure	Liquid temperature range
50 Hz	CR, CRI, CRN 1a	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 1	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 3	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 5	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-16	16 bar	-20°C to +120°C		
	CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-22			25 bar	-20°C to +120°C
	CR 15-1 → CR 15-7	10 bar	-20°C to +120°C		
	CRI, CRN 15-1 → CRI, CRN 15-10	16 bar	-20°C to +120°C		
	CR 15-1 → CR 15-17			25 bar	-20°C to +120°C
	CRI, CRN 20-1 → CRI, CRN 20-7	10 bar	-20°C to +120°C		
	CR, CRI, CRN 20-1 → CR, CRI, CRN 20-10	16 bar	-20°C to +120°C		
	CR, CRI, CRN 20-1 → CR, CRI, CRN 20-17			25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-7			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 32-8-2 → CR, CRN 32-12			25 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 32-13-2 → CR, CRN 32-14			30 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-5			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 45-6-2 → CR, CRN 45-9			25 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 45-10-2 → CR, CRN 45-10			33 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-5			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 64-6-2 → CR, CRN 64-7-1			25 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-4			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 90-5-2 → CR, CRN 90-8			25 bar	-30°C to +120°C
60 Hz	CR, CRI, CRN 1a	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 1	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 3	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 5	16 bar	-20°C to +120°C	25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-10	16 bar	-20°C to +120°C		
	CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-17			25 bar	-20°C to +120°C
	CR 15-1 → CR 15-5	10 bar	-20°C to +120°C		
	CRI, CRN 15-1 → CRI, CRN 15-8	16 bar	-20°C to +120°C		
	CR, CRI, CRN 15-1 → CR, CRI, CRN 15-12			25 bar	-20°C to +120°C
	CR 20-1 → CR 20-5	10 bar	-20°C to +120°C		
	CRI, CRN 20-1 → CRI, CRN 20-7	16 bar	-20°C to +120°C		
	CR, CRI, CRN 20-8 → CR, CRI, CRN 20-10			25 bar	-20°C to +120°C
	CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-5			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 32-6-2 → CR, CRN 32-8			25 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 32-9-2 → CR, CRN 32-10-2			40 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-4			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 45-5-2 → CR, CRN 45-6			25 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-3			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 64-4-2 → CR, CRN 64-4-1			25 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-3			16 bar	-30°C to +120°C
	CR, CRN 90-4-2			25 bar	-30°C to +120°C

Fig. B

Maximum inlet pressure for CR, CRI and CRN:

50 Hz	60 Hz	*	
CR, CRI, CRN 1s			
CR, CRI, CRN 1s-2 → CR, CRI, CRN 1s-36	10 bar	CR, CRI, CRN 1s-2 → CR, CRI, CRN 1s-27	10 bar
CR, CRI, CRN 1			
CR, CRI, CRN 1-2 → CR, CRI, CRN 1-36	10 bar	CR, CRI, CRN 1-2 → CR, CRI, CRN 1-25	10 bar
		CR, CRI, CRN 1-27	15 bar
CR, CRI, CRN 3			
CR, CRI, CRN 3-2 → CR, CRI, CRN 3-29	10 bar	CR, CRI, CRN 3-2 → CR, CRI, CRN 3-15	10 bar
CR, CRI, CRN 3-31 → CR, CRI, CRN 3-36	15 bar	CR, CRI, CRN 3-17 → CR, CRI, CRN 3-25	15 bar
CR, CRI, CRN 5			
CR, CRI, CRN 5-2 → CR, CRI, CRN 5-16	10 bar	CR, CRI, CRN 5-2 → CR, CRI, CRN 5-9	10 bar
CR, CRI, CRN 5-18 → CR, CRI, CRN 5-36	15 bar	CR, CRI, CRN 5-10 → CR, CRI, CRN 5-24	15 bar
CR, CRI, CRN 10			
CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-6	8 bar	CR, CRI, CRN 10-1 → CR, CRI, CRN 10-5	8 bar
CR, CRI, CRN 10-7 → CR, CRI, CRN 10-22	10 bar	CR, CRI, CRN 10-6 → CR, CRI, CRN 10-17	10 bar
CR, CRI, CRN 15			
CR, CRI, CRN 15-1 → CR, CRI, CRN 15-3	8 bar	CR, CRI, CRN 15-1 → CR, CRI, CRN 15-2	8 bar
CR, CRI, CRN 15-4 → CR, CRI, CRN 15-17	10 bar	CR, CRI, CRN 15-3 → CR, CRI, CRN 15-12	10 bar
CR, CRI, CRN 20			
CR, CRI, CRN 20-1 → CR, CRI, CRN 20-3	8 bar	CR, CRI, CRN 20-1	8 bar
CR, CRI, CRN 20-4 → CR, CRI, CRN 20-17	10 bar	CR, CRI, CRN 20-2 → CR, CRI, CRN 20-10	10 bar
CR, CRN 32			
CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-4	4 bar	CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-2	4 bar
CR, CRN 32-5-2 → CR, CRN 32-10	10 bar	CR, CRN 32-3-2 → CR, CRN 32-6	10 bar
CR, CRN 32-11-2 → CR, CRN 32-14	15 bar	CR, CRN 32-7-2 → CR, CRN 32-10-2	15 bar
CR, CRN 45			
CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-2	4 bar	CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-1	4 bar
CR, CRN 45-3-2 → CR, CRN 45-5	10 bar	CR, CRN 45-2-2 → CR, CRN 45-3	10 bar
CR, CRN 45-6-2 → CR, CRN 45-13-2	15 bar	CR, CRN 45-4-2 → CR, CRN 45-7	15 bar
CR, CRN 64			
CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-2-2	4 bar	CR, CRN 64-1-1	4 bar
CR, CRN 64-2-1 → CR, CRN 64-4-2	10 bar	CR, CRN 64-1 → CR, CRN 64-2-1	10 bar
CR, CRN 64-4-1 → CR, CRN 64-8-1	15 bar	CR, CRN 64-2 → CR, CRN 64-5-2	15 bar
CR, CRN 90			
CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-1	4 bar	CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-2-2	10 bar
CR, CRN 90-2-2 → CR, CRN 90-3-2	10 bar	CR, CRN 90-2-1 → CR, CRN 90-4-2	15 bar
CR, CRN 90-3 → CR, CRN 90-6	15 bar		

Fig. C

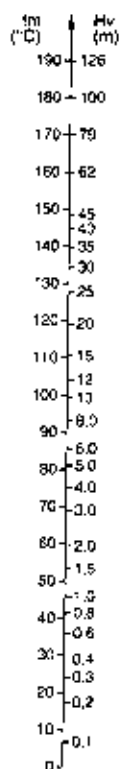
Pump Type	Oval										CLAMP - FlexiClamp										UNION										DIN - FGJ									
	L [mm]	H [mm]	D [Rp]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	DN	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	B ₁ [mm]	B ₂ [mm]	Ø [mm]											
TM00 2251 3393	CR 1s	160	50	1	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CRI, CRN 1s	160	50	1	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CR 1	160	50	1	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CRI, CRN 1	160	50	1	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CR 3	160	50	1	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CRI, CRN 3	160	50	1	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CR 5	160	50	1 1/4	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CRI, CRN 5	160	50	1 1/4	210	50	42.2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	13	13	13	13	100	145	180	220	13										
	CR 10	200	80	1 1/2	261	80	60.1	202	80	50	261	80	50	300	90	50	130	178	215	256	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	130	178	215	256	13.5										
	CRI, CRN 10	200	80	1 1/2	261	80	60.1	202	80	50	261	80	50	300	90	50	130	178	215	256	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	130	178	215	256	13.5										
CR 15	200	80	2	261	80	60.1	202	80	50	261	80	50	300	90	50	130	178	215	256	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	130	178	215	256	13.5											
CRI, CRN 15	200	80	2	261	80	60.1	202	80	50	261	80	50	300	90	50	130	178	215	256	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	130	178	215	256	13.5											
CR 20	200	80	2	261	80	60.1	202	80	50	261	80	50	300	90	50	130	178	215	256	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	130	178	215	256	13.5											
CRI, CRN 20	200	80	2	261	80	60.1	202	80	50	261	80	50	300	90	50	130	178	215	256	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	130	178	215	256	13.5											
CR 32																																								
CRI, CRN 32																																								
CR 45																																								
CRI, CRN 45																																								
CR 64																																								
CRI, CRN 64																																								
CR 90																																								
CRI, CRN 90																																								

Fig. D

Airborne noise emitted by pumps with motors fitted by Grundfos:

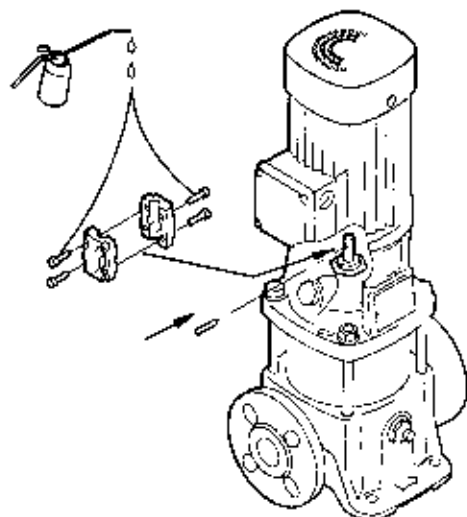
Motor [kW]	50 Hz	60 Hz
	L_{pA} [dB(A)]	L_{pA} [dB(A)]
0.37	53	58
0.55	53	56
0.75	53	57
1.1	55	60
1.5	58	63
2.2	58	64
3.0	59	65
4.0	66	71
5.5	63	73
7.5	73	78
11	75	79
15	70	74
18.5	70	74
22	69	73
30	73	77
37	73	77
45	73	77

Fig. E



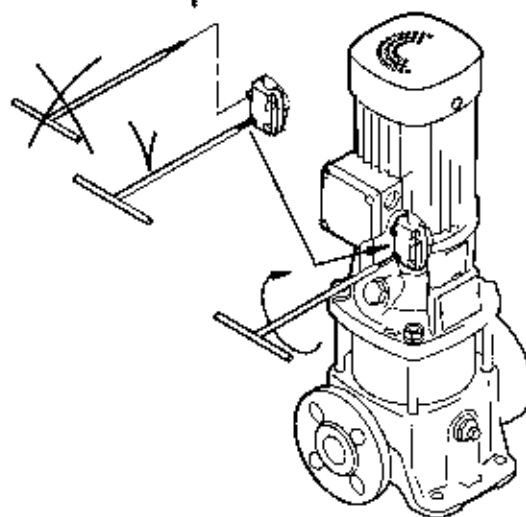
TM02 7445 3503

A



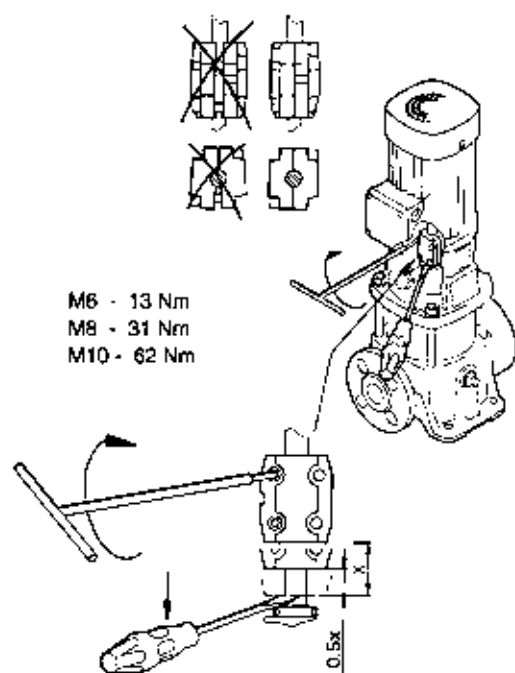
TM02 0459 4900

B



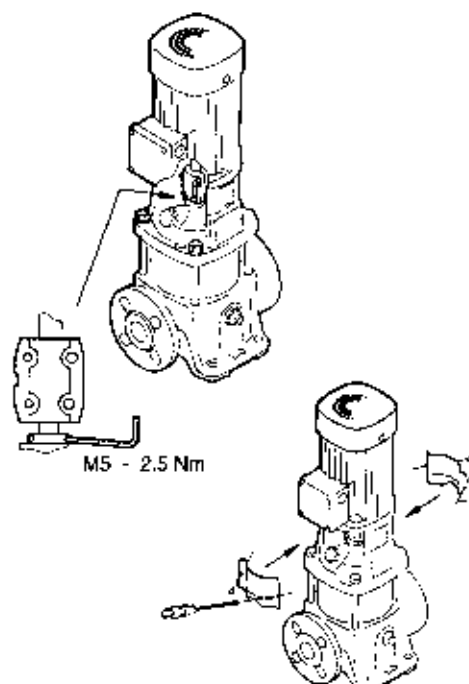
TM02 0460 4900

C



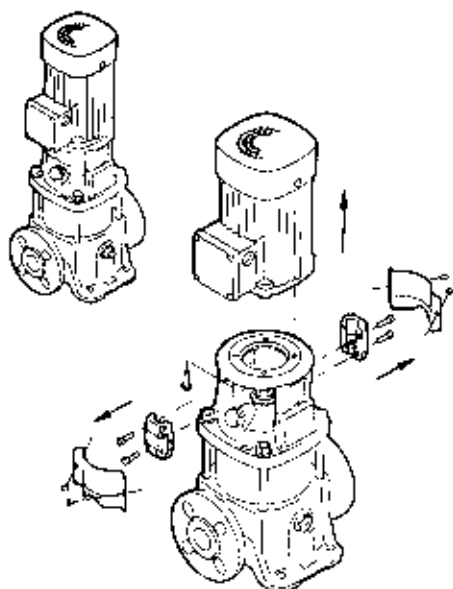
TM02 1051 0501

D



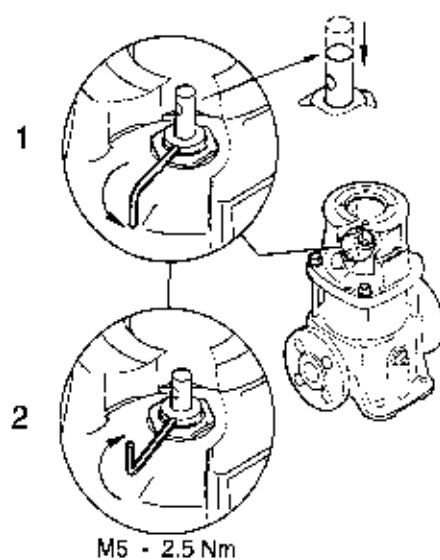
TM02 1052 0501

A



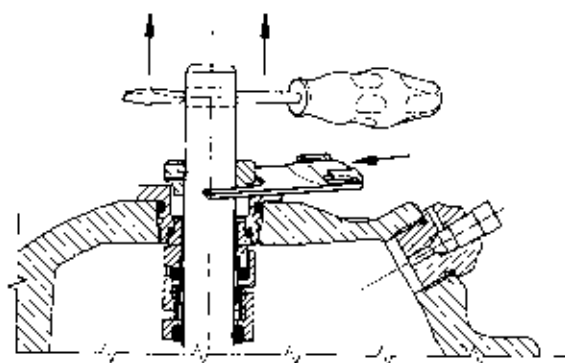
TM02 1045 0501

B



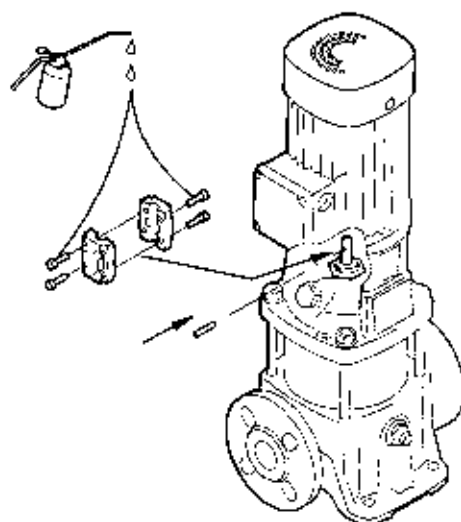
TM02 8500 0301

C



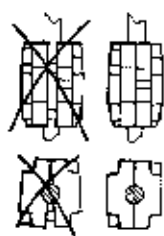
TM02 7923 4403

D

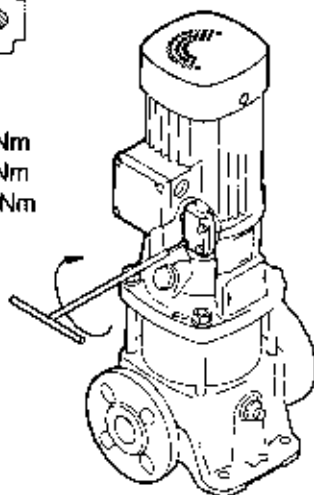


TM02 0459 4600

E

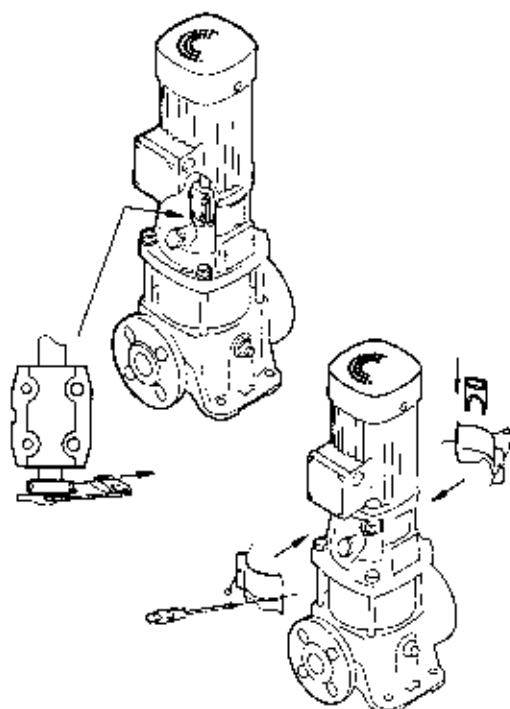


M6 - 13 Nm
M8 - 31 Nm
M10 - 62 Nm

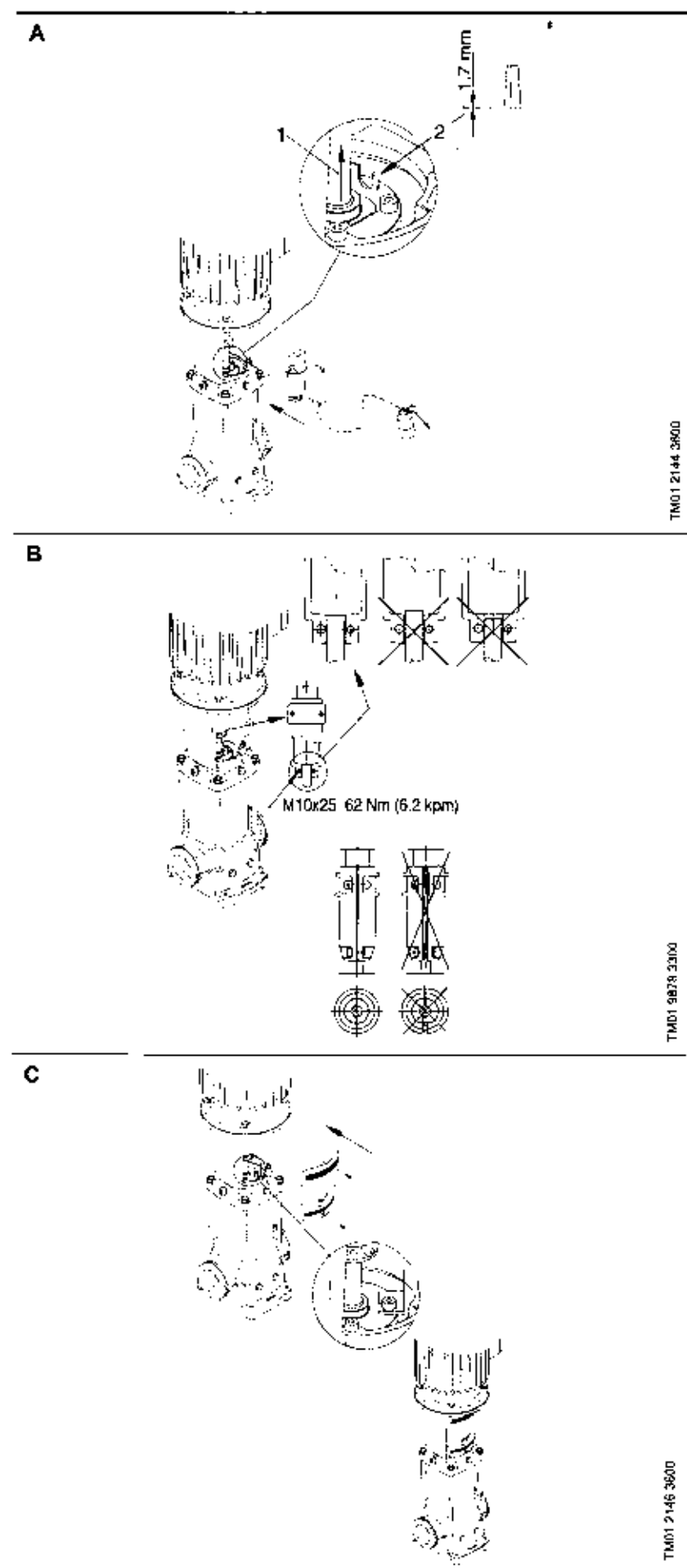


TM02 8542 0404

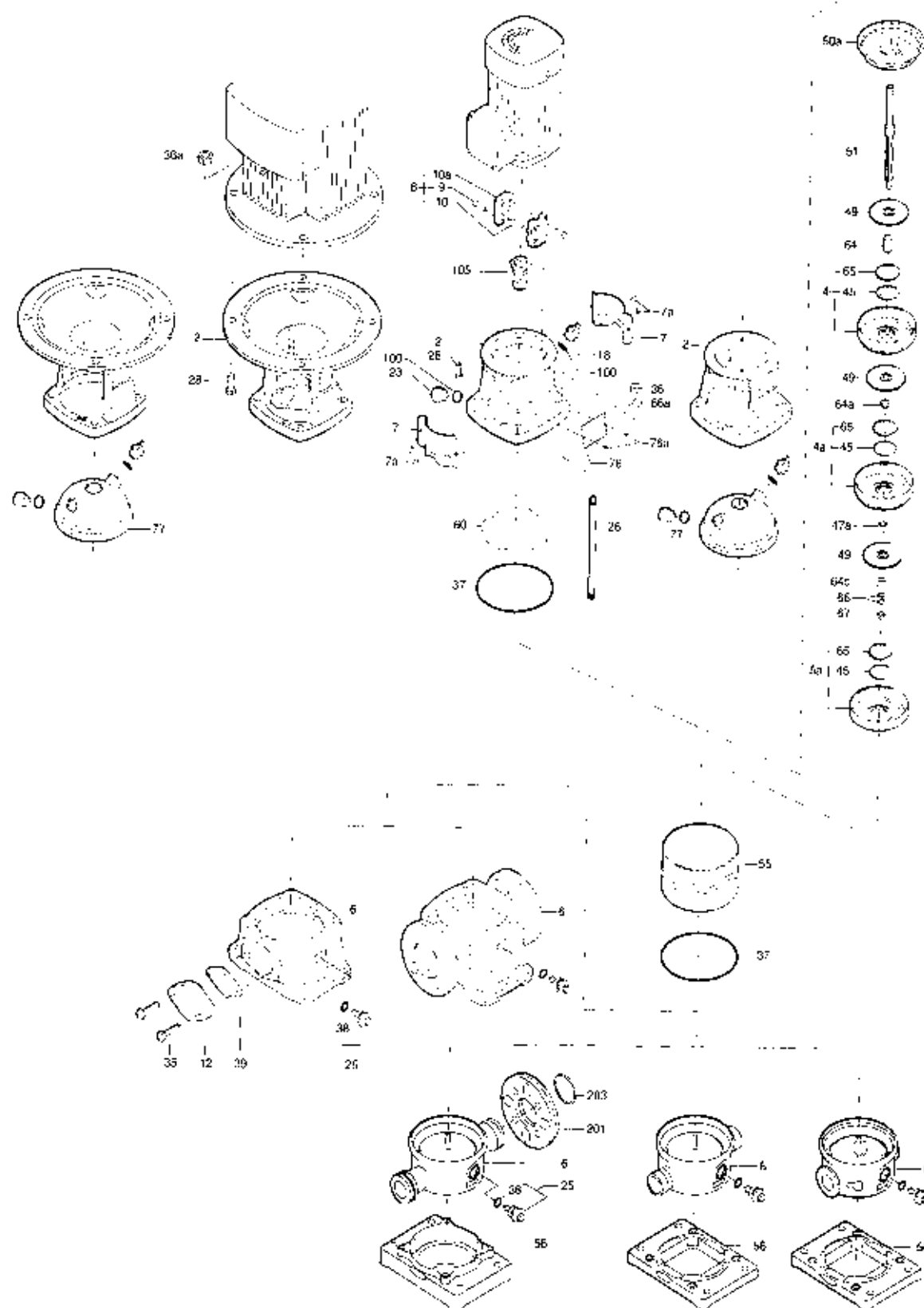
F



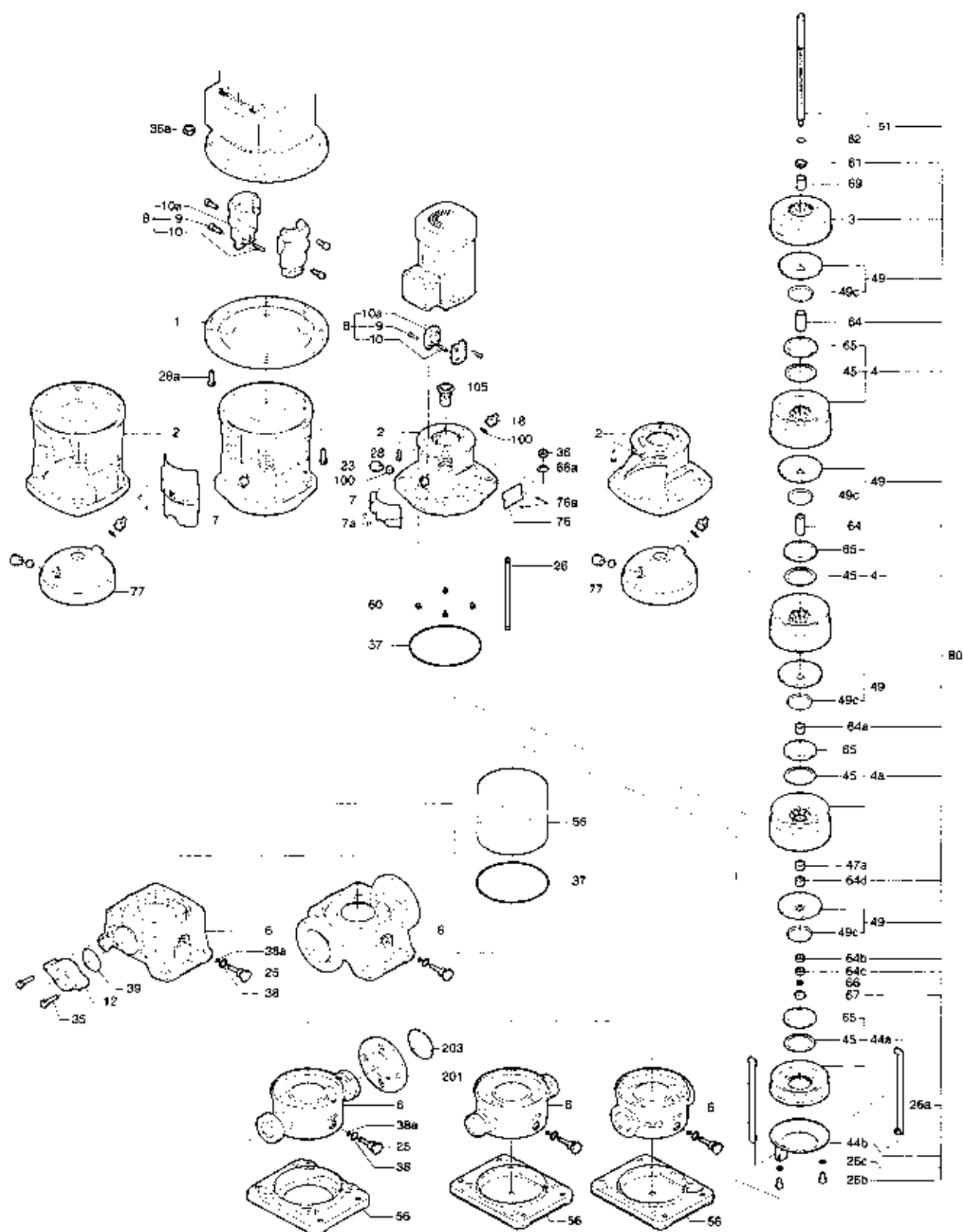
TM02 8515 0304



Pos. no.	Description					
	(GB)	(D)	(F)	(I)	(E)	(P)
1	Adapter flange	Zwischenflansch	Bride d'adaptation	Flangia adattativa	Brida acoplamiento	Flange do adaptador
1a	Motor stool	Laternen	Lanterne moteur	Lanterna del motore	Acoplamiento	Adaptador do motor
2	Pump head	Kopfstück	Tête de pompe	Testa pompa	Cabeça bomba	Cabeça da bomba
3	Chamber top	Oborste Kammer	Chambre supérieure	Camera superiore	Cámara superior	Câmara superior
3a	Chamber without neck ring	Kammer ohne Spalttring	Chambre sans bague d'étanchéité	Camera senza collarino	Cámara sin anillo de junta	Câmara sem anel
4	Chamber complete	Kammer komplett	Chambre complète	Camera completa	Cámara completa	Câmara completa
4a	Chamber with bearing ring	Kammer mit Lagerring	Chambre avec bague de palier	Camera con cuscinetto	Cámara con anillo cojinete	Câmara com casquilho
5a	Chamber complete	Kammer komplett	Chambre complète	Camera completa	Cámara completa	Câmara completa
6	Base	Fußstück	Pied de pompe	Base	Base	Base
6a	Stop pin	Sperrzapfen	Goupille d'arrêt	Molla di arresto	Pasador tope	Pino
6d	Guide plate for base	Führungsplatte für Fußstück	Plaque pour pied de pompe	Guida per basamento	Placa guía para base	Plata-guia da base
6g	Bearing ring	Lagerring	Joint de palier	Cuscinetto	Anillo cojinete	Casquilho
7	Coupling guard	Schutzschirm	Protège-accouplement	Giunfi di protezione	Protector acoplamiento	Protecção do acoplamento
7a	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
8	Coupling complete	Kupplung komplett	Accouplement complet	Giunto completo	Acoplamiento completo	Acoplamento completo
9	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
10	Shaft pin	Zylinderstift	Goupille cylindrique	Molla albero	Pasador eje	Pino do veio
18	Air vent screw	Entlüftungsschraube	Vis de purge	Vite della ventola	Tornillo purga aire	Parafuso de purga
19	Pipe plug	Stopfen	Bouchon	Tappo	Tapón tubería	Bujão da tubagem
21	Plug	Stopfen	Bouchon	Tappo	Tapón	Bujão da lubagem
23	Plug	Stopfen	Bouchon	Tappo	Tapón	Bujão da tubagem
25	Drain plug	Entleerungsstopfen	Bouchon de vidange	Tappo spurgo	Tapón purga	Bujão de drenagem
26	Staybolt	Stienbolzen	Goujon	Tiranti	Espárrago sujeción	Perno
26a	Strap	Spannband	Tirant d'assemblage	Tirante	Tirante	Tirante
26b	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
26c	Washer	Unterlegscheibe	Rondelle	Rondella	Arandela	Anilha
28	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
28a	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
31	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
32a	Washer	Unterlegscheibe	Rondelle	Rondella	Arandela	Anilha
35	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
36	Nut	Mutter	Ecrou	Dado	Tuerca	Fêmea
36a	Nut	Mutter	Ecrou	Dado	Tuerca	Fêmea
37	O-ring/gasket	O-Ring/Dichtung	Joint/bague	O ring/guarnizione	Junta lór ca/junta	O-ring/junta
38	O-ring	O-Ring	Joint	O ring	Junta tórica	O-ring
38a	O-ring	O-Ring	Joint	O ring	Junta tórica	O-ring
44	Inner part complete	Einbauteil komplett	Partie aspiration complète	Parte interna completa	Parte aspiración completa	Aspiração completa
45	Nock ring	Spalttring	Bague d'étanchéité	Collarino	Anillo topo	Aró
45a	Nock ring complete	Spalttring komplett	Bague d'étanchéité complète	Collarino completo	Anillo topo completo	Aró completo
47	Bearing ring	Lagerring	Bague de palier	Cuscinetto	Anillo cojinete	Casquilho
47a	Bearing ring, rotating	Lagerring, rotierend	Bague de palier tournante	Cuscinetto rotante	Anillo cojinete giratorio	Casquilho rotativo
47a	Bearing with driver	Lager mit Mitnehmer	Bague de palier avec driver	Cuscinetto con guida	Cojinete con engranaje	Casquilho com guia
47b	Bearing ring	Lagerring	Bague de palier	Cuscinetto	Anillo cojinete	Casquilho
47c	Bush	Buchse	Douille	Boccola	Manguito	Manga
47d	Retaining ring	Haltenring	Bague de blocage	Anello di arresto	Anillo cierre	Retentor
47e	Retaining ring	Haltenring	Bague de blocage	Anello di arresto	Anillo cierre	Retentor
48	Split cone nut	Mutter für Klemmbuchse	Ecrou de cône de serrage	Dado bussola conica	Tuerca casquillo conico	Fêmea cônica
49	Impeller	Laufrad	Roue	Girante	Impulser	Impulser
49a	Impeller	Laufrad	Roue	Girante	Impulser	Impulser
49b	Split cone	Klemmbuchse	Cône de serrage	Bussola conica	Casquillo conico	Casquillo cônico
49c	Wear ring	Verschleißring	Bague d'usure	Anello di usura	Anillo desgaste	Aró de desgaste
51	Pump shaft	Pumpenwelle	Arbre de pompe	Albero pompa	Eje bomba	Veio
55	Outer sleeve	Mantel	Chemise	Camisia esterna	Camisa exterior	Camisa exterior
56	Base plate	Grundplatte	Plaque de base	Basamento	Placa base	Base
57	O-ring	O-Ring	Joint	O ring	Junta tórica	O-ring
58	Seal carter	Haften für Wellenabdichtung	Tou d'entraînement	Porta tenuta	Soposte cierre	Suporte do empanque
58a	Screw	Schraube	Vis	Vite	Tornillo	Parafuso
60	Spring	Feder	Ressort	Molla	Muelle	Mola
61	Seal driver	Mitnehmer	Tou d'entraînement	Guida guarnizione	Guía de cierre	Buente do espaçador
62	Stop ring	Störring	Bague d'arrêt	Anello di arresto	Anillo de tope	Mola de encosto
64	Spacing pipe	Distanzhülse	Douille d'entretoise	Tubo distanziale	Casquillo espaciador	Espaçador
64a	Spacing pipe	Distanzhülse	Douille d'entretoise	Tubo distanziale	Casquillo espaciador	Espaçador
64c	Clamp, splined	Spannstück Splined	Pièce de serrage	Giunto	Casquillo ranurado	Casquillo escalonado
64d	Spacing pipe	Distanzhülse	Douille entretoise	Tubo distanziale	Casquillo espaciador	Espaçador
65	Neck ring retainer	Halter für Spalttring	Support pour bague d'étanchéité	Fermo per collarino	Retén anillo junta	Retentor do aró
66	Washer	Unterlegscheibe	Rondelle	Rondella	Arandela	Anilha
66a	Washer	Unterlegscheibe	Rondelle	Rondella	Arandela	Anilha
66b	Lock washer	Sicherungsblech	Rondelle de blocage	Blocco per rondella	Arandela cierre	Anilha retentora
67	Nut	Mutter	Ecrou	Dado	Tuerca	Fêmea
69	Spacing pipe	Distanzhülse	Douille entretoise	Tubo distanziale	Casquillo espaciador	Espaçador
76	Nameplate set	Schildersatz	Plaque d'identification	targhetta	Juego placa identificación	Chapa de identificação
100	O-ring	O-Ring	Joint	O ring	Junta tórica	O-ring
105	Shaft seal	Wellenabdichtung	Garniture mécanique	Tenuta meccanica	Cierre	Empanque mecânico
207	Flange	Flansch	Bride	Flangia	Cierre	Flange
203	Retaining ring	Haltenring	Bague de blocage	Blocca frangia	Anillo cierre	Anel retentor



TM02 D455 3403



TM02 7383 3403

96462123 0405

Rev. 96462123 0100
96462157 0203

193