

## RNS-RKNS-RN-E-RCNS-RCPNS-RACNS RKCS-RCN-RCPN-RACN-RKC

### Manuale di uso e manutenzione per pompe centrifughe. I

*Operating and maintenance instructions for centrifugal pumps.* GB

Istruzioni per *Instruction for*

Trasporto | Installazione | Esercizio | Manutenzione

*Transport | Installation | Operation | Maintenance*

Tipo *Type*

XXXX

N° di serie *S/N*

XXXX

Anno di costruzione *Manufacturing year*

2016

**Costruttore**  
*Manufacturer*

**GARDNER DENVER S.r.l.**  
**Divisione ROBUSCHI**

**Indirizzo**  
*Address*

Via S. Leonardo 71/A  
43122 PARMA – Italy

**Tel. Phone**

+39 0521 274911

**Fax. Fax**

+39 0521 774212

**e-mail E-Mail**

info@robuschi.com



C17-0A15-I

**Istruzioni originali: Conservare per futuri riferimenti**

*Original instruction: Conserve for future references*



## ESTRATTO DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Direttiva 2006/42/CE Allegato II.A

Noi Gardner Denver S.r.l. – Divisione ROBUSCHI  
Via S. Leonardo 71/A  
43122 PARMA  
ITALIA

Dichiariamo sotto la nostra responsabilità che la  
macchina sotto indicata

## EXTRACT OF THE CONFORMITY DECLARATION

Council Directive 2006/42/CE Annex II.A

We Gardner Denver S.r.l. – Division ROBUSCHI  
Via S. Leonardo 71/A  
43122 PARMA  
ITALY

Declare, under our responsibility that the  
machinery herein indicated

|                                                  |                                             |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Macchina<br><i>Machine</i>                       | Pompa centrifuga<br><i>Centrifugal pump</i> |
| Tipo<br><i>Type</i>                              |                                             |
| Anno di costruzione<br><i>Manufacturing year</i> |                                             |
| Commessa<br><i>Order acknowledgement</i>         |                                             |

è conforme alle seguenti direttive CE :

2006/42/CE Sicurezza delle macchine  
2004/108/CE Compatibilità elettromagnetica  
2006/95/CE Bassa tensione

La macchina è stata costruita, prodotta e  
documentata, in conformità alle norme  
armonizzate delle sopra indicate direttive CE

Il fascicolo tecnico della macchina è stato  
preparato da:

ing. Francesco Maraini  
c/o ROBUSCHI

PARMA 21-10-2010

*is in accordance with the following EC guidelines :*

2006/42/CE *European machinery directive*  
2004/108/CE *Electromagnetic compatibility*  
2006/95/CE *Low Voltage directive*

*The machine was designed, manufactured and  
documented in accordance with the stated EC  
guidelines*

*The thecnical file of the machine has been  
prepared by :*

ing. Francesco Maraini  
c/o ROBUSCHI

*Direttore Tecnico  
Technical manager  
Ing. Francesco Maraini*

**NOTA:** La responsabilità ROBUSCHI non  
include il progetto dell'ambiente operativo  
dove la macchina verrà installata, né i circuiti  
di potenza e di controllo (se non forniti  
direttamente da ROBUSCHI) ed altri eventuali  
controlli od equipaggiamenti installati dal  
cliente per la specifica funzione della  
macchina.

**NOTE:** *The liability of ROBUSCHI does not  
include the design of the operating  
environment where the machine will be  
installed, nor the power and control circuits (if  
not furnished directly by ROBUSCHI) and  
other controls or equipment installed by the  
customer for the specific function of the  
machinery.*

## INFORMAZIONI GENERALI

Questo manuale è parte integrante della macchina, seguire le istruzioni ivi contenute prima di installare e mettere in esercizio la pompa.

Per una lettura rapida e razionale di questo manuale osservare i seguenti simboli e definizioni :



**Attenzione :** Segnala il rischio di lesioni gravi alle persone e/o danni gravi alla pompa



**Nota :** Segnala una informazione tecnica importante per il funzionamento della pompa

Seguire attentamente le **INFORMAZIONI DI SICUREZZA** a pagina 3 prima di ogni operazione sulla pompa

### Personale qualificato

Si intendono quelle persone che, in base alla loro preparazione, esperienza, istruzione e alla loro conoscenza delle principali norme e specifiche, delle regole antinfortunistiche e delle condizioni di lavoro sono stati autorizzati dai responsabili della sicurezza dell'impianto ad eseguire gli interventi sulla pompa e che sono in grado di riconoscere ed evitare ogni possibile pericolo.

E' richiesta anche la conoscenza delle principali nozioni di pronto soccorso e delle locali strutture di pronto soccorso.

**La pompa è una pompa centrifuga per impiego professionale secondo i modi previsti in questo Manuale. Ogni altro modo di impiego è da considerarsi improprio e quindi proibito.**

La pompa deve essere installata in zona segregata, accessibile solo da parte di **personale qualificato**.



**Attenzione :** Il personale non qualificato non è autorizzato a lavorare sulla pompa o vicino ad essa

Portare questo manuale a conoscenza del personale di servizio e conservarlo con cura in un luogo noto in modo che sia sempre disponibile per future consultazioni.

Le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da **personale qualificato** seguendo le istruzioni contenute in questo Manuale ed utilizzando esclusivamente ricambi originali.

La Robuschi **non sarà responsabile** di inconvenienti, rotture e incidenti dovuti alla mancata applicazione delle indicazioni contenute nel Manuale, alla non osservanza delle norme correnti e alla mancata applicazione della dovuta diligenza durante la manovra, le operazioni di manutenzione o di riparazione, anche se non espressamente menzionate in questo Manuale.

Il Manuale è compilato con le conoscenze tecniche note al momento della vendita della pompa, non può pertanto essere considerato inadeguato in caso di nuove conoscenze conseguite dopo la commercializzazione della pompa.

In caso di richiesta di ulteriori informazioni o aggiornamenti contattare :

ROBUSCHI  
Tel.: +390521274911  
Fax.: +390521771242  
e-mail [info@robustchi.com](mailto:info@robustchi.com)

indicando sempre il tipo ed il numero di matricola riportati sulla targhetta applicata sulla pompa.

La Robuschi si riserva tutti i diritti sul presente manuale. Nessuna riproduzione totale o parziale è permessa senza l'autorizzazione scritta della Robuschi.

## GENERAL INFORMATION

*This manual is integral part of the machine, follow strictly the instructions given in this Manual prior to positioning and operating the pump.*

*For a quick and rational reading of this manual observe the following statements and definitions:*



**Warning :** Signals the risk of serious physical dangers to people and/or serious danger to pump



**Note :** Signals important technical information for the operation of the pump

*Follow strictly the **SAFETY INFORMATION** at page 3 prior any operation on the pump*

### Qualified personnel

*It means these persons who, on account of their training, experience and instruction and their knowledge of relevant standards, specifications, accident prevention rules and operating conditions, have been authorised by those responsible for the safety of the plant to carry out the necessary work on the pump and who can recognise and avoid any possible dangers.*

*Acknowledge of first aid is also required as of information about local rescue facilities.*

**The pump is a centrifugal pump suitable only for professional use as described in this Manual. Any other use is to be considered improper and is therefore forbidden.**

*The pump must be installed in an isolated area, accessible only by **qualified personnel**.*



**Warning :** Non-qualified personnel are not permitted to work on or near the pump

*The personnel in charge must be well acquainted with this Manual, and then conserve carefully the Manual in a known site in order that it be available for future consultations.*

*The maintenance operations are to be carried out by **qualified personnel** following the instructions given in this Manual and using only original spare parts.*

*Robuschi **will not be liable** for any damage, breakdown, injury deriving from the non-pursuance of the instructions and directives stated in this Manual, from the non-pursuance of the current regulations and from the non-pursuance of the due care during the handling, service operations or repair, also if they are not specially indicated in this Manual .*

*The Manual is prepared with the technical knowledge known at the moment of sale of the pump, therefore it cannot be considered inadequate in case of new knowledge achieved after the sale of the pump*

*In case further information or revisions are requested please contact :*

ROBUSCHI  
Tel.: +390521274911  
Fax.: +390521771242  
e-mail [info@robustchi.com](mailto:info@robustchi.com)

*quoting always the type and the serial number printed on the nameplate fixed to the pump.*

*All rights on this Manual are reserved to Robuschi. Total or partial reproduction of this manual is permitted only with Robuschi written authorisation.*

## INFORMAZIONI DI SICUREZZA

La fornitura ROBUSCHI non include il progetto dell'ambiente operativo dove la pompa sarà installata, né il circuito di potenza, il circuito di controllo e altri controlli o equipaggiamenti richiesti dalla specifica funzione della pompa.

Il CLIENTE deve verificare che l'ambiente operativo, il circuito di potenza, il circuito di controllo e gli altri controlli o equipaggiamenti relativi alla funzione della pompa soddisfino i requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva Europea delle Macchine 98/37/CE e/o delle corrispondenti legislazioni del paese in cui la pompa è installata. Il CLIENTE deve inoltre assicurare che sia seguita la legislazione sulla sicurezza elettrica (Direttiva Bassa Tensione 73/23 CE ) e sulla compatibilità elettromagnetica ( Direttiva EMC 89/336 CE )



**Attenzione :** Tutto il personale che viene a contatto con la pompa deve seguire le seguenti norme di sicurezza

### Durante il funzionamento della pompa

Non toccare le superfici esterne della pompa che convogliano liquidi tossici e/o irritanti.

Non toccare la superficie esterna delle pompe che convogliano liquidi con temperatura > 40°C o < 0°C.

Non aprire i tappi olio durante il funzionamento.

Non smontare la protezione della trasmissione.

Non avvicinarsi alla pompa con abbigliamento inadeguato (evitare indumenti con maniche larghe, cravatte, bracciale o collane ecc.).

Non esporsi al rumore emesso dalla pompa senza cuffie di protezione antirumore.

Non utilizzare la pompa per condizioni di funzionamento differenti da quelle previste nella conferma d'ordine.

Non toccare i dispositivi alimentati da tensione elettrica.

**Disporre di un equipaggiamento antincendio nelle immediate vicinanze.**

### Prima di ogni intervento sulla pompa

Fermare la pompa e i sistemi ausiliari come descritto al par 5.4, isolare la pompa dall'impianto e riportarla alla pressione atmosferica



**Attenzione :** Il liquido contenuto nell'impianto può essere caldo, tossico e irritante



**Attenzione :** Sezionare l'alimentazione elettrica, bloccare il sezionatore generale in posizione aperta con la chiave e conservarla durante l'intervento.



**Attenzione :** Attendere che la pompa ritorni alla temperatura ambiente (< 40°C)

### Durante gli interventi sulla pompa

Assicurarsi di aver compiuto tutte le operazioni descritte al paragrafo precedente. Sollevare la pompa utilizzando attrezzature adeguate.

Durante i lavori di pulizia con spray o detersivi osservare scrupolosamente le corrispondenti istruzioni per evitare avvelenamenti per via respiratoria dovuti ai fumi o bruciature da contatto



**Attenzione :** Non è consentito l'uso di ricambi ed accessori non originali.



**Nota :** ROBUSCHI non sarà responsabile di inconvenienti, rotture e incidenti dovuti all'impiego di ricambi o accessori non-originali

## SAFETY INFORMATION

*Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and any other controls or equipment required by the specific function of the pump.*

*The CUSTOMER must verify that the operating environment, the power circuits, the control circuits and the other controls or equipment related to the function of the pump satisfy the essential safety requirements of the European Machinery Directive 98/37/EC and/or of the corresponding legislation of the country where the pump is installed. The CUSTOMER must also ensure that the valid legislation on electric safety ( Low-Voltage Directive 73/23 EC ) and Electromagnetic Compatibility of equipment (EMC Directive 89/335 EC ) is followed.*



**Warning :** All the personnel that come in contact with the pump must observe following safety regulations

### During pump operation

*Do not touch external surfaces of the pump pumping toxic and/or irritating liquids.*

*Do not touch external surfaces of the pumps pumping liquids with temperature > 40°C or < 0°C*

*Do not open oil plugs during operation.*

*Do not disassemble transmission guard.*

*Do not approach the pump without suitable clothing (avoid large clothes, neckties, bracelets or necklaces).*

*Avoid exposure to the noise produced by the pump without wearing suitable noise protectors.*

*Do not use the pump in operating conditions different from the ones rated in the order confirmation.*

*Do not touch components under electric supply.*

**Dispose of fire-fighting equipment close to the unit**

### Before any staff service on the pump

*Stop the pump and the auxiliary systems as per par. 5.4, Insulate the pump from the plant and restore the atmospheric pressure into it.*



**Warning :** The liquid contained in the plant may be hot, toxic and irritant



**Warning :** Disconnect the electric supply, lock the general switch in open position with the key and conserve it during service operation



**Warning :** Wait until the pump returns at the ambient temperature (<40°C)

### During staff service on the pump

*Check that all the operations indicated above have been completed. Lift the pump and the main piping by a suitable equipment only.*

*During cleaning operations involving the use of sprays or cleaning agents special attention is to be paid to relevant user information to avoid the possibility of injury i.e. poisoning due to fumes or burns due to caustic substances.*



**Warning :** Do not use non-original spare parts or accessories .



**Note :** ROBUSCHI will not be liable for any damage, breakdown, injury deriving from the use of non-original spare parts or accessories

## IDENTIFICAZIONE DELLA POMPA

## PUMP IDENTIFICATION

|                                    |                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------|
| Costruttore<br><i>Manufacturer</i> | <b>ROBUSCHI</b>                           |
| Indirizzo<br><i>Address</i>        | Via S. Leonardo 71/A<br>43122 PARMA Italy |
| Tel.                               | +390521/274911                            |
| Fax.                               | +390521/774212                            |
| e.mail                             | info@robuschi.com                         |

|                                                                            |       |  |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|--|
| Tipo<br><i>Type</i>                                                        |       |  |
| N° di serie<br><i>S/N</i>                                                  |       |  |
| Anno di costruzione<br><i>Manufacturing year</i>                           |       |  |
| Liquido convogliato<br><i>Conveyed liquid</i>                              |       |  |
| Pressione assoluta di aspirazione<br>P1<br><i>Absolute intake pressure</i> | bar   |  |
| Temperatura di esercizio<br>T1<br><i>Operating temperature</i>             | °C    |  |
| Portata<br>Q1<br><i>Capacity</i>                                           | m3/h  |  |
| Pressione di mandata<br>P2<br><i>Discharge absolute pressure</i>           | bar   |  |
| Prevalenza<br>H<br><i>Head</i>                                             | m     |  |
| Velocità di rotazione<br>n<br><i>Pump speed</i>                            | rpm   |  |
| Potenza assorbita<br>N<br><i>Absorbed power</i>                            | kW    |  |
| Potenza del motore<br><i>Motor power</i>                                   | kW    |  |
| Velocità di rotazione del motore<br><i>Motor speed</i>                     | rpm   |  |
| Rumore emesso<br>SPL<br><i>Noise</i>                                       | dB(A) |  |

## CONDIZIONI DI GARANZIA

La pompa, se non diversamente stabilito dalle disposizioni contrattuali, è garantita per non più di 12 mesi di funzionamento e comunque non oltre i 18 mesi dopo la consegna.

La garanzia è valida solo se si è in regola con le norme contrattuali ed amministrative, se l'installazione ed il successivo impiego della pompa avvengono in ottemperanza alle istruzioni contenute in questo manuale.

Le parti usurate o difettose all'origine sono riparate o sostituite gratuitamente.

Sono escluse dalla garanzia tutte le parti sottoposte ad usura (tenute, Cuscinetti ecc.), le spese di trasporto ed i costi di intervento dei nostri tecnici per anomalie di funzionamento non dipendenti da difetti di origine.

La garanzia esclude qualsiasi responsabilità per danni diretti o indiretti a persone e/o cose causati da uso o manutenzione inadeguati della pompa ed è limitata ai soli difetti di fabbricazione.

La garanzia decade in caso di manomissioni o modifiche (anche lievi) e con l'uso di ricambi non originali.

## WARRANTY CONDITIONS

The pump, if not stated otherwise by the contract, is guaranteed for 12 months of operation and in any case for a maximum of 18 months after the delivery.

The warranty apply only if the contractual and administrative norms have been observed and if the installation of the pump and its use comply with the instructions of this manual.

The damaged or defective parts due to manufacturing faults will be repaired or replaced free of charge.

The following are excluded from this warranty : all parts subject to wear (air filter, bearings etc.), transport costs and the costs of the intervention of our technicians for operational faults not due to manufacturing defects.

The warranty excludes any responsibility for direct or indirect damage to people and/or objects caused by improper use or inadequate maintenance of the pump and is limited only to manufacturing defects.

The warranty is considered void in the event of tampering or changes (even small ones) and use of non-original spare parts.

ITALIANO ( for English see page 24)

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 CARATTERISTICHE DELLE POMPE .....</b>                       | <b>7</b>  |
| 1.1 Descrizione generale .....                                   | 7         |
| 1.2 Caratteristiche costruttive.....                             | 7         |
| 1.2.1 Girante .....                                              | 7         |
| 1.2.2 Corpo .....                                                | 7         |
| 1.2.3 Tenuta sull'albero.....                                    | 7         |
| 1.2.4 Supporto dell'albero.....                                  | 7         |
| 1.3 Targhetta di identificazione .....                           | 7         |
| <b>2 CAMPO DI IMPIEGO E CONDIZIONI DI ESERCIZIO .....</b>        | <b>8</b>  |
| 2.1 Ambiente operativo e liquidi convogliati .....               | 8         |
| 2.2 Limiti di funzionamento .....                                | 8         |
| 2.3 Regolazione della portata .....                              | 9         |
| 2.4 Emissioni acustiche .....                                    | 9         |
| 2.5 Usi proibiti .....                                           | 10        |
| 2.6 Rischi residui.....                                          | 10        |
| <b>3 IMMAGAZZINAGGIO.....</b>                                    | <b>11</b> |
| 3.1 Movimentazione e trasporto .....                             | 11        |
| 3.2 Disimballaggio.....                                          | 11        |
| 3.3 Conservazione .....                                          | 11        |
| <b>4 INSTALLAZIONE.....</b>                                      | <b>12</b> |
| 4.1 Controlli preliminari .....                                  | 12        |
| 4.2 Accoppiamento .....                                          | 12        |
| 4.2.1 Verifica dell'allineamento .....                           | 12        |
| 4.3 Posa in opera.....                                           | 12        |
| 4.4 Tubazioni principali .....                                   | 13        |
| 4.4.1 Tubazione di aspirazione .....                             | 13        |
| 4.4.2 Tubazione di mandata .....                                 | 14        |
| 4.5 Circuiti ausiliari.....                                      | 14        |
| 4.5.1 Sbarramento idraulico della tenuta a treccia.....          | 14        |
| 4.5.2 Flussaggio della tenuta meccanica.....                     | 15        |
| 4.5.3 Alimentazione della camera di raffreddamento.....          | 15        |
| 4.5.4 Alimentazione della camera di riscaldamento .....          | 15        |
| 4.6 Collegamenti elettrici.....                                  | 15        |
| <b>5 ESERCIZIO.....</b>                                          | <b>16</b> |
| 5.1 Controlli preliminari .....                                  | 16        |
| 5.2 Primo avviamento .....                                       | 16        |
| 5.3 Esercizio.....                                               | 17        |
| 5.4 Fermata .....                                                | 17        |
| 5.5 Mancanza di energia elettrica .....                          | 17        |
| <b>6 MANUTENZIONE .....</b>                                      | <b>18</b> |
| 6.1 Cambio olio (escluso pompe serie E) .....                    | 18        |
| 6.2 Ingrassaggio (solo pompe serie E) .....                      | 18        |
| 6.3 Sostituzione della baderna.....                              | 18        |
| 6.4 Verifica delle vibrazioni .....                              | 19        |
| 6.5 Regolazione del gioco girante/piastra (solo RACNS-RACN)..... | 19        |
| 6.6 Manutenzione del motore elettrico .....                      | 19        |
| 6.7 Manutenzione della pompa .....                               | 19        |
| 6.7.1 Pulizia della girante e del corpo pompa .....              | 19        |
| 6.7.2 Sostituzione della tenuta meccanica.....                   | 19        |
| 6.7.3 Sostituzione dell'anello di tenuta .....                   | 19        |
| 6.7.4 Sostituzione della piastra di usura .....                  | 20        |
| 6.7.5 Sostituzione dei cuscinetti.....                           | 20        |
| 6.8 Trasferimento della pompa .....                              | 20        |
| 6.8.1 Trasferimento nel sito .....                               | 20        |
| 6.8.2 Trasferimento ad altro sito .....                          | 20        |
| 6.9 Ricambi .....                                                | 20        |
| 6.10 Demolizione della pompa.....                                | 20        |
| <b>7 INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO.....</b>                     | <b>21</b> |
| <b>8 SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO.....</b>                           | <b>22</b> |
| 8.1 Smontaggio .....                                             | 22        |
| 8.2 Rimontaggio .....                                            | 23        |
| <b>9 TABELLE TECNICHE.....</b>                                   | <b>42</b> |
| 9.1 Cuscinetti e tenute .....                                    | 42        |
| 9.2 Giochi della girante .....                                   | 43        |
| 9.3 Gioco girante / piastra di usura .....                       | 44        |
| 9.4 Momenti di serraggio.....                                    | 44        |
| 9.5 Ingombro RNS-RKNS (1/2 Supporto, RN 32-125).....             | 45        |
| 9.6 Ingombro RNS (3 Supporto) .....                              | 46        |
| 9.7 Ingombro RN.....                                             | 47        |
| 9.8 Ingombro E (1/2 Supporto).....                               | 48        |
| 9.9 Ingombro E (3 Supporto).....                                 | 49        |
| 9.10 Ingombro RCNS-RCPNS-RACNS-RKCS.....                         | 50        |
| 9.11 Ingombro RCN-RCPN-RACN-RKC .....                            | 51        |
| 9.12 Sezione RNS (1/2 Supporto).....                             | 52        |
| 9.13 Sezione RNS (3 Supporto).....                               | 53        |
| 9.14 Sezione RNS (4 Supporto) .....                              | 54        |
| 9.15 Sezione RKNS .....                                          | 55        |
| 9.16 Sezione RN (3/4/5 Supporto).....                            | 56        |
| 9.17 Sezione RN (6 Supporto) .....                               | 57        |
| 9.18 Sezione RCNS-RCPNS .....                                    | 58        |
| 9.19 Sezione RCN-RCPN .....                                      | 59        |
| 9.20 Sezione RKCS .....                                          | 60        |
| 9.21 Sezione RKC.....                                            | 61        |
| 9.22 Sezione RACNS.....                                          | 62        |
| 9.23 Sezione RACN .....                                          | 63        |
| 9.24 Sezione E .....                                             | 64        |

## 1 CARATTERISTICHE DELLE POMPE

### 1.1 Descrizione generale

Le pompe descritte nel presente manuale sono pompe centrifughe orizzontali monostadio con girante montata a sbalzo.

Le pompe sono suddivise in diverse serie fluidodinamiche ognuna delle quali adeguata al convogliamento di determinati fluidi :

|                     |                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RNS-RN              | Pompe normalizzate secondo la norma EN 858 / ISO 2858 / ISO 5199 per il convogliamento di fluidi chimicamente aggressivi, puliti, senza solidi in sospensione            |
| RKNS                | Pompe normalizzate secondo la norma EN 858 / ISO 2858 per il convogliamento di fluidi chimicamente aggressivi, sporchi e contenenti solidi in sospensione anche abrasivi |
| E                   | Pompe normalizzate secondo EN 733 per il convogliamento di fluidi chimicamente non aggressivi, puliti e senza solidi in sospensione                                      |
| RCNS-RCPNS-RCN-RCPN | Pompe per il convogliamento di fluidi chimicamente aggressivi, sporchi e contenenti particelle in sospensione anche abrasivi                                             |
| RACNS-RACN          | Pompe per il convogliamento di fluidi chimicamente aggressivi, sporchi e con elevata viscosità                                                                           |
| RKCS-RKC            | Pompe per il convogliamento di fluidi chimicamente aggressivi, sporchi e contenenti solidi in sospensione anche abrasivi                                                 |

### 1.2 Caratteristiche costruttive

Per la descrizione delle pompe riferirsi alle sezioni in appendice.

La bocca di aspirazione delle pompe è posta in asse con la girante mentre la bocca di mandata è rivolta verso l'alto con l'asse passante per il piano di mezzzeria della pompa.

#### 1.2.1 Girante

La forma della girante 2200 caratterizza la serie fluidodinamica delle pompe

- RNS-RN-E Girante chiusa con canali interpallari stretti
- RCNS-RCPNS-RCN-RCPN Girante chiusa con canali interpallari ampi
- RACNS-RACN Girante aperta con canali interpallari ampi
- RKNS-RKCS-RKC Girante a vortice arretrata

La girante è bloccata sull'albero mediante ogiva 2912 o vite 2913 munite di rosetta di sicurezza o helicoil contro lo svitamento

#### 1.2.2 Corpo

Il corpo 1111 presenta diversi tipi di voluta in funzione della serie fluidodinamica

- RNS-RKNS Voluta stretta a sezione trapezoidale
- RN-E Voluta stretta a sezione circolare
- RCNS-RCPNS-RACNS-RKCS-RCN-RCPN-RACN-RKC Voluta ampia a sezione rettangolare

Il corpo è dotato di piedi per il fissaggio della pompa

#### 1.2.3 Tenuta sull'albero

La cassa stoppa ricavata nel coperchio corpo 1222 consente l'installazione di diversi tipi di tenuta dell'albero in funzione dei tipi di liquido

- Tenuta a baderna con diversi tipi di treccia con e senza sbarramento idraulico
- Tenuta meccanica semplice in camera conica o cilindrica normalizzata secondo EN 12756 / DIN 24960 esecuzione K
- Tenuta meccanica doppia in camera cilindrica normalizzata secondo EN 12756 / DIN 24960
- Tenuta a cartuccia (con l'impiego di speciali adattatori)
- Tenuta idrodinamica (solo per pompe serie RCNS-RCPNS-RACNS-RCN-RCPN-RACN)

L'albero è protetto nella zona della tenuta dalla bussola 2450

#### 1.2.4 Supporto dell'albero

L'albero è supportato da cuscinetti a rotolamento lubrificati ad olio, i cuscinetti sono dimensionati per una vita B10 di 20000 ore quando la pompa funziona nelle condizioni più gravose consentite

Per le pompe serie RNS-RN I e II supporto è disponibile una esecuzione rinforzata del supporto secondo ISO 5199

### 1.3 Targhetta di identificazione

1) Serie fluidodinamica (vedi paragrafo 1.1)

2) Diametro nominale della bocca di mandata

3) Diametro nominale della girante

4) Tipo di tenuta dell'albero

- TT Tenuta a treccia
- SB Tenuta a treccia con sbarramento idraulico
- TM Tenuta meccanica singola (K in camera conica)
- TMD Tenuta meccanica doppia
- TD Tenuta dinamica

5) Versione

- R Coperchio Raffreddato
- RR Corpo e Coperchio Riscaldati

6) Codice dei materiali a contatto con il fluido convogliato

7) Dati tecnici della pompa

- S/N Matricola
- m<sup>3</sup>/h Portata convogliata
- kW Potenza assorbita
- H Prevalenza (m)
- n Velocità di rotazione (RPM)

|                   |                     |                            |                 |
|-------------------|---------------------|----------------------------|-----------------|
| <b>ROBUSCH</b>    |                     | CE<br>Parma<br>Italy       |                 |
| Type              | (1) (2) (3) (4) (5) | <b>RNS 50-200 / TMD-RR</b> |                 |
| S/N               | <b>0305116</b>      | exec.                      | <b>0006</b> (6) |
| m <sup>3</sup> /h | <b>50</b>           | kW                         | <b>37</b>       |
| H                 | <b>50</b>           | n                          | <b>1450</b> (7) |
| m                 |                     | RPM                        |                 |



**Nota : Per la descrizione dei materiali vedere il catalogo o consultare il nostro servizio commerciale**

## 2 CAMPO DI IMPIEGO E CONDIZIONI DI ESERCIZIO

### 2.1 Ambiente operativo e liquidi convogliati

Nella tabella seguente sono riportate le indicazioni di massima dei liquidi che possono essere convogliati dalle pompe

| SERIE                  | Densità<br>[Kg/m3] | Viscosità<br>[cSt] | Temperatura<br>[°C] |         | Note                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                    |                    | GHISA               | ACCIAIO |                                                                                                                                             |
| RNS-RN                 | 1300               | 750                | 170                 | 280     | Puliti                                                                                                                                      |
| RKNS                   |                    | 300                | -                   |         | Torbidità con particelle solide in sospensione                                                                                              |
| E                      | 1000               | 1                  | 90                  | -       |  <b>Attenzione : Solo acqua pulita o glicole etilenico</b> |
| RCNS-RCPNS<br>RCN-RCPN | 1300               | 570                | 170                 |         | Liquidi sporchi - pasta di carta sino al 2,5% di residuo secco                                                                              |
| RACNS-RACN             |                    | 750                |                     |         | Pasta di carta sino a 8% di residuo secco – sciroppi – fanghi -salamoie                                                                     |
| RKCS-RKC               |                    | 570                |                     |         | Liquidi sporchi con corpi solidi in sospensione                                                                                             |



**Attenzione:** La pompa relativa alla presente fornitura è costruita con materiali, tenute e ogni altra soluzione tecnica che la rendono adatta a convogliare il liquido indicato a pagina 4 del manuale e nella conferma d'ordine. Prima di cambiare il liquido convogliato contattare **ROBUSCHI**

### 2.2 Limiti di funzionamento

| SERIE                                                        | DN  | Velocità di rotazione massima |         |         |       |         |       | GHISA      |      |             | ACCIAIO    |         |             |     |      |
|--------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|---------|---------|-------|---------|-------|------------|------|-------------|------------|---------|-------------|-----|------|
|                                                              |     |                               |         |         |       |         |       | T2<br>[°C] |      | P2<br>[bar] | T2<br>[°C] |         | P2<br>[bar] |     |      |
|                                                              |     | Girante                       | [rpm]   | Girante | [rpm] | Girante | [rpm] | min        | max  | max         | min        | max     | max         |     |      |
| RNS-RN<br>RKNS                                               | 32  | 125-200                       | 3600    | -       | -     |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 40  | 160-250                       |         |         |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 50  | 160-315                       |         |         |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
| RNS-RN                                                       | 65  | 160-315                       | 3600    | -       | -     | -       | -     | -30        | 120  | 16          | -50        | 120     | 16          |     |      |
|                                                              | 80  | 200-315                       |         |         |       |         |       |            |      |             |            |         |             | 400 | 1800 |
|                                                              | 100 | 250-315                       |         |         |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 125 | -                             | -       | 250-400 | 120   | 170     | 10    | 120        | 280  | 12,5        |            |         |             |     |      |
|                                                              | 150 |                               |         | 250-500 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 200 |                               |         | 315-500 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 250 |                               |         | 315-500 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 300 |                               |         | 450     |       |         |       |            |      |             | 550        | 1200    |             |     |      |
| E                                                            | 32  | 125-200                       | 3600    | -       | -     | -       | -     |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 40  | 125-200                       |         | 250     | 3000  |         |       |            |      |             |            |         |             | -   | -    |
|                                                              | 50  | 125-200                       |         |         |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 65  | 125-160                       | 200-250 | 315     |       | -20     | 90    | 10         | -    | -           | -          |         |             |     |      |
|                                                              | 80  | 160                           | 200-250 | 315-400 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 100 | -                             | 200-250 | 315-400 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 125 | -                             | -       | -       | -     |         |       |            |      |             |            | 250-400 | 315-400     |     |      |
|                                                              | 150 |                               |         |         |       |         |       |            |      |             |            | 315-400 |             |     |      |
| RCNS<br>RCPNS<br>RACNS<br>RKCS<br>RCN<br>RCPN<br>RACN<br>RKC | 65  | 270                           | 3600    | 360     | 1800  | -       | -     | -30        | +120 | 10          | -30        | +120    | 10          |     |      |
|                                                              | 80  | -                             | -       | 270-360 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 100 |                               |         | 270-400 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 125 |                               |         | 320     |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 150 |                               |         | 360-450 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 200 |                               |         | 360-450 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 250 |                               |         | 315-500 |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |
|                                                              | 300 |                               |         | 450     |       |         |       |            |      |             |            |         |             |     |      |

P2 Pressione di mandata

T2 Temperatura di mandata

To Temperatura Ambiente -20°C < To < 45°C

Altitudine installazione < 1000 mslm (salvo indicazione a pag.5)



### 2.3 Regolazione della portata

In mancanza di diverse indicazioni contenute nelle curve caratteristiche o nel foglio dati i limiti entro cui è possibile variare la portata delle pompe sono riportati nella tabella seguente in funzione della portata Q<sub>bep</sub> che la pompa ha nel suo punto di massimo rendimento

| Velocità nominale di funzionamento | Limiti della Portata |                      |                       |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|                                    | min                  |                      | max                   |
|                                    | Continuo             | Intermittente        |                       |
| 2 poli                             | 0,2 Q <sub>bep</sub> | 0,1 Q <sub>bep</sub> | 1,20 Q <sub>bep</sub> |
| 4 poli                             |                      |                      | 1,25 Q <sub>bep</sub> |
| 6 poli                             |                      |                      |                       |



**Attenzione : Il funzionamento delle pompe fuori dei limiti di portata sopra riportati può generare gravi danni meccanici**

Per variare la portata delle pompe si possono utilizzare i seguenti metodi  
Strozzare la saracinesca di regolazione posta sul condotto di mandata della pompa



**Attenzione : Non regolare la portata mediante lo strozzamento del condotto di aspirazione**

Cambiare la girante con una di diametro diverso  
Variare la velocità di rotazione della pompa



**Attenzione : Contattare ROBUSCHI per variare il diametro della girante o per variare la velocità di rotazione della pompa**

### 2.4 Emissioni acustiche

Il livello di rumore emesso dalle pompe è riportato nella tabella seguente come Livello di Pressione Sonora misurato in campo libero e alla distanza di 1 m secondo la norma ISO 3746 (tolleranza +/- 2 dB(A))

| Potenza assorbita nominale | Livello della pressione sonora dB(A) |          |           |                                |          |           |
|----------------------------|--------------------------------------|----------|-----------|--------------------------------|----------|-----------|
|                            | Pompa                                |          |           | Pompa accoppiata con il motore |          |           |
| kW                         | 2900 rpm                             | 1450 rpm | <1000 rpm | 2900 rpm                       | 1450 rpm | <1000 rpm |
| 1,5                        | < 60,0                               | < 60,0   | < 60,0    | 63,0                           | < 60,0   | < 60,0    |
| 2,2                        |                                      |          |           | 66,0                           |          |           |
| 3,0                        |                                      |          |           | 68,0                           | 61,5     |           |
| 4,0                        |                                      |          |           | 69,0                           | 63,0     | 61,0      |
| 5,5                        |                                      |          |           | 71,0                           | 64,5     | 62,0      |
| 7,5                        | 62,0                                 | 61,0     |           | 72,0                           | 66,0     | 63,5      |
| 11,0                       | 64,0                                 | 63,0     | 61,0      | 74,0                           | 67,5     | 65,0      |
| 15,0                       | 66,0                                 | 65,0     | 63,0      | 75,0                           | 69,0     | 66,5      |
| 18,5                       | 67,0                                 | 66,0     | 64,0      | 76,0                           | 70,0     | 67,5      |
| 22,0                       | 68,0                                 | 67,0     | 65,0      | 76,5                           | 70,5     | 68,0      |
| 30,0                       | 70,0                                 | 69,0     | 67,0      | 78,0                           | 72,0     | 69,5      |
| 37,0                       | 71,0                                 | 70,0     | 68,0      | 78,5                           | 72,5     | 70,0      |
| 45,0                       | 72,0                                 | 71,0     | 69,0      | 79,0                           | 73,5     | 71,0      |
| 55,0                       | 73,0                                 | 72,0     | 70,0      | 80,0                           | 74,0     | 71,5      |
| 75,0                       | 75,0                                 | 73,0     | 71,0      | 81,0                           | 75,5     | 72,5      |
| 90,0                       | 76,0                                 | 74,0     | 72,0      | 81,5                           | 76,0     | 73,0      |
| 110,0                      | 77,0                                 | 75,0     | 73,0      | 82,0                           | 76,5     | 74,0      |
| 132,0                      | 78,0                                 | 76,0     | 74,0      | 82,5                           | 77,0     | 74,5      |
| 160,0                      | 79,0                                 | 77,0     | 75,0      | 83,5                           | 78,0     | 75,0      |
| 200,0                      | 80,0                                 | 78,0     | 76,0      | 84,0                           | 78,5     | 75,5      |
| 250,0                      | 81,0                                 | 79,0     | -         | 84,5                           | 79,5     | -         |



**Attenzione : Il livello di pressione sonora generato dalle pompe nell'impianto può risultare diverso dai valori riportati in tabella in funzione delle caratteristiche acustiche dell'ambiente dove la pompa è installata**

## 2.5 Usi proibiti

| Uso proibito                                                                             | Rischio                                                                         | Misure                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funzionamento con la valvola di intercettazione chiusa per un tempo superiore a 1 minuto | Surriscaldamento del supporto<br>Bloccaggio della pompa                         | <b>Uso vietato</b>                                                                                                 |
| Funzionamento con portata superiore alla massima                                         |                                                                                 |                                                                                                                    |
| Funzionamento con portata inferiore alla minima                                          |                                                                                 |                                                                                                                    |
| Funzionamento con senso di rotazione contrario                                           | Bloccaggio della pompa<br>Eiezione di parti<br>Emissione di sostanze pericolose | Istruire il <b>personale qualificato</b> addetto alla conduzione della pompa                                       |
| Funzionamento con velocità di rotazione superiore alla massima                           | Bloccaggio della pompa<br>Eiezione di parti<br>Emissione di sostanze pericolose | Prevedere limiti adeguati alla velocità del motore elettrico quando viene alimentato con convertitore di frequenza |
| Funzionamento con pressione superiore alla massima                                       | Bloccaggio della pompa<br>Eiezione di parti<br>Emissione di sostanze pericolose | Istruire il <b>personale qualificato</b> addetto alla conduzione della pompa                                       |
| Funzionamento con $NPSH_d < NPSH_r$                                                      | Bloccaggio della pompa<br>Eiezione di parti<br>Emissione di sostanze pericolose |                                                                                                                    |
| Funzionamento con temperatura del liquido superiore alla massima                         | Surriscaldamento del corpo pompa<br>Bloccaggio della pompa<br>Eiezione di parti |                                                                                                                    |

## 2.6 Rischi residui

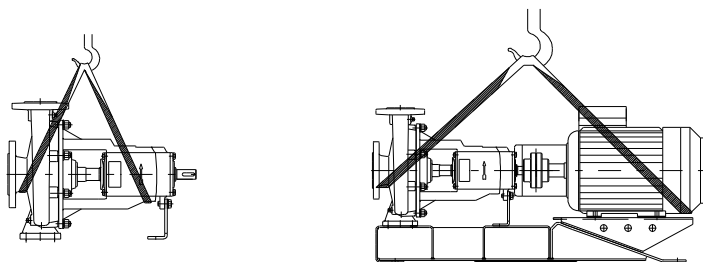
| Pericolo                                                  | Rischio residuo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNI EN 809 Pompe centrifughe                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Taglio, trascinarsi, intrappolamento, frizione, abrasione | Non avvicinarsi con stracci o indumenti non adeguati alla zona della tenuta<br>Non avvicinarsi con stracci o indumenti non adeguati al carter di protezione della trasmissione.<br>Segnalazione sul libretto                                                                                                                          |
| Eiezione di fluido                                        | Il superamento dei limiti di funzionamento (par. 2.2) può portare alla eiezione di fluidi<br>Il liquido contenuto nell'impianto può essere caldo, tossico e irritante                                                                                                                                                                 |
| Eiezione di parti                                         | Il superamento dei limiti di funzionamento (par. 2.2) può portare alla eiezione di parti                                                                                                                                                                                                                                              |
| Perdita di stabilità                                      | Nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Installazione elettrica                                   | Nessuno limitatamente all'eventuale motore principale fornito direttamente da ROBUSCHI<br>La fornitura ROBUSCHI non include il progetto dell'ambiente operativo dove la pompa sarà installata, né il circuito di potenza, il circuito di controllo e altri controlli o equipaggiamenti richiesti dalla specifica funzione della pompa |
| Fenomeni elettrostatici                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Influenze esterne sull'equipaggiamento elettrico          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Temperature elevate                                       | La superficie della pompa può superare i 70 °C<br>Etichetta C.7 sulle superfici<br>Segnalazione sul libretto                                                                                                                                                                                                                          |
| Rumore                                                    | Il livello di pressione sonora può superare 85 dB(A)<br>Indossare le protezioni antirumore<br>Etichetta C.2 sul filtro di aspirazione<br>Segnalazione sul libretto                                                                                                                                                                    |
| Vibrazioni                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Liquidi-Materiali                                         | L'uso proibito può portare al pericolo di eiezione di liquidi                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Contatto o inalazione di fluidi e gas                     | L'uso proibito può portare al pericolo di emissioni di fluidi e gas pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fuoco e esplosioni                                        | L'uso proibito può portare al pericolo di fuoco ed esplosione                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ergonomia                                                 | Nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Interruzione dell'energia elettrica                       | La fornitura ROBUSCHI non include il progetto dell'ambiente operativo dove la pompa sarà installata, né il circuito di potenza, il circuito di controllo e altri controlli o equipaggiamenti richiesti dalla specifica funzione della pompa                                                                                           |
| Sistema di Controllo                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Errore di montaggio                                       | Nessuno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Mezzi relativi alla sicurezza                             | La fornitura ROBUSCHI non include il progetto dell'ambiente operativo dove la pompa sarà installata, né il circuito di potenza, il circuito di controllo e altri controlli o equipaggiamenti richiesti dalla specifica funzione della pompa. Il pulsante di emergenza è da installare a cura del cliente                              |
| Ripari                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Protezioni di sicurezza                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Segnali di sicurezza                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Mezzi di emergenza                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Equipaggiamento ed accessori di manutenzione              | Fare riferimento alla sezione INFORMAZIONI GENERALI ed INFORMAZIONI DI SICUREZZA                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 3 IMMAGAZZINAGGIO

#### 3.1 Movimentazione e Trasporto

Per movimentare la pompa usare il pallet di legno oppure sollevare la pompa come indicato in figura 1, la massa è riportata alle pagine 44÷50

Fig. 1



Trasportare la pompa con un mezzo coperto protetto dagli agenti atmosferici, in caso di trasporto via mare proteggere la pompa con sacco barriera e sali igroscopici.

Durante il trasporto ancorare la pompa al pianale del mezzo di trasporto mediante cinghie per evitare ogni possibile danno alla pompa.



**Attenzione : Rimuovere ogni corpo libero dal pianale di trasporto onde evitare ogni possibile danno alla pompa**

#### 3.2 Disimballaggio

Controllare sempre la corrispondenza tra i documenti e la merce ricevuta e controllare gli eventuali danni da trasporto.



**Attenzione : Comunicare a ROBUSCHI i danni rilevati per valutare le condizioni di sicurezza della pompa**



**Attenzione : Rimuovere l'imballo con cura solo alla messa in opera, smaltire tutti gli elementi pericolosi (chiodi, schegge, ecc.)**

#### 3.3 Conservazione

Conservare la pompa in un luogo chiuso protetto dagli agenti atmosferici nelle seguenti condizioni climatiche :

|                  |           |   |       |
|------------------|-----------|---|-------|
| Temperatura      | da -20 °C | a | 60 °C |
| Umidità relativa | da 10 %   | a | 80 %  |

Per condizioni climatiche diverse contattare ROBUSCHI.



**Attenzione : Se durante il periodo di conservazione le condizioni climatiche superano i limiti indicati controllare l'allineamento del giunto ed il serraggio delle viti**



**Attenzione : Non conservare la pompa in atmosfera contenente sostanze anche debolmente corrosive**



**Attenzione : conservare la pompa a terra senza porre pesi sopra di essa**

Rinnovare lo stato di conservazione della pompa ogni 6 mesi o più frequentemente se l'umidità relativa supera il 80 % riempiendo completamente il supporto di olio antiruggine e spruzzando lo stesso all'interno della pompa.

Ogni mese ruotare a mano l'albero della pompa per alcuni giri completi.

Se la pompa è dotata di tenute meccaniche seguire le indicazioni specifiche del costruttore della tenuta.

| Particolari              | Olio antiruggine |                    |                    |
|--------------------------|------------------|--------------------|--------------------|
|                          | AGIP             | ESSO               | SHELL              |
| Parti esterne lucide     | Rustia 27        | Rust Ban 397       | V-Produkt 9703     |
| Cuscinetti e ingranaggio | Rustia C 100     | Antiruggine MZ 110 | Ensis Motor Oil 20 |



**Attenzione : Usare solo olio antiruggine con punto di infiammabilità superiore a 200 °C**



**Attenzione : Smaltire l'olio antiruggine in ottemperanza alle prescrizioni locali vigenti**

## 4 INSTALLAZIONE

### 4.1 Controlli preliminari

- Rimontare la tenuta se è stata conservata separatamente come descritto al paragrafo 8.2 seguendo le istruzioni del fornitore allegate
- Verificare che la pompa ruoti liberamente a mano
- Verificare le condizioni degli anelli paraolio del supporto
- Verificare le condizioni del giunto e del coprigiunto (se la pompa è accoppiata)

### 4.2 Accoppiamento

Per l'accoppiamento della pompa seguire le istruzioni del fornitore del giunto oppure le seguenti indicazioni generali. Allentare le viti 91 del piede 3134 del supporto e fissare la pompa alla base comune con il motore, riavvitare le viti 91. Infilare i semigiunti agli alberi della pompa e del motore servendosi di opportuni mezzi introduttori.



**Attenzione : Non utilizzare il martello per introdurre i semigiunti**

Fissare i semigiunti con grani filettati agenti sulle linguette.

Accostare il motore alla distanza S indicata in tabella.

Allineare gli alberi inserendo opportuni spessori sotto i piedi del motore.

Controllare l'allineamento mediante comparatori o spessimetri a righello come indicato al paragrafo 4.2.1.

| Diametro<br>del<br>giunto | Distanza<br>S<br>[mm] | Scostamento<br>Assiale Ka<br>[mm] | Scostamenti base   |                     |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|
|                           |                       |                                   | Radiale Kr<br>[mm] | Angolare Kw<br>[mm] |
| 80                        | 3                     | 1                                 | 0.13               | 0.13                |
| 100                       | 3                     | 1                                 | 0.16               | 0.16                |
| 130                       | 3                     | 1                                 | 0.21               | 0.21                |
| 150                       | 3                     | 1                                 | 0.24               | 0.24                |
| 160                       | 4                     | 2                                 | 0.27               | 0.27                |
| 180                       | 4                     | 2                                 | 0.30               | 0.30                |
| 200                       | 4                     | 2                                 | 0.34               | 0.34                |
| 225                       | 4                     | 2                                 | 0.38               | 0.38                |
| 250                       | 5.5                   | 2.5                               | 0.42               | 0.42                |
| 280                       | 5.5                   | 2.5                               | 0.47               | 0.47                |
| 315                       | 5.5                   | 2.5                               | 0.52               | 0.52                |
| 350                       | 5.5                   | 2.5                               | 0.58               | 0.58                |
| 400                       | 5.5                   | 3.0                               | 0.64               | 0.64                |

#### 4.2.1 Verifica dell'allineamento

$$S_{max} < S + K_a$$

$$S_{min} < S - K_a$$

$$K_v = 1.5 \cdot \frac{rpm}{3000}$$

$$\Delta r < K_r \times K_v$$

$$D_w = S_{max} - S_{min}$$

$$D_w < K_w \times K_v$$

$$\Delta r + D_w < K_w \times K_v$$

$$\Delta r + D_w < K_r \times K_v$$

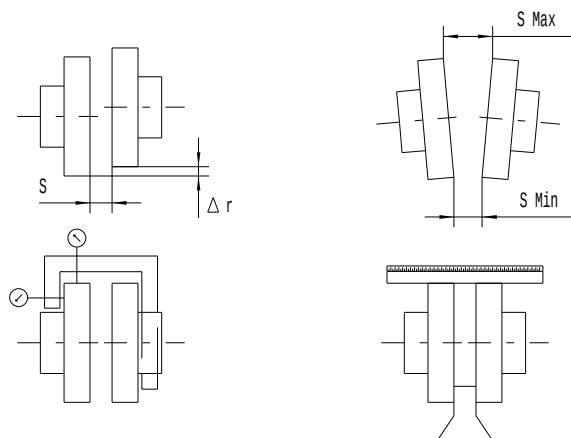


Fig. 2



**Attenzione : Gli errori di allineamento causano l'usura prematura dei cuscinetti e del giunto**

### 4.3 Posas in opera

Prevedere una opportuna soletta di cemento armato piana ed orizzontale con una pendenza massima di 10° su cui fissare il gruppo elettropompa.

Porre il gruppo elettropompa in orizzontale utilizzando spessori posti sotto il basamento ed in vicinanza dei bulloni di fondazione (Fig.3).

Colare il cemento nei fori di fondazione e, dopo che il cemento ha fatto presa (almeno 48 ore) serrare i bulloni di fissaggio.

Verificare che la pompa ruoti liberamente a mano.

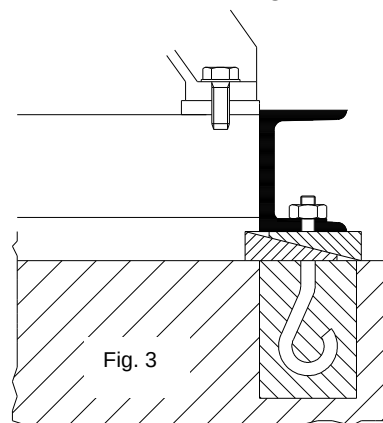
Verificare l'allineamento (vedi paragrafo 4.2.1).



**Attenzione : In caso di installazione all'aperto prevedere una tettoia di protezione**



**Nota : Per fissare la pompa a strutture metalliche contattare ROBUSCHI**



#### 4.4 Tubazioni principali

Dimensionare i diametri delle tubazioni in funzione delle perdite di carico ammissibili per l'impianto e comunque non utilizzare diametri inferiori ai valori nominali delle bocche della pompa



**Attenzione : Non usare il diametro nominale delle bocche come riferimento per le tubazioni**

Supportare le tubazioni vicino alle bocche della pompa ed eventualmente interporre soffietti metallici per compensare le dilatazioni termiche in modo da non superare i carichi ammissibili sulle bocche indicati nella tabella sottostante.

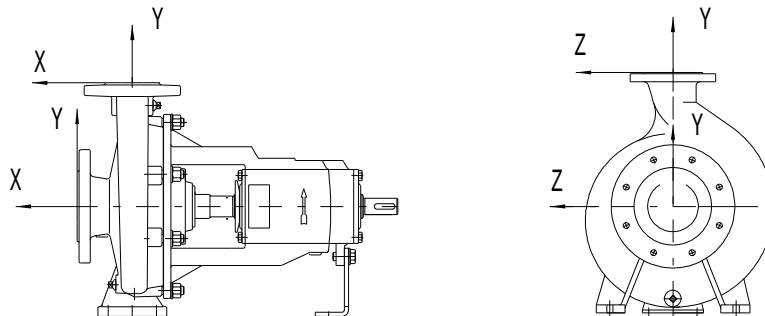


Fig. 4

| SERIE                                                        | Pompa | Forze ammissibili<br>[ N ] |                |                |                  |                 |                 |                | Momenti ammissibili<br>[ N m ] |                |                |                  |                |                |
|--------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
|                                                              |       | Bocca di Aspirazione       |                |                | Bocca di Mandata |                 |                 |                | Bocca di Aspirazione           |                |                | Bocca di Mandata |                |                |
|                                                              |       | F <sub>X</sub>             | F <sub>Y</sub> | F <sub>Z</sub> | F <sub>X</sub>   | F <sub>Y+</sub> | F <sub>Y-</sub> | F <sub>Z</sub> | M <sub>X</sub>                 | M <sub>Y</sub> | M <sub>Z</sub> | M <sub>X</sub>   | M <sub>Y</sub> | M <sub>Z</sub> |
| RNS-RN<br>RKNS                                               | 32    | 1200                       | 900            | 1000           | 700              | 400             | 800             | 500            | 700                            | 550            | 350            | 450              | 350            | 250            |
|                                                              | 40    | 1500                       | 1100           | 1250           | 875              | 500             | 1000            | 625            | 900                            | 660            | 450            | 580              | 450            | 300            |
|                                                              | 50    | 1900                       | 1400           | 1500           | 1100             | 625             | 1250            | 800            | 1200                           | 880            | 600            | 800              | 550            | 400            |
| RNS-RN                                                       | 65    | 2400                       | 1800           | 2000           | 1400             | 800             | 1600            | 1000           | 1600                           | 1170           | 800            | 1000             | 700            | 500            |
|                                                              | 80    | 3000                       | 2300           | 2500           | 1750             | 1000            | 2000            | 1250           | 2000                           | 1470           | 1000           | 1300             | 900            | 650            |
|                                                              | 100   | 3750                       | 2800           | 3100           | 2200             | 1250            | 2500            | 1600           | 2600                           | 1900           | 1300           | 1700             | 1100           | 800            |
|                                                              | 125   | 4600                       | 3500           | 3900           | 2750             | 1600            | 3200            | 3500           | 3400                           | 2500           | 1700           | 2200             | 1400           | 1000           |
|                                                              | 150   | 5600                       | 4200           | 4700           | 3300             | 1900            | 3800            | 2400           | 4400                           | 3200           | 2200           | 2800             | 1650           | 1200           |
|                                                              | 200   | 7500                       | 5600           | 6250           | 4375             | 2500            | 5000            | 3125           | 5600                           | 4100           | 2800           | 3600             | 2200           | 1600           |
|                                                              | 250   | 9000                       | 7000           | 7800           | 5500             | 3125            | 6250            | 3900           | 7000                           | 5100           | 3500           | 4500             | 2800           | 2000           |
|                                                              | 300   | 11000                      | 8400           | 9400           | 6600             | 3750            | 7500            | 4700           | 8600                           | 6300           | 4300           | 5500             | 3500           | 2500           |
| E                                                            | 32    | 800                        | 600            | 650            | 500              | 270             | 500             | 350            | 470                            | 345            | 235            | 300              | 235            | 170            |
|                                                              | 40    | 1000                       | 750            | 800            | 625              | 350             | 625             | 450            | 600                            | 440            | 300            | 400              | 300            | 210            |
|                                                              | 50    | 1250                       | 940            | 1000           | 800              | 400             | 800             | 550            | 800                            | 590            | 400            | 550              | 400            | 290            |
|                                                              | 65    | 1625                       | 1220           | 1300           | 1000             | 550             | 1000            | 700            | 1100                           | 800            | 550            | 700              | 550            | 400            |
|                                                              | 80    | 2000                       | 1500           | 1625           | 1250             | 675             | 1250            | 875            | 1300                           | 950            | 650            | 850              | 650            | 450            |
|                                                              | 100   | 2500                       | 1875           | 2000           | 1600             | 850             | 1600            | 1100           | 1700                           | 1250           | 850            | 1100             | 850            | 600            |
|                                                              | 125   | 3125                       | 2345           | 2500           | 1950             | 1050            | 1950            | 1400           | 2300                           | 1700           | 1150           | 1500             | 1150           | 800            |
|                                                              | 150   | 3750                       | 2800           | 3050           | 2350             | 1265            | 2350            | 1650           | 2900                           | 2100           | 1450           | 1900             | 1450           | 1000           |
| RCNS<br>RCPNS<br>RACNS<br>RKCS<br>RCN<br>RCPN<br>RACN<br>RKC | 65    | 1600                       | 1200           | 1400           | 900              | 550             | 1100            | 650            | 1100                           | 800            | 550            | 700              | 550            | 400            |
|                                                              | 80    | 2000                       | 1500           | 1700           | 1100             | 680             | 1350            | 800            | 1300                           | 950            | 650            | 850              | 650            | 450            |
|                                                              | 100   | 2400                       | 1900           | 2150           | 1400             | 850             | 1700            | 1000           | 1700                           | 1250           | 850            | 1100             | 850            | 600            |
|                                                              | 125   | 3000                       | 2300           | 2700           | 1750             | 1050            | 2100            | 1250           | 2300                           | 1700           | 1150           | 1500             | 1150           | 800            |
|                                                              | 150   | 3700                       | 2800           | 3250           | 2100             | 1270            | 2500            | 1500           | 2900                           | 2100           | 1450           | 1900             | 1450           | 1000           |
|                                                              | 200   | 4900                       | 3700           | 4300           | 2800             | 1700            | 3400            | 2000           | 3700                           | 2700           | 1850           | 2400             | 1850           | 1300           |
|                                                              | 250   | 9000                       | 7000           | 7800           | 5500             | 3125            | 6250            | 3900           | 7000                           | 5100           | 3500           | 4500             | 3500           | 2000           |
|                                                              | 300   | 11000                      | 8400           | 9400           | 6600             | 3750            | 7500            | 4700           | 8600                           | 6300           | 4300           | 5500             | 4300           | 2500           |

##### 4.4.1 Tubazione di aspirazione

Se il diametro della tubazione di aspirazione è superiore alla bocca della pompa utilizzare un raccordo conico eccentrico con la parte superiore orizzontale come indicato in figura 5 per evitare la formazione di bolle di gas e/o vapore.

La tubazione di aspirazione deve essere il più corta possibile con poche curve di ampio raggio e deve avere un tratto rettilineo, prima della bocca della pompa, lungo almeno 5 diametri.

Verificare che le guarnizioni siano montate in modo corretto e che non sporgano all'interno del tubo.

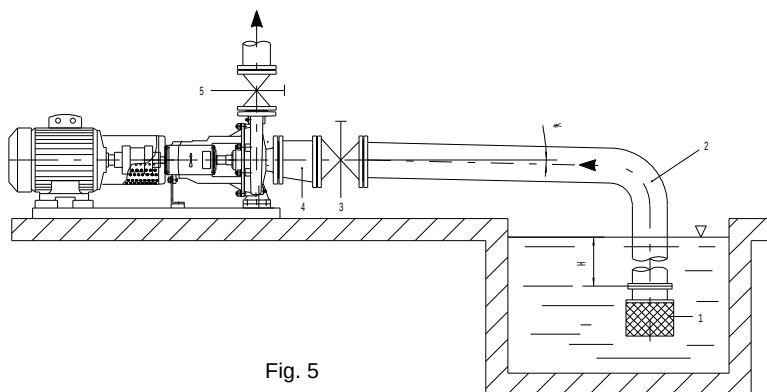


Fig. 5



**Attenzione : Quando la pompa convoglia un liquido infiammabile l'aspirazione di aria può generare il PERICOLO DI ESPLOSIONE**

Se il serbatoio da cui la pompa aspira è posto sotto di essa (battente negativo) inserire una valvola di fondo 1 ed un'eventuale saracinesca di intercettazione 3.

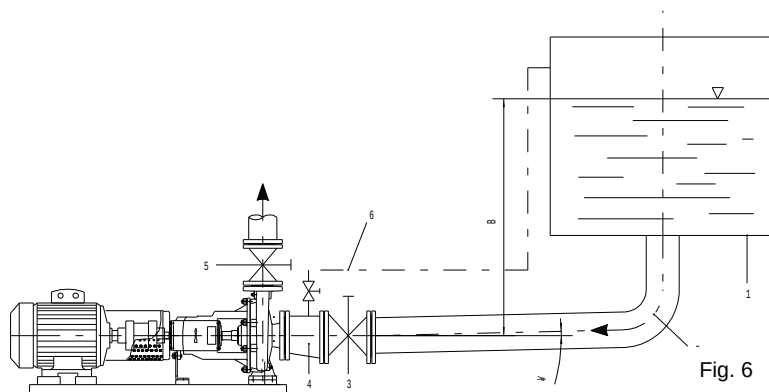
La pendenza della tubazione deve favorire il movimento delle eventuali bolle di gas/vapore verso la pompa.

Quando la pompa aspira da un serbatoio posto sotto di essa (figura 5) verificare che in ogni condizione di funzionamento la sommergenza H dell'estremità del tubo di aspirazione o della valvola di fondo sia sufficiente per impedire l'aspirazione di aria.

Se il serbatoio 1 da cui la pompa aspira è posto sopra di essa (battente positivo) inserire una valvola di intercettazione 3.

La pendenza della tubazione deve favorire il movimento delle eventuali bolle di gas/vapore verso il serbatoio.

Quando la pompa aspira da un serbatoio posto sopra di essa (figura 6) verificare che in ogni condizione di funzionamento il livello del liquido nel serbatoio sia sufficiente per impedire l'aspirazione di aria.



**Attenzione :** Quando la pompa convoglia un liquido infiammabile l'aspirazione di aria può generare il **PERICOLO DI ESPLOSIONE**

#### 4.4.2 Tubazione di mandata

Se il diametro della tubazione di mandata è superiore alla bocca della pompa utilizzare un raccordo conico.

Installare la saracinesca di regolazione della portata

Installare un manometro per la misura della pressione di mandata della pompa

Se la prevalenza della pompa è superiore a 10 m installare una valvola di ritegno per impedire la rotazione della pompa in senso contrario



**ATTENZIONE :** La superficie delle tubazioni di mandata può superare i 70 °C

#### 4.5 Circuiti ausiliari

Il disegno di installazione o lo schema di installazione indicano dimensioni e posizione delle bocche dei circuiti ausiliari. Le pressioni relative e le portate necessarie all'alimentazione dei circuiti ausiliari sono riportate nella tabella seguente ( $p_a$  pressione di aspirazione espressa in bar,  $\rho$  densità del liquido convogliato in kg/dm<sup>3</sup>, H prevalenza massima della pompa con diametro installato in m.c.l.).

| Tipologia di servizio                                                                                                | Portata<br>Pressione | Grandezza supporto            |     |     |      |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----|-----|------|------|-----|
|                                                                                                                      |                      | I                             | II  | III | IV   | V    | VI  |
| Sbarramento idraulico della tenuta a treccia con liquido pulito in pressione da fonte esterna (SB)                   | Q [l/min]            | 0.1                           | 0.1 | 0.1 | 0.15 | 0.15 | 0.2 |
|                                                                                                                      | p [bar]              | $(0.3 H \rho / 10) + p_a + 1$ |     |     |      |      |     |
| Flussaggio tenuta meccanica semplice con liquido pulito in pressione da fonte esterna (API standard 610 PLAN 32)     | Q [l/min]            | 4                             | 5   | 7   | 9    | 12   | 16  |
|                                                                                                                      | p [bar]              | $(0.3 H \rho / 10) + p_a + 1$ |     |     |      |      |     |
| Flussaggio tenuta meccanica doppia con liquido pulito in pressione da fonte esterna (API standard 610 PLAN 54)       | Q [l/min]            | 2                             | 2.5 | 3.5 | 4.5  | 6    | 8   |
|                                                                                                                      | p [bar]              | $(0.3 H \rho / 10) + p_a + 1$ |     |     |      |      |     |
| Flussaggio posteriore tenuta meccanica con liquido pulito a bassa press. da fonte esterna (API standard 610 PLAN 62) | Q [l/min]            | 0.5                           | 0.6 | 0.8 | 1    | 1.5  | 2   |
|                                                                                                                      | p [bar]              | 0.5                           |     |     |      |      |     |
| Flussaggio raffreddamento (R)                                                                                        | Q [l/min]            | 3.5                           | 5   | 6.5 | 8.5  | 12   | 15  |
|                                                                                                                      | p [bar]              | 3                             |     |     |      |      |     |



**Attenzione :** I circuiti ausiliari sono indispensabili per il funzionamento della pompa. I valori in tabella relativi alla pressione di sbarramento (SB) e flusso (PLAN 32 e 54) calcolati con la formula valgono se nella tubazione di mandata è installata la valvola di ritegno, in caso contrario utilizzare tali valori solo con pompa in funzione e moltiplicare per 3 tali valori con pompa ferma

#### 4.5.1 Sbarramento idraulico della tenuta a treccia

Collegare il tubo dello sbarramento idraulico all'attacco B della pompa come indicato nella figura 7



**Attenzione :** Flussaggio vietato quando la pompa convoglia un fluido infiammabile : **PERICOLO DI ESPLOSIONE**

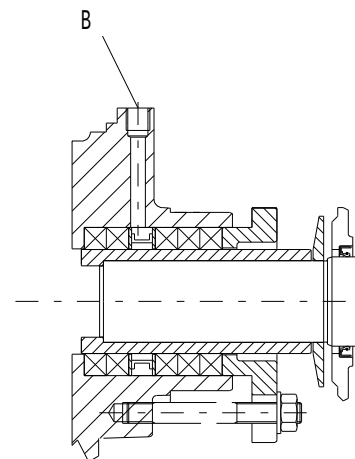


Fig. 7

#### 4.5.2 Flussaggio della tenuta meccanica

Per collegare il flussaggio della tenuta riferirsi agli schemi allegati alla documentazione della pompa ed alle specifiche istruzioni.



**Nota :** Nel caso di tenuta doppia prima di mettere in pressione l'impianto o prima di avviare la pompa pressurizzare il circuito di flussaggio in conformità al disegno o allo schema di installazione

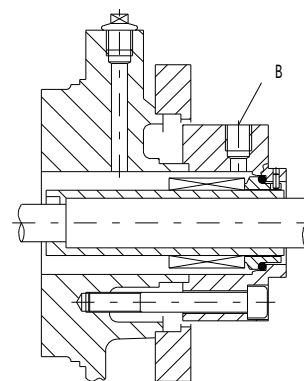


Fig. 8

#### 4.5.3 Alimentazione della camera di raffreddamento

Collegare i tubi di ingresso e di uscita del liquido di raffreddamento agli attacchi C del coperchio corpo della pompa indicato in figura 9

La pressione massima ammissibile nella camera di raffreddamento è di 4 bar

Il liquido di raffreddamento deve essere pulito, non aggressivo e non deve dare luogo a formazione di depositi.

Nel caso si utilizzi acqua la stessa deve avere le seguenti caratteristiche

- Durezza < 5°F
- pH > 7,5
- Temperatura di ingresso 10 ÷ 35 °C
- Temperatura di uscita < 45°C

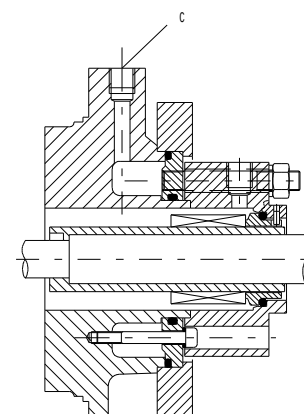


Fig. 9

#### 4.5.4 Alimentazione della camera di riscaldamento

Collegare i tubi di ingresso e di uscita del fluido di riscaldamento agli attacchi flangiati L e M indicati in figura 10

L1 ingresso del fluido riscaldante lato coperchio

L2 uscita del fluido riscaldante lato coperchio

M1 ingresso del fluido riscaldante lato corpo

M2 uscita del fluido riscaldante lato corpo

Il fluido di riscaldamento può essere

- Acqua surriscaldata (max 170°C)
- Vapore d'acqua (max. 7 bar)

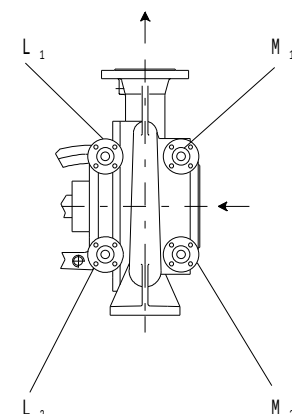


Fig. 10

#### 4.6 Collegamenti elettrici



**Attenzione :** Verificare il sistema di messa a terra secondo le norme vigenti. Collegare il telaio della pompa al circuito di terra

Fare eseguire il collegamento dell'alimentazione elettrica da specialisti autorizzati secondo le norme vigenti nel luogo di installazione e secondo le prescrizioni dell' Ente erogatore dell'energia elettrica.

Controllare sulle targhette del motore elettrico : Tensione, Corrente nominale, Frequenza, numero di Fasi.

Controllare lo schema di collegamento contenuto nella morsettiera del motore, se non disponibile richiederlo al costruttore del motore.

Dimensionare i cavi elettrici in funzione della corrente nominale.

Non disporre i cavi vicino a sorgenti di calore o a spigoli acuti

Proteggere il motore con un interruttore automatico tarato sulla corrente nominale del motore.

Installare un quadro locale con un pulsante di emergenza E tra la linea di alimentazione e la pompa in prossimità della stessa.



**Attenzione :** Il pulsante di emergenza E deve essere facilmente raggiungibile dall'operatore



**Nota :** Robuschi declina ogni responsabilità per allacciamenti elettrici non conformi alle disposizioni di legge vigenti

## 5 ESERCIZIO

### 5.1 Controlli preliminari



**Attenzione : Verificare l'allineamento del giunto di trasmissione (paragrafo 4.2.1)**



**Attenzione : Verificare l'efficienza del coprigiunto**



**Attenzione : Rifornire di olio il supporto della pompa (paragrafo 6.1), ingrassare i cuscinetti del motore**

### 5.2 Primo avviamento

Operazioni da eseguire prima di avviare la pompa per la prima volta o dopo una manutenzione straordinaria



**Attenzione : Controllare la corrispondenza tra i dati del processo e le caratteristiche riportate sulla targhetta della pompa**

Accertarsi che le tubazioni di aspirazione e di mandata e dei circuiti ausiliari siano collegate in modo corretto

Aprire completamente l'eventuale saracinesca posta sulla tubazione di aspirazione della pompa

Adescare la pompa riempiendo completamente la tubazione di aspirazione e la pompa stessa con il liquido da convogliare :

- con battente positivo è sufficiente aprire un poco la saracinesca di intercettazione posta sulla tubazione di mandata
- con battente negativo togliere la tubazione di mandata e riempire la pompa e la tubazione di aspirazione tramite la bocca di mandata

In presenza di tenuta a treccia, con o senza sbarramento idraulico, prima dell'avviamento serrare il premitreccia, avvitando in maniera omogenea i due dadi di serraggio (pos.203), quindi allentare gli stessi in modo da garantire al premitreccia un arretramento ed una corsa libera dell'entità di qualche millimetro (le trecce compresse in un primo momento devono potersi espandere liberamente).



**Attenzione : Non avviare la pompa a secco**

Aprire l'alimentazione dei circuiti ausiliari, in particolare pressurizzare il circuito di flussaggio delle tenute doppie



**Attenzione : Non avviare la pompa con i circuiti ausiliari chiusi**

Controllare il senso di rotazione della pompa mediante un breve impulso di corrente.



**Nota : Il senso di rotazione corretto è indicato dalla freccia posta sul supporto della pompa**



**Attenzione : Non far funzionare la pompa nel senso errato per più di qualche giro**

Chiudere completamente la valvola di regolazione posta sulla tubazione di mandata, se esiste la valvola di fondo si può lasciare la valvola di intercettazione aperta

### Avviare la pompa.

Aprire gradualmente la saracinesca di regolazione posta sulla mandata e controllare la pressione in aspirazione ed in mandata sino a raggiungere la pressione differenziale di contratto.



**Attenzione : Non far funzionare la pompa con la saracinesca di regolazione chiusa per un periodo superiore ad 1 minuto**



**Attenzione : Se la pompa viene avviata con la saracinesca di regolazione aperta si ha un assorbimento di potenza eccessivo**

In presenza di tenuta a treccia, con o senza sbarramento idraulico, una volta raggiunte le condizioni di lavoro e verificata una perdita copiosa da parte della tenuta medesima (dovuta all'arretramento del premitreccia operato prima di avviare la macchina), serrare nuovamente in maniera omogenea i due dadi di serraggio così da ottenere una perdita di liquido regolare con un gocciolamento che abbia l'entità di una goccia al secondo circa.

Controllare, durante le prime 8 ore di funzionamento, la potenza assorbita dalla pompa, la presenza di perdite dalla tenuta dell'albero, il regolare gocciolamento nel caso di tenuta a treccia, la presenza di perdite di olio o la presenza di surriscaldamenti, in caso di condizioni anomale fermare la pompa e contattare ROBUSCHI, o un rivenditore autorizzato.



**Attenzione : In caso di rumorosità o vibrazioni anomale fermare immediatamente la pompa e contattare ROBUSCHI**



### 5.3 Esercizio

Avviare la pompa ed eseguire i controlli indicati in tabella.

| CONTROLLO           | PARAMETRO                                                                                                 | FREQUENZA                                                                                                                                                      |   |   |    | NOTE                    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|-------------------------|
|                     |                                                                                                           | h                                                                                                                                                              | G | S | M  |                         |
| VISIVO              | Livello del liquido nel serbatoio di aspirazione e battente di aspirazione                                |                                                                                                                                                                | 1 |   |    | POMPA<br>In<br>funzione |
|                     | Pressione differenziale della pompa                                                                       |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Pressione e Portata del liquido di raffreddamento della tenuta                                            |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Funzionamento della tenuta                                                                                |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Perdite di liquidi                                                                                        |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Regolare gocciolamento in caso di tenuta a treccia, con o senza sbarramento (una goccia al secondo circa) |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Potenza assorbita                                                                                         |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Temperatura dei cuscinetti                                                                                |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Vibrazioni                                                                                                | 8000                                                                                                                                                           |   |   | 24 |                         |
| TENUTA<br>MECCANICA | Sostituzione della tenuta (vedi paragrafo 6.7.2)                                                          |  <b>Attenzione : Seguire le indicazioni del manuale della tenuta allegato</b> |   |   |    | POMPA<br>ferma          |
| LUBRIFICAZIONE      | Livello olio                                                                                              | 500                                                                                                                                                            |   |   |    |                         |
|                     | Perdite di olio                                                                                           |                                                                                                                                                                | 1 |   |    |                         |
|                     | Viscosità                                                                                                 | 500                                                                                                                                                            |   |   |    |                         |
|                     | Cambio olio                                                                                               | 2500                                                                                                                                                           |   |   | 6  |                         |
|                     | Ingrassaggio (solo serie E)                                                                               | 5000                                                                                                                                                           |   |   | 6  |                         |
| SOPPORTO            | Sostituzione dei cuscinetti                                                                               | 20000                                                                                                                                                          |   |   | 24 |                         |
| TRASMISSIONE        | Usura dei tasselli                                                                                        | 500                                                                                                                                                            |   |   | 6  |                         |
|                     | Verifica della protezione                                                                                 |                                                                                                                                                                |   |   |    |                         |
|                     | Sostituzione dei tasselli                                                                                 | 15000                                                                                                                                                          |   |   | 24 |                         |

h ore di funzionamento

G giorni calendariali

Nota : dove sono riportate due indicazioni vale quella che scade prima

S settimane calendariali

M mesi calendariali

### 5.4 Fermata

Chiudere completamente la saracinesca di regolazione



**Attenzione : Non far funzionare la pompa con la saracinesca di regolazione chiusa per un periodo superiore ad 1 minuto**

Se la pompa è dotata di valvola di ritegno sulla mandata la saracinesca di regolazione può rimanere aperta  
Interrompere l'alimentazione elettrica



**Attenzione : Verificare che la decelerazione della pompa sia uniforme e senza vibrazioni**

Chiudere l'alimentazione del liquido di raffreddamento delle tenute



**Attenzione : Chiudere l'alimentazione del fluido di raffreddamento della tenuta solo quando la pompa è ritornata alla temperatura ambiente (<40°C)**

### 5.5 Mancanza di energia elettrica (black-out)

In caso di mancanza di energia elettrica la pompa centrifuga non è danneggiata e non genera pericolo di innesco di esplosione.



**Attenzione : Durante il periodo di black-out è proibito eseguire lavori di manutenzione sulla pompa**

Prima di riavviare la pompa dopo che è stata ripristinata l'energia elettrica assicurarsi che la pompa sia ferma



**Attenzione : Seguire la procedura di avviamento del par. 5.2**

## 6 MANUTENZIONE

**Attenzione :** E' vietato eseguire lavori a caldo (saldature, taglio, ecc...) sulla pompa. Eventuali lavori a caldo (saldature, taglio, ecc...) in prossimità della pompa devono essere autorizzati dal responsabile della sicurezza dell'impianto e devono seguire procedure adeguate

**Attenzione :** Per le operazioni di manutenzione straordinaria contattare ROBUSCHI  
Fermare la pompa e gli eventuali sistemi ausiliari come descritto al paragrafo 5.4.

**Attenzione :** Sezionare l'alimentazione elettrica, bloccare il sezionatore generale in posizione aperta con la chiave e conservarla durante l'intervento di manutenzione

**Attenzione :** Attendere che la pompa ritorni alla temperatura ambiente ( $< 40^{\circ}\text{C}$ )

**Attenzione :** In caso di necessità di drenare esternamente il liquido contenuto la pompa è dotata di manicotto nella parte inferiore della voluta.

**Attenzione :** Isolare la pompa dall'impianto e riportarla alla pressione atmosferica.

**Attenzione :** Il liquido contenuto nell'impianto può essere caldo, infiammabile, tossico e irritante : Smaltire i liquidi contenuti nella pompa secondo le locali disposizioni. Decontaminare la pompa prima di operare su di essa

### 6.1 Cambio olio (escluso pompe serie E)

Il primo cambio olio va effettuato dopo 250 ore di lavoro, i successivi secondo la tabella del paragrafo 5.3

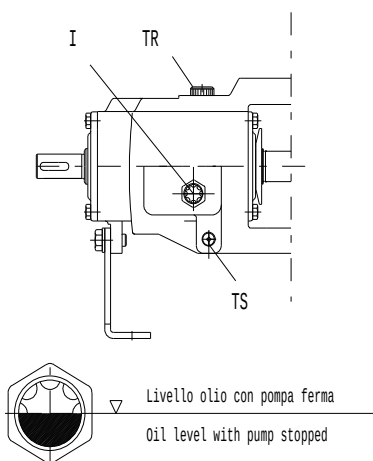
TR tappo di riempimento

I Indicatore di livello

TS tappo di scarico

**Attenzione :** Riempire il supporto sino alla mezzieria dell'indicatore

**Attenzione:** Smaltire l'olio esausto in ottemperanza alle vigenti prescrizioni locali



Livello olio con pompa ferma  
oil level with pump stopped

|          | RN<br>RCN<br>RCPN<br>RACN<br>RKC | RNS<br>RKNS<br>RCNS<br>RCPNS<br>RACNS<br>RKCS |
|----------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Supporto | I                                | I                                             |
| 1        | 0,35                             | 0,35                                          |
| 2        | 0,50                             | 0,70                                          |
| 3        | 0,80                             | 0,80                                          |
| 4        | 1,50                             | 2,10                                          |
| 5        | 3,30                             |                                               |
| 6        | 5,00                             |                                               |

Usare olio minerale per applicazioni generali, olio minerale per circuiti idrostatici o idrodinamici, olio minerale per motori a combustione interna o olio sintetico a base di polialfaolefine.

**Attenzione:** Non usare olio minerale con additivi EP o olio sintetico a base di siliconi o di esteri

| Olio tipo | Viscosità ISO | Impiego         |                |             | Note                               |
|-----------|---------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------------------|
|           |               | T ambiente [°C] | T liquido [°C] | T olio [°C] |                                    |
| Minerale  | 40            | $< 0$           | $< 90$         | $< 50$      | Verificare il punto di scorrimento |
| Minerale  | 68            | $< 35$          | $< 110$        | $< 80$      |                                    |
| Minerale  | 150           | $< 50$          | $< 130$        | $< 110$     |                                    |
| Sintetico | 150           | $> 50$          | $> 130$        | $> 110$     |                                    |

### 6.2 Ingrassaggio (solo pompe serie E)

Ingrassare con grasso al sapone di litio di consistenza NLG1 utilizzando gli appositi ingrassatori posti sul supporto. Per gli intervalli di lubrificazione seguire le indicazioni della tabella al paragrafo 5.3

### 6.3 Sostituzione della baderna

Operazione da effettuare quando la baderna è usurata e non si riesce più a registrare il trafilamento del liquido. Questa operazione si può effettuare senza smontare la pompa :

- Allentare completamente il premitreccia 4120 svitando i dadi 203
- Togliere gli anelli 4130 e l'eventuale anello idraulico 4134
- Pulire accuratamente la cassa stoppa e la camicia di protezione dell'albero

**Attenzione :** Non danneggiare la superficie della camicia

- Tagliare la nuova baderna nella misura L come mostrato in figura e introdurre gli anelli nella cassa stoppa, aiutandosi eventualmente con il premitreccia sfasando i tagli di  $90^{\circ}$  per assicurare una buona tenuta; l'eventuale anello idraulico deve trovarsi in corrispondenza del foro di sbarramento.
- Stringere il premitreccia e ripetere le operazioni raccomandate nel caso di primo avviamento in proposito della tenuta a treccia

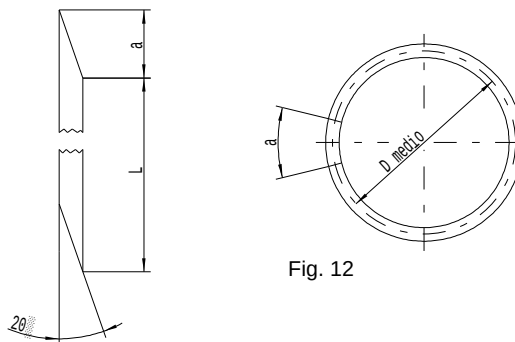
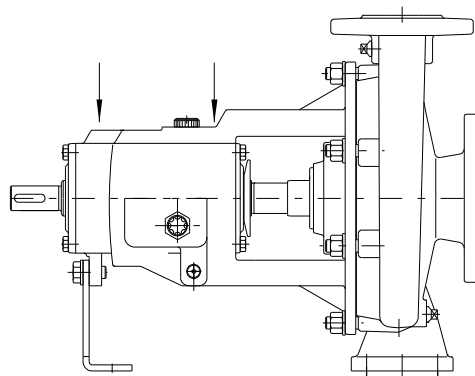


Fig. 12

#### 6.4 Verifica delle vibrazioni

Rilevare il valore medio della velocità efficace nei punti indicati nella figura 13  
Verificare che il valore sia inferiore a 11 mm/s

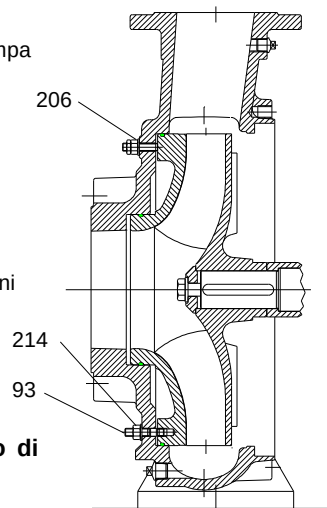
Fig. 13



#### 6.5 Regolazione del gioco girante/piastra (solo RACNS-RACN)

Operazione da effettuare quando l'usura della piastra è tale da pregiudicare il funzionamento della pompa  
Questa operazione si può effettuare senza smontare la pompa e va eseguita anche dopo lo smontaggio / rimontaggio della macchina

- Allentare i dadi 206 dopo aver svitato i controdadi
- Allentare i dadi 214
- Avvitare i grani filettati 93 sino a mandare la piastra di usura 1914 a battuta contro la girante 2200
- Svitare i grani 93 di 1/3 di giro
- Serrare i dadi 214
- Serrare i dadi 206 ed i relativi controdadi
- Verificare che la pompa giri liberamente a mano, se si rilevano impuntamenti ripetere le operazioni sopra riportate svitando i grani 93 di un ulteriore ¼ di giro.



#### 6.6 Manutenzione del motore elettrico



**Attenzione : Non è consentito lo smontaggio del motore elettrico, in caso di manutenzione contattare ROBUSCHI od il costruttore del motore elettrico**

#### 6.7 Manutenzione della pompa

Nel presente manuale vengono fornite unicamente le indicazioni per la manutenzione ordinaria.  
Preparare la pompa seguendo le istruzioni del paragrafo 6

##### 6.7.1 Pulizia della girante e del corpo pompa

Operazione da effettuare quando il rendimento energetico della pompa risulta compromesso

- Smontare la pompa come riportato al paragrafo 8.1
- Pulire l'interno del corpo e la girante con acqua e solventi adatti alla natura delle incrostazioni e compatibili con i materiali della pompa



**Attenzione : L'operatore deve indossare occhiali e guanti protettivi e deve seguire le norme di sicurezza relative all'utilizzo dei solventi impiegati. Smaltire i residui del lavaggio in ottemperanza alle vigenti norme locali**

- Rimontare la pompa come riportato al paragrafo 8..2

##### 6.7.2 Sostituzione della tenuta meccanica

Operazione da effettuare quando si manifestano eccessive perdite di liquido



**Attenzione : Seguire comunque le indicazioni del manuale della tenuta meccanica allegato, se non presente richiederlo a ROBUSCHI o al costruttore della tenuta**

- Smontare la pompa come riportato al paragrafo 8.1
- Sostituire la tenuta seguendo le istruzioni fornite dal costruttore della tenuta



**Attenzione : Utilizzare solo tenute meccaniche adatte al liquido convogliato**

- Rimontare la pompa come indicato ai paragrafi 8..2

##### 6.7.3 Sostituzione dell'anello di tenuta

Operazione da effettuare quando l'usura degli anelli di tenuta è tale da pregiudicare il rendimento della pompa

- Smontare la pompa come riportato al paragrafo 8.1
- Pulire il corpo pompa come descritto al paragrafo 6.7.1
- Sostituire gli anelli di usura
- Rimontare la pompa come indicato ai paragrafi 8..2

#### 6.7.4 Sostituzione della piastra di usura.

Operazione da effettuare quando la piastra e/o la girante presentano una usura tale da pregiudicare il rendimento della pompa

- Smontare la pompa come riportato al paragrafo 8.1
- Pulire il corpo pompa come descritto al paragrafo 6.7.1
- Sostituire la piastra di usura
- Rimontare la pompa come indicato al paragrafo 8.2
- Regolare il gioco Piastra/Girante seguendo la procedura del paragrafo 6.5 (solo RACNS-RACN)

#### 6.7.5 Sostituzione dei cuscinetti

Operazione da effettuare ogni 20000 ore di funzionamento oppure quando il funzionamento della pompa è caratterizzato da rumori e vibrazioni

- Smontare la pompa come riportato al paragrafo 8.1
- Pulire il corpo pompa come descritto al paragrafo 6.7.1
- Sostituire i cuscinetti eventualmente danneggiati od eccessivamente usurati
- Rimontare la pompa come indicato ai paragrafi 8.2
- Regolare il gioco Piastra/Girante seguendo la procedura del paragrafo 6.5 (solo RACNS-RACN)

### 6.8 Trasferimento della pompa

#### 6.8.1 Trasferimento nel sito

Preparare la pompa come descritto al paragrafo 6

- Smontare la pompa dall'impianto
- Trasportare la pompa nella nuova collocazione seguendo le istruzioni del paragrafo 3
- Installare la pompa seguendo le istruzioni del paragrafo 4

#### 6.8.2 Trasferimento ad altro sito

Preparare la pompa come descritto al paragrafo 6

- Smontare la pompa dall'impianto



**Attenzione : Contattare ROBUSCHI per le istruzioni di trasporto relative**

- Installare la pompa seguendo le istruzioni del paragrafo 4

### 6.9 Ricambi

Nella tabella sotto riportata sono indicati i ricambi consigliati per il normale impiego della pompa in funzione della durata utile prevista.

| Pos.        | Serie E       | Descrizione                       | Esercizio  |        |        |         |
|-------------|---------------|-----------------------------------|------------|--------|--------|---------|
|             |               |                                   | Avviamento | 2 anni | 5 anni | 10 anni |
| 2100        | 64.00         | Albero                            | -          | 1      | 2      | 4       |
| 2200        | 28.00         | Girante                           | -          | 1      | 2      | 4       |
| 1914        | -             | Piastra di usura                  | -          | 1      | 2      | 4       |
| 2450        | 64.08         | Camicia di protezione dell'albero | -          | 1      | 2      | 4       |
| 1510        | -             | Anello di usura                   |            | 1      | 2      | 4       |
| 4200        | 36.00         | Tenuta meccanica                  |            | 1      | 2      | 4       |
| 4130        | 38.00         | Anelli di treccia (set)           | 1          | 2      | 4      | 8       |
|             | -             | Guarnizione (set)                 | 1          | 1      | 2      | 4       |
| 3011 - 3012 | 63.00 - 66.00 | Cuscinetti (set)                  |            | 1      | 2      | 4       |

Per ordinare i particolari di ricambio citare sempre i riferimenti della pompa : tipo, numero di serie e anno di costruzione (che sono indicati nella pagina di copertina) e la posizione indicata nella tabella .



**Attenzione : Non è consentito l'uso di ricambi ed accessori non originali. ROBUSCHI non sarà responsabile di inconvenienti, rotture e incidenti dovuti all'impiego di ricambi o accessori non-originali**

### 6.10 Demolizione della pompa

Nel caso di demolizione verificare l'eventuale presenza di sostanze esplosive, tossiche o pericolose all'interno o all'esterno della pompa e provvedere al loro smaltimento in ottemperanza delle disposizioni vigenti sul luogo di installazione.



**Attenzione : Trasferire la pompa in zona sicura prima di iniziare le operazioni di smantellamento**



**Attenzione : Smaltire l'olio esausto in ottemperanza alle vigenti prescrizioni locali**

Demolire la pompa in modo che non sia possibile riutilizzarla come unità completa, né sia possibile riutilizzare una o più delle sue parti.



**Nota : Distruggere le targhette di identificazione della pompa e ogni altro documento relativo**

## 7 INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO

| Inconveniente                                                               | Lista delle cause                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Il motore non parte e non si sente nessun rumore                            | 1-3-4                                              |
| Il motore non parte, ma si sente un ronzio                                  | 2-3-4-22-23-24                                     |
| La protezione automatica interviene subito dopo la partenza                 | 3-4-5-6-8-11-12-18-19-20-21-22-23-24-31            |
| Potenza assorbita troppo elevata                                            | 5-6-8-9-11-12-18-19-20-21-22-23-24-31              |
| Portata nulla o scarsa<br><b>FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA</b>            | 6-7-8-10-11-12-13-14-17-18-23-24-25-26-27-28-29-30 |
| Portata eccessiva<br><b>FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA</b>                 | 9                                                  |
| Perdite di liquidi                                                          | 16-28-29-30                                        |
| Perdite di olio                                                             | 30-33                                              |
| Temperatura dell'olio elevata                                               | 10-17-19-20-21-22-23-24-33-34-35                   |
| Surriscaldamento dei cuscinetti<br><b>FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA</b>   | 10-17-19-20-21-22-23-24-33-34-35                   |
| Vibrazioni e/o rumorosità elevate<br><b>FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA</b> | 10-17-19-20-21-22-23-24-31-32                      |

| Pos | Causa                                                                        | Rimedio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Rif.         |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1   | Interruzione di almeno due collegamenti elettrici                            | Verificare i fusibili, i morsetti ed i cavi di collegamento e se necessario sostituirli.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.6          |
| 2   | Interruzione di un collegamento elettrico.                                   | Vedi punto 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4.6          |
| 3   | Alimentazione elettrica difettosa                                            | Controllare l'impianto di alimentazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4.6          |
| 4   | Motore elettrico difettoso                                                   | Controllare il motore elettrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6.6          |
| 5   | Densità del liquido superiore al valore di contratto                         | Ripristinare le condizioni di contratto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (1)          |
| 6   | Viscosità del liquido superiore al valore di contratto                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
| 7   | Liquido contenente schiuma o aria                                            | Predisporre una vasca di separazione sulla aspirazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (1)          |
| 8   | Pressione di mandata superiore a quella di contratto                         | Installare una girante con diametro superiore<br>Aumentare la velocità di rotazione                                                                                                                                                                                                                                                                      | (2)          |
| 9   | Pressione di mandata inferiore al valore di contratto                        | Strozzare la mandata della pompa mediante la saracinesca di regolazione<br>Ridurre il diametro della girante                                                                                                                                                                                                                                             | 2.3<br>(2)   |
| 10  | NPSH disponibile sull'impianto insufficiente<br>Funzionamento in cavitazione | Aprire completamente l'eventuale valvola di intercettazione della tubazione di aspirazione<br>Ripartire la tensione di vapore del liquido al valore di contratto<br>Aumentare il livello del liquido nel serbatoio<br>Modificare la tubazione di aspirazione<br>Eliminare eventuali ostruzioni della tubazione di aspirazione e/o della valvola di fondo | (1)          |
| 11  | Tubazione di mandata ostruita                                                | Eliminare l'ostruzione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.4.2        |
| 12  | Tubazione di aspirazione ostruita                                            | Aprire completamente le eventuali saracinesche                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.4.1        |
| 13  | Presenza di aria all'interno della pompa                                     | Riadescare la pompa<br>Perdite dalla tenuta dell'albero                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5.2          |
| 14  | Formazione di sacche di aria nelle tubazioni                                 | Correggere la disposizione delle tubazioni<br>Aumentare la sommersa del tubo di aspirazione                                                                                                                                                                                                                                                              | 4.4.1        |
| 15  | Flussaggio della tenuta difettoso                                            | Ripristinare i parametri corretti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4.5.2        |
| 16  | Materiali a contatto con il liquido non idonei                               | Modificare i materiali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (2)          |
| 17  | Senso di rotazione errato                                                    | Invertire due fasi del cavo di alimentazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5.2          |
| 18  | Valvola di ritegno installata in senso errato                                | Correggere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4.4.1        |
| 19  | Giunto di trasmissione non allineato                                         | Controllare l'allineamento del giunto di trasmissione                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4.2          |
| 20  | Spinte delle tubazioni sul corpo pompa                                       | Modificare la disposizione e l'ancoraggio delle tubazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4.4          |
| 21  | Fissaggio del basamento non corretto                                         | Fissare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4.3          |
| 22  | Strisciamento della girante                                                  | Controllare i giochi della pompa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 23  | Incrostazione della girante e/o del corpo                                    | Pulire la girante e/o il corpo pompa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6.7.1        |
| 24  | Ingestione di corpi estranei                                                 | Eliminare il corpo estraneo e verificare i giochi                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6.7.1        |
| 25  | Usura della girante e/o del corpo                                            | Controllare i giochi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
| 26  | Usura dell'anello di usura                                                   | Sostituire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6.7.3        |
| 27  | Usura della piastra (RACNS-RACN)                                             | Regolare il gioco piastra/girante<br>Sostituire la piastra                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8.2<br>6.7.4 |
| 28  | Usura della camicia di protezione dell'albero                                | Sostituire la camicia<br>Sostituire la tenuta dell'albero<br>Controllare i circuiti di flussaggio della tenuta<br>Controllare il gioco della camicia con il coperchio                                                                                                                                                                                    | 8.2<br>6.7.2 |
| 29  | Usura della tenuta dell'albero di comando                                    | Sostituire la tenuta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6.7.2        |
| 30  | Usura delle guarnizioni                                                      | Sostituire le guarnizioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8            |
| 31  | Usura dei cuscinetti                                                         | Sostituire i cuscinetti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6.7.5        |
| 32  | Tasselli elastici del giunto usurati                                         | Sostituire i tasselli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4.2          |
| 33  | Rottura del livello olio                                                     | Sostituire il livello dell'olio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6.1          |
| 34  | Livello dell'olio errato                                                     | Ripristinare il livello corretto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 35  | Tipo di olio non adatto                                                      | Sostituire l'olio di lubrificazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |

(1) Agire sull'impianto (2) Contattare ROBUSCHI

## 8 SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO

Non è consentito lo smontaggio della pompa durante il periodo di garanzia pena la decadenza della stessa.

In caso di smontaggio, l'eventuale riparazione ed il rimontaggio devono essere eseguiti solo da **personale qualificato** con l'ausilio di attrezzature adeguate. Eseguire lo smontaggio e il rimontaggio in una zona sicura  
Preparare la pompa seguendo le istruzioni del paragrafo 6

### 8.1 Smontaggio

Il supporto, insieme al coperchio e alla girante, può essere smontato dal basamento senza smontare il corpo e senza sconnettere le tubazioni.

Per l'identificazione dei particolari riferirsi alle sezioni alle pagine da 51 a 63 di questo manuale

- Smontare il motore oppure, se è presente il giunto spaziatore, togliere il distanziale senza rimuovere il motore
- Svitare i bulloni che fissano il piede 3134 al basamento
- Svitare i dadi 202 che fissano il coperchio 1222 al corpo 1111
- Estrarre l'assieme supporto/albero/coperchio del corpo/girante come indicato nelle figure 14.a e 14.b

Per le pompe delle serie RNS, RKNS, RCNS, RCPNS, RACNS, RKCS del I e del II supporto eseguire le seguenti operazioni dopo aver posto in verticale l'assieme supporto/albero/coperchio del corpo/girante. Dopo aver smontato ogiva, girante, sistema di tenuta dell'albero e coperchio del corpo è possibile procedere con lo smontaggio in posizione orizzontale

- Svitare l'ogiva 2912 o 2914 o la vite di bloccaggio 2913
- Estrarre la girante 2200 oppure 2293 e togliere la linguetta 6710

Fig. 14.a

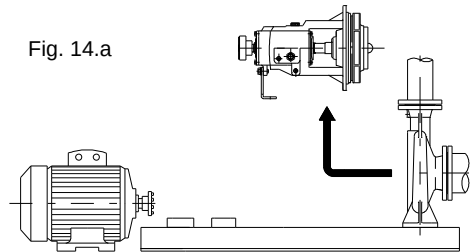
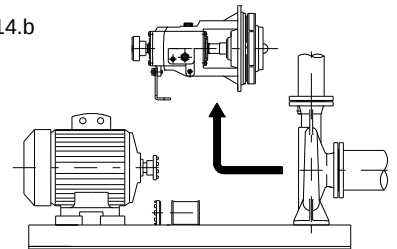


Fig. 14.b



### Tenuta a baderna

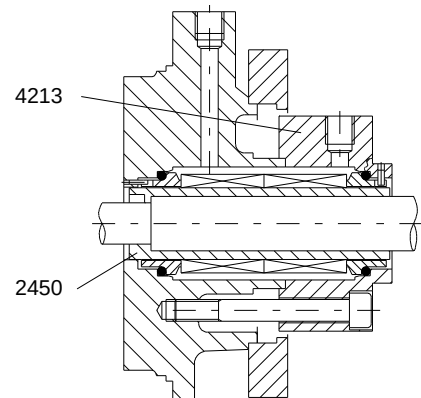
- Svitare gli eventuali dadi 202 che fissano il coperchio 1222 al supporto 3130 e sfilare il coperchio
- Svitare i dadi 203 che fissano il premitreccia 4120 e sfilarlo dal coperchio
- Estrarre gli anelli baderna 4130 e l'eventuale anello idraulico 4134
- Estrarre la camicia di protezione albero 2450
- Estrarre la guarnizione 4551 dall'albero 2100 (solo pompe RN, RCN, RCPN, RACN e RKC)

### Tenuta meccanica



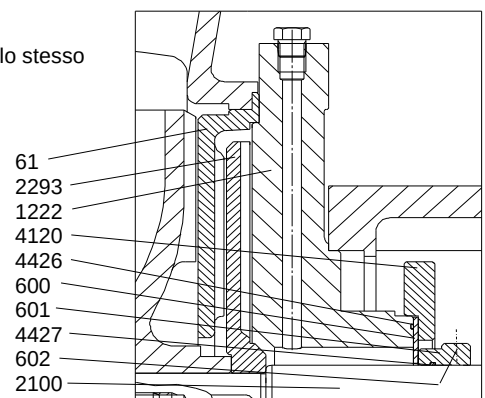
**Attenzione : Per lo smontaggio della tenuta meccanica riferirsi alle istruzioni del costruttore**

- Svitare gli eventuali dadi 202 che eventualmente fissano il coperchio 1222 al supporto 3130 e sfilare il coperchio insieme alla camicia 2450
- In caso di tenuta singola estrarre la camicia di protezione dell'albero 2450 con la parte rotante della tenuta meccanica
- In caso di tenuta doppia smontare la flangia 4213 e sfilare la camicia di protezione 2450 con le parti rotanti delle tenute
- Smontare la guarnizione 4551 dall'albero 2100 (solo pompe RN, RCN, RCPN, RACN e RKC)



### Tenuta dinamica

- Estrarre il disco intermedio 61 assestando alcuni colpi di mazzuolo sul bordo dello stesso
- Sfilare la girante secondaria 2293
- Smontare il coperchio 1222 dal supporto 3130
- Smontare la flangia 4120 dal coperchio 1222 ed estrarre la tenuta statica 600
- Svitare i grani 602
- Estrarre la bussola 601 dall'albero 2100



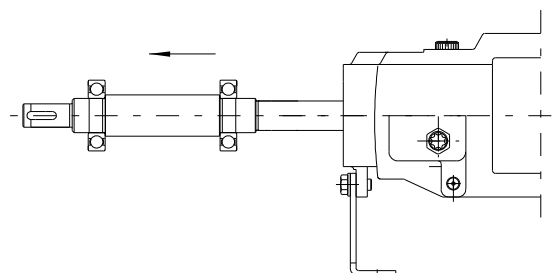
### Supporto

- Estrarre il semigiunto posto sull'albero mediante un estraattore



**Attenzione : Non assestare colpi di martello sull'albero per sfilare il semigiunto**

- Togliere la linguetta 6742
- Estrarre l'anello paraspruzzi 2540 dall'albero 2100
- Smontare i coperchi 3261 e 3262 dal supporto 3130
- Estrarre l'albero 2100 con i cuscinetti sfilandolo dal lato comando
- Smontare i cuscinetti 3011 e 3012 dall'albero mediante un estraattore
- Smontare l'anello esterno del cuscinetto 3012 (solo per VI supporto o per supporti versione ISO 5199 o per pompe serie RACNS-RACN o per pompe con tenuta dinamica)



## 8.2 Rimontaggio

- Pulire accuratamente tutti i particolari con prodotti compatibili con i materiali e lubrificare con olio o grasso gli accoppiamenti
- Verificare i giochi di funzionamento della pompa ed eventualmente sostituire i particolari usurati



**Attenzione : Non è consentito l'uso di ricambi ed accessori non originali. ROBUSCHI non sarà responsabile di inconvenienti, rotture e incidenti dovuti all'impiego di ricambi o accessori non-originali**

### Supporto

- Montare l'anello esterno del cuscinetto 3012 (solo per VI supporto o per supporti versione ISO 5199 o per pompe serie RACNS-RACN o per pompe con tenuta dinamica)
- Montare i cuscinetti 3011 e 3012 sull'albero mediante un attrezzo introduttore o preriscaldando il cuscinetto a 80°C
- Introdurre l'albero 2100 con i cuscinetti nel supporto 3130 infilandolo dal lato comando
- Montare i coperchi 3261 e 3262 introducendo guarnizioni 4541 nuove
- Introdurre l'anello paraspruzzi 2540 sull'albero 2100, quindi Introdurre la linguetta 6742 sul terminale dell'albero

Per le pompe delle serie RNS, RKNS, RCNS, RCPNS, RACNS, RKCS del I e del II supporto eseguire le seguenti operazioni dopo aver posto in verticale l'assieme supporto/albero. Dopo aver montato coperchio del corpo, sistema di tenuta dell'albero, girante e ogiva è possibile procedere con il montaggio in posizione orizzontale

### Tenuta a baderna

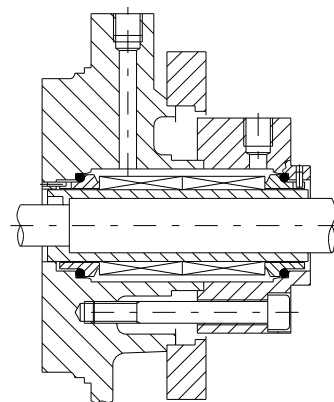
- Installare la guarnizione 4551 sull'albero 2100 (solo pompe RN, RCN, RCPN, RACN e RKC)
- Introdurre la camicia di protezione albero 2450
- Infilare il premitreccia 4120 e l'eventuale anello 4134 sull'albero
- Infilare il coperchio 1222 sul supporto 3130
- Dopo il riassetto finale inserire gli anelli baderna 4130

### Tenuta meccanica



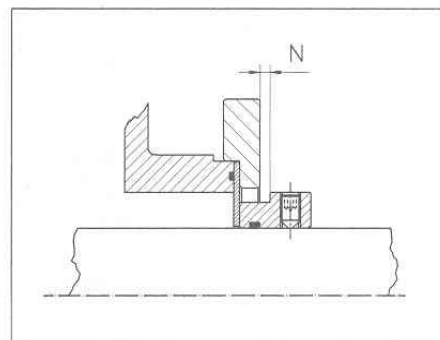
**Attenzione : Per il montaggio della tenuta meccanica riferirsi alle istruzioni del costruttore**

- Infilare la parte rotante della tenuta dalla camicia 2450
- Infilare il seggio fisso della tenuta sulla flangia o direttamente sul coperchio 1222
- Introdurre la camicia 2450 completa con la parte rotante della tenuta meccanica nel coperchio 1222
- Nel caso di tenuta doppia installare la flangia sul coperchio
- Installare la guarnizione 4551 sull'albero 2100 (solo pompe RN, RCN, RCPN, RACN e RKC)
- Montare il coperchio 1222 con il complessivo tenuta ed eventualmente fissarlo con i dadi 202 al supporto 3130



### Tenuta dinamica

- Montare l'anello O-ring 4427 ed i grani 602 sulla bussola 601
- Infilare la bussola 601 sull'albero 2100 fino all'anello 2540
- Montare l'anello O-ring 4426, la tenuta statica 600 e la flangia 4120 sul coperchio 1222
- Montare il coperchio 1222 sul supporto 3130
- Montare la linguetta 6710 in sede ed infilare la girante secondaria 2293 sull'albero 2100 fino allo spallamento
- Spalmare sigillante anaerobico sulla superficie del coperchio che si accoppierà con il disco intermedio 61 e montare il disco intermedio 61
- Infilare la girante 2200 e la rosetta di sicurezza 6543 sull'albero 2100
- Serrare la vite 2913 sull'estremità dell'albero
- Verificare che vi sia fra la girante 2200 e il disco intermedio 61 il corretto gioco assiale. In caso contrario smontare la girante e lavorare la parte posteriore della stessa per ripristinare il gioco richiesto
- Spingere la bussola 601 contro la tenuta statica 600 fino a che si realizza la quota "N" e serrare i grani 602



| Grandezza                        | 65-270<br>80-270 | 65-360<br>100-270 | 80-360<br>125-320 | 100-400<br>200-360 | 150-360<br>250-315 | 150-450<br>200-450<br>250-400 | 300-450 |
|----------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|---------|
| N <sup>-0.1 / -0.3</sup><br>[mm] | 3.0              | 4.0               |                   | 4.0                |                    | 5.0                           | 5.0     |

### Montaggio finale

Per tutte le pompe escluse quelle con tenuta idrodinamica:

- Inserire nelle apposite sedi ricavate sulla girante o sull'ogiva gli anelli di tenuta o-ring 4551 (solo per pompe RNS, RCNS, RCPNS, RACNS, RKCS)
- Introdurre la linguetta 6710 e la girante 2200 oppure 2293
- Avvitare l'ogiva 2912 o la vite di bloccaggio 2913

Infine per tutte le pompe:

- Introdurre l'assieme supporto/albero/girante sul corpo e fissarlo con i dadi 202

### Regolazione del gioco Girante/Piastra (RACNS-RACN)

Seguire la procedura descritta al paragrafo 6.5

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 PUMP CHARACTERISTICS .....</b>                             | <b>24</b> |
| 1.1 General description .....                                   | 24        |
| 1.2 Construction .....                                          | 24        |
| 1.2.1 Impeller .....                                            | 24        |
| 1.2.2 Casing .....                                              | 24        |
| 1.2.3 Shaft seal .....                                          | 24        |
| 1.2.4 Bearing support.....                                      | 24        |
| 1.3 Name plate.....                                             | 24        |
| <b>2 PERFORMANCE LIMITS AND WORKING CONDITIONS.....</b>         | <b>25</b> |
| 2.1 Operating environment and conveyed liquids .....            | 25        |
| 2.2 Performance limits .....                                    | 25        |
| 2.3 Flow adjustment.....                                        | 26        |
| 2.4 Noise level.....                                            | 26        |
| 2.5 Forbidden uses .....                                        | 27        |
| 2.6 Residual risks.....                                         | 27        |
| <b>3 STORAGE .....</b>                                          | <b>28</b> |
| 3.1 Handling and transport.....                                 | 28        |
| 3.2 Unpacking .....                                             | 28        |
| 3.3 Preservation .....                                          | 28        |
| <b>4 INSTALLATION .....</b>                                     | <b>29</b> |
| 4.1 Preliminary checks .....                                    | 29        |
| 4.2 Coupling .....                                              | 29        |
| 4.2.1 Alignment check.....                                      | 29        |
| 4.3 On site positioning.....                                    | 29        |
| 4.4 Pipelines.....                                              | 30        |
| 4.4.1 Suction pipe .....                                        | 30        |
| 4.4.2 Discharge pipe .....                                      | 31        |
| 4.5 Auxiliary circuits.....                                     | 31        |
| 4.5.1 Barrier liquid for soft packing seal.....                 | 31        |
| 4.5.2 Mechanical seal flushing .....                            | 32        |
| 4.5.3 Seal cooling jacket supply.....                           | 32        |
| 4.5.4 Heating jacket supply.....                                | 32        |
| 4.6 Electrical connections .....                                | 32        |
| <b>5 OPERATION .....</b>                                        | <b>33</b> |
| 5.1 Preliminary controls.....                                   | 33        |
| 5.2 First start up .....                                        | 33        |
| 5.3 Operation .....                                             | 34        |
| 5.4 Stopping the pump .....                                     | 34        |
| 5.5 Black-out .....                                             | 34        |
| <b>6 MAINTENANCE .....</b>                                      | <b>35</b> |
| 6.1 Oil change (excluded E series pumps) .....                  | 35        |
| 6.2 Greasing (only E series pumps) .....                        | 35        |
| 6.3 Gland-packing replacement .....                             | 35        |
| 6.4 Vibration check.....                                        | 36        |
| 6.5 Impeller/wear plate clearance adjustment (RACNS-RACN) ..... | 36        |
| 6.6 Electric motor maintenance .....                            | 36        |
| 6.7 Pump maintenance .....                                      | 36        |
| 6.7.1 Cleaning the impeller and the pump casing.....            | 36        |
| 6.7.2 Mechanical seal replacement .....                         | 36        |
| 6.7.3 Casing wear ring replacement .....                        | 36        |
| 6.7.4 Wear plate replacement.....                               | 37        |
| 6.7.5 Bearings replacement .....                                | 37        |
| 6.8 Transferring of the pump.....                               | 37        |
| 6.8.1 Transferring in the site .....                            | 37        |
| 6.8.2 Transferring in an other site.....                        | 37        |
| 6.9 Spare parts.....                                            | 37        |
| 6.10 Pump demolition .....                                      | 37        |
| <b>7 TROUBLESHOOTING .....</b>                                  | <b>38</b> |
| <b>8 DISASSEMBLY AND REASSEMBLY.....</b>                        | <b>39</b> |
| 8.1 Disassembly.....                                            | 39        |
| 8.2 Reassembly .....                                            | 40        |
| <b>9 TECHNICAL TABLES.....</b>                                  | <b>41</b> |
| 9.1 Bearings and seals.....                                     | 41        |
| 9.2 Impeller clearances .....                                   | 42        |
| 9.3 Impeller / wear plate clearance .....                       | 43        |
| 9.4 Tightening torques .....                                    | 43        |
| 9.5 RNS-RKNS (1/2 Support, RN 32-125) Overall dimensions .....  | 44        |
| 9.6 RNS (3 Support) Overall dimensions.....                     | 45        |
| 9.7 RN Overall dimensions .....                                 | 46        |
| 9.8 E (1/2 Support) Overall dimensions .....                    | 47        |
| 9.9 E (3 Support) Overall dimensions .....                      | 48        |
| 9.10 RCNS-RCPNS-RACNS-RKCS Overall dimensions .....             | 49        |
| 9.11 RCN-RCPN-RACN-RKC Overall dimensions.....                  | 50        |
| 9.12 RNS (1/2 Support) Sectional drawing .....                  | 51        |
| 9.13 RNS (3 Support) Sectional drawing .....                    | 52        |
| 9.14 RNS (4 Support) Sectional drawing .....                    | 53        |
| 9.15 RKNS Sectional drawing.....                                | 54        |
| 9.16 RN (3/4/5 Support) Sectional drawing.....                  | 55        |
| 9.17 RN (6 Support) Sectional drawing.....                      | 56        |
| 9.18 RCNS-RCPNS Sectional drawing.....                          | 57        |
| 9.19 RCN-RCPN Sectional drawing .....                           | 58        |
| 9.20 RKCS Sectional drawing.....                                | 59        |
| 9.21 RKC Sectional drawing .....                                | 60        |
| 9.22 RACNS Sectional drawing .....                              | 61        |
| 9.23 RACN Sectional drawing.....                                | 62        |
| 9.24 E Sectional drawing .....                                  | 63        |



## 1 PUMPS CHARACTERISTICS

### 1.1 General description

The pumps described in this manual are single-stage horizontal centrifugal pumps with an overhanging impeller.

The pumps are divided in several hydrodynamic series each of those suitable for conveying special liquids :

|                     |                                                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RNS-RN              | Pumps following the norms EN 858 / ISO 2858 / ISO 5199 for conveying liquids chemically aggressive, clean without solids in suspension          |
| RKNS                | Pumps following the norms EN 858 / ISO 2858 for conveying fluids chemically aggressive, dirty and containing solids in suspension also abrasive |
| E                   | Pumps following EN 733 / for conveying liquids chemically not aggressive, clean and without particles of solids in suspension                   |
| RCNS-RCPNS-RCN-RCPN | Pumps for conveying fluids chemically aggressive, dirty and containing particles in suspension also abrasive                                    |
| RACNS-RACN          | Pumps for conveying liquids chemically aggressive, dirty and with high viscosity                                                                |
| RKCS-RKC            | Pumps for conveying liquids chemically aggressive, dirty and containing particles of solids in suspension also abrasive                         |

### 1.2 Construction

For the description of the pumps refer to sectional drawing pages.

The suction nozzle is in line with the impeller whereas the discharge nozzle is turned upwards with the centreline passing through the centreline of the pump

#### 1.2.1 Impeller

The shape of the impeller 2200 characterizes the hydrodynamic series of the pump

- RNS-RN-E Closed impeller with narrow channels between the blades
- RCNS-RCPNS-RCN-RCPN Closed impeller with large channels between the blades
- RACNS-RACN Open impeller with large channels between the blades
- RKNS-RKCS-RKC Recessed Vortex impeller

The impeller is locked onto shaft by the cone nut 2912 or by a screw 2913 with safety wash or helicoil device against the unscrewing

#### 1.2.2 Casing

The casing 1111 has several kind of volute following the hydrodynamic series of the pump

- RNS-RKNS Narrow volute with a trapezoidal section
- RN-E Narrow volute with circular section
- RCNS-RCPNS-RACNS-RKCS-RCN-RCPN-RACN-RKC Large volute with rectangular volute

The casing has two feet to fix the pump

#### 1.2.3 Shaft seal

The chamber seal is housed in the casing cover 1222, it allows the installation of several kind of seal

- Soft packing seal with several kind of material with or without flushing liquid
- Single mechanical seal in conic or cylindrical chamber normalized following EN 12756 / DIN 24960 execution K
- Double mechanical seal in cylindrical chamber normalized following EN 12756 / DIN 24960
- Cartridge seal (using special adaptors)
- Hydrodynamic seal (only for pumps series RCNS-RCPNS-RACNS-RCN-RCPN-RACN)

The shaft is protected in the seal zone by means of sleeve 2450

#### 1.2.4 Bearing support

The pump shaft is supported by oil lubricated antifriction bearings, the bearings are designed for a B10 life of 20000 h when the pump operates in the worst allowed operating conditions

For the RNS-RN series pumps I and II support is available the execution with heavy duty bearing support following ISO 5199

### 1.3 Name plate

1) Fluid dynamics series (see paragraph 1.1)

2) Discharge nozzle nominal diameter

3) Impeller nominal diameter

4) Shaft seal type

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| TT  | Soft-packing seal                           |
| SB  | Soft packing seal with barrier liquid       |
| TM  | Single mechanical seal (K in conic chamber) |
| TMD | Double mechanical seal                      |
| TD  | Hydrodynamic seal                           |

5) Version

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| R  | Cooled Cover                   |
| RR | Heated casing and casing cover |

6) Code of material in contact with the conveyed liquid

7) Pump technical data

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| -S/N               | Serial number  |
| -m <sup>3</sup> /h | Flow           |
| -kW                | Absorbed power |
| -H                 | Head (m)       |
| -n                 | Speed (RPM)    |



**Note : For the description of the materials in contact with the conveyed liquid see the catalogue or contact ROBUSCHI**

|                   |                     |                            |             |     |
|-------------------|---------------------|----------------------------|-------------|-----|
| <b>ROBUSCHI</b>   |                     | CE<br>Parma<br>Italy       |             |     |
| Type              | (1) (2) (3) (4) (5) | <b>RNS 50-200 / TMD-RR</b> |             |     |
| S/N               | <b>0305116</b>      | exec.                      | <b>0006</b> | (6) |
| m <sup>3</sup> /h | <b>50</b>           | kW                         | <b>37</b>   |     |
| H                 | <b>50</b>           | n                          | <b>1450</b> | (7) |
| m                 |                     | RPM                        |             |     |

## 2 PERFORMANCE LIMITS AND WORKING CONDITIONS

### 2.1 Operating environment and conveyed liquids

In the bottom table are indicated the general characteristics of liquid that can be conveyed by the pump

| SERIE                  | Density<br>[Kg/m3] | Viscosity<br>[cSt] | Temperature<br>[°C] |       | Note                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                    |                    | Cast iron           | Steel |                                                                                                                                       |
| RNS-RN                 | 1300               | 750                | 170                 | 280   | Clean                                                                                                                                 |
| RKNS                   |                    | 300                | -                   |       | Muddy with solid particles in suspension                                                                                              |
| E                      | 1000               | 1                  | 90                  | -     |  <b>Warning :clean water or ethylene glycol only</b> |
| RCNS-RCPNS<br>RCN-RCPN | 1300               | 570                | 170                 |       | Dirty liquids –Stock up to 2,5% of dry residual                                                                                       |
| RACNS-RACN             |                    | 750                |                     |       | Stock up to 8% of dry residue, jus, limes, strong saline solutions                                                                    |
| RKCS-RKC               |                    | 570                |                     |       | Dirty liquids with solid particles in suspension                                                                                      |



**Warning :** The pump is manufactured with materials, seals and any other technical solution suitable to convey the liquid indicated at page 4 of this manual and in the order acknowledgement. Before change the liquid contact **ROBUSCHI**

### 2.2 Performance limits

| SERIES                                                       | DN  | Maximum rotational speed |         |          |       |          |       | CAST IRON |      |     | STEEL   |      |     |      |      |
|--------------------------------------------------------------|-----|--------------------------|---------|----------|-------|----------|-------|-----------|------|-----|---------|------|-----|------|------|
|                                                              |     | Impeller                 | [rpm]   | Impeller | [rpm] | Impeller | [rpm] | T2 [°C]   |      | P2  | T2 [°C] |      | P2  |      |      |
|                                                              |     |                          |         |          |       |          |       | min       | max  | max | min     | max  | max |      |      |
| RNS-RN<br>RKNS                                               | 32  | 125-200                  | 3600    | -        | -     |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 40  | 160-250                  |         |          |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 50  | 160-315                  |         |          |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
| RNS-RN                                                       | 65  | 160-315                  |         |          |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 80  | 200-315                  |         |          |       |          |       |           |      |     |         |      |     | 400  | 1800 |
|                                                              | 100 | 250-315                  |         |          |       |          |       |           |      |     |         |      |     | 400  |      |
|                                                              | 125 | -                        | -       | 250-400  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 150 |                          |         | 250-500  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 200 |                          |         | 315-500  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 250 |                          |         | 315-500  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 300 |                          |         | 450      |       |          |       |           |      |     |         |      | 550 | 1200 |      |
| E                                                            | 32  | 125-200                  | 3600    | -        | -     |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 40  | 125-200                  |         | 250      | 3000  |          |       |           |      |     |         |      |     | -    | -    |
|                                                              | 50  | 125-200                  |         | 200-250  |       |          |       |           |      |     |         |      |     | 315  | 1800 |
|                                                              | 65  | 125-160                  | 200-250 | 315-400  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 80  | 160                      | 200-250 | 315-400  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 100 | -                        |         |          |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 125 |                          |         |          |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 150 | -                        | -       | -        | -     |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
| RCNS<br>RCPNS<br>RACNS<br>RKCS<br>RCN<br>RCPN<br>RACN<br>RKC | 65  | 270                      | 3600    | 360      | 1800  | -        | -     | -30       | +120 | 10  | -30     | +120 | 10  |      |      |
|                                                              | 80  | -                        | -       | 270-360  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 100 |                          |         | 270-400  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 125 |                          |         | 320      |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 150 |                          |         | 360-450  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 200 |                          |         | 360-450  |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |
|                                                              | 250 |                          |         | 315-500  |       |          |       | +120      | +170 | 8   | +120    | +170 | 8   |      |      |
|                                                              | 300 |                          |         | 450      |       |          |       |           |      |     |         |      |     |      |      |

P2 Discharge pressure      T2 Discharge temperature  
To Ambient temperature -20°C < To < 45°C

Installation altitude < 1000 masl (unless indicated on pag.5)

## 2.3 Flow adjustment

If not otherwise indicated in the characteristic curves or in the data sheet of the pump the limits of the flow capacity of the pump are indicated in the bottom table according the capacity Q<sub>bep</sub> that the pump reach at best efficiency point

| Nominal<br>speed | Flow limits          |                      |                       |
|------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|                  | min                  |                      | max                   |
|                  | Continuous           | Intermittent         |                       |
| 2 poles          | 0,2 Q <sub>bep</sub> | 0,1 Q <sub>bep</sub> | 1,20 Q <sub>bep</sub> |
| 4 poles          |                      |                      | 1,25 Q <sub>bep</sub> |
| 6 poles          |                      |                      |                       |



**Warning :** The operation of the pump outside the above flow limits can generate serious mechanical danger to pump

To adjust the pump flow use the following methods  
Operating on the adjustment discharge valve



**Warning :** Do not adjust the pump flow by means of the suction shut-off valve

Change the impeller diameter  
Change the pump rotational speed



**Warning :** Contact ROBUSCHI before change the impeller diameter or before change the rotational speed of the pump

## 2.4 Noise level

The pump noise level is indicated in the bottom table as Sound Pressure Level measured in free field and at 1 m distance from the pump following the norm ISO 3746 (tolerance +/- 2 dB(A))

| Nominal<br>absorbed<br>power | Sound Pressure Level<br>dB(A) |             |              |                                      |             |              |
|------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------------|-------------|--------------|
|                              | Bare shaft Pump               |             |              | Pump couplet with the electric motor |             |              |
| kW                           | 2900<br>rpm                   | 1450<br>rpm | <1000<br>rpm | 2900<br>rpm                          | 1450<br>rpm | <1000<br>rpm |
| 1,5                          | < 60,0                        | < 60,0      | < 60,0       | 63,0                                 | < 60,0      | < 60,0       |
| 2,2                          |                               |             |              | 66,0                                 |             |              |
| 3,0                          |                               |             |              | 68,0                                 | 61,5        |              |
| 4,0                          |                               |             |              | 69,0                                 | 63,0        | 61,0         |
| 5,5                          |                               |             |              | 71,0                                 | 64,5        | 62,0         |
| 7,5                          | 62,0                          | 61,0        | 61,0         | 72,0                                 | 66,0        | 63,5         |
| 11,0                         | 64,0                          | 63,0        |              | 74,0                                 | 67,5        | 65,0         |
| 15,0                         | 66,0                          | 65,0        | 63,0         | 75,0                                 | 69,0        | 66,5         |
| 18,5                         | 67,0                          | 66,0        | 64,0         | 76,0                                 | 70,0        | 67,5         |
| 22,0                         | 68,0                          | 67,0        | 65,0         | 76,5                                 | 70,5        | 68,0         |
| 30,0                         | 70,0                          | 69,0        | 67,0         | 78,0                                 | 72,0        | 69,5         |
| 37,0                         | 71,0                          | 70,0        | 68,0         | 78,5                                 | 72,5        | 70,0         |
| 45,0                         | 72,0                          | 71,0        | 69,0         | 79,0                                 | 73,5        | 71,0         |
| 55,0                         | 73,0                          | 72,0        | 70,0         | 80,0                                 | 74,0        | 71,5         |
| 75,0                         | 75,0                          | 73,0        | 71,0         | 81,0                                 | 75,5        | 72,5         |
| 90,0                         | 76,0                          | 74,0        | 72,0         | 81,5                                 | 76,0        | 73,0         |
| 110,0                        | 77,0                          | 75,0        | 73,0         | 82,0                                 | 76,5        | 74,0         |
| 132,0                        | 78,0                          | 76,0        | 74,0         | 82,5                                 | 77,0        | 74,5         |
| 160,0                        | 79,0                          | 77,0        | 75,0         | 83,5                                 | 78,0        | 75,0         |
| 200,0                        | 80,0                          | 78,0        | 76,0         | 84,0                                 | 78,5        | 75,5         |
| 250,0                        | 81,0                          | 79,0        | -            | 84,5                                 | 79,5        | -            |



**Warning :** The Sound Pressure Level generated by the pump in the plant may be different from the values indicated in the above table due to the different acoustic characteristics of the environment where the pump is installed

## 2.5 Forbidden uses

| Forbidden use                                                          | Risk                                                                  | Measures                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Operation with shut off valve locked for a period longer than 1 minute | Bearing bracket overheating<br>Pump stall                             | <b>Forbidden use</b>                                                                |
| Operation with flow higher than the maximum one                        |                                                                       |                                                                                     |
| Operation with flow lower than the minimum one                         |                                                                       |                                                                                     |
| Operation with wrong direction of rotation                             | Pump stall<br>Ejection of parts<br>Ejection of dangerous substances   | Inform the <b>qualified personnel</b> charged with the pump                         |
| Operation with speed higher than the maximum one                       | Blower stall<br>Ejection of parts<br>Ejection of dangerous substances | Use suitable limits to the motor speed when it is supplied with frequency converter |
| Operation with pressure higher than the maximum one                    | Blower stall<br>Ejection of parts<br>Ejection of dangerous substances | Inform the <b>qualified personnel</b> charged with the pump                         |
| Operation with NPSHd < NPSHr                                           | Blower stall<br>Ejection of parts<br>Ejection of dangerous substances |                                                                                     |
| Operation with liquid temperature higher than the maximum one          | Casing overheating<br>Pump stall<br>Ejection of parts                 |                                                                                     |

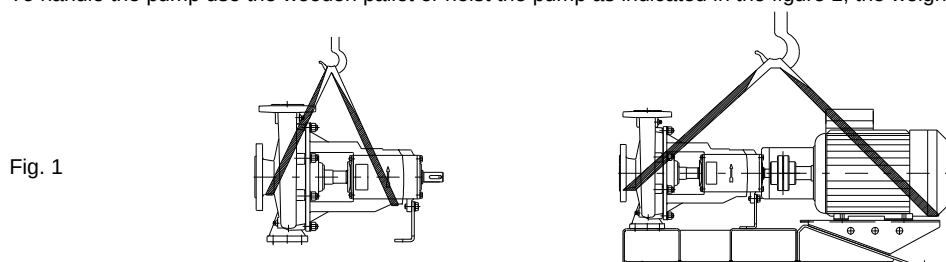
## 2.6 Residual risks

| Hazard                                                                       | Residual risk                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNI EN 809 Centrifugal pumps                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cutting, severing, drawing in, trapping, entanglement, friction and abrasion | Do not approach the seal chamber with no suitable clothes<br>Do not approach the coupling guard with no suitable clothes<br>Advice in the manual                                                                                                                                                       |
| Fluid ejection                                                               | Overcoming the operation limits (par. 2.2) can cause the risk of ejection of liquids<br>The liquid contained in the plant may be hot, toxic and irritant                                                                                                                                               |
| Ejection of parts                                                            | Overcoming the operation limits (par. 2.2) can cause the risk of ejection of parts                                                                                                                                                                                                                     |
| Loss of stability                                                            | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Electric installation                                                        | None only for the principal motor supplied directly by ROBUSCHI                                                                                                                                                                                                                                        |
| Electrostatic phenomena                                                      | Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump                                                                 |
| External influences on electrical equipment                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Thermal safety                                                               | The surface of the pump can be higher than 70 °C<br>Label C.7 on the surfaces<br>Advice in the manual                                                                                                                                                                                                  |
| Noise                                                                        | The sound pressure level can be higher than 85 dB(A)<br>Wear the noise protection devices<br>Label C.2 on the inlet filter<br>Advice in the manual                                                                                                                                                     |
| Vibrations                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Liquids and Materials                                                        | Forbidden use can cause the risk of ejection of liquids                                                                                                                                                                                                                                                |
| Contact or inhalation of harmful fluids, gases ...                           | Forbidden use can cause the risk of harmful fluid or gases                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fire and Explosion                                                           | Forbidden use can cause the risk of fire and explosion                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ergonomic principles                                                         | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Failure of energy supply                                                     | Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump.                                                                |
| Control System                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Errors of fittings                                                           | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Safety related measure/means                                                 | Delivery of ROBUSCHI does not include the design of the operating environment where the pump will be installed, nor the power circuits, control circuits and other controls or equipment required by the specific function of the pump. Emergency button is to be installed on behalf of the customer. |
| Guards                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Protection devices                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Warning devices                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Emergency devices                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Essential equipment for maintenance                                          | Refer to section GENERAL INFORMATION and SAFETY INFORMATION                                                                                                                                                                                                                                            |

### 3 STORAGE

#### 3.1 Handling and transport

To handle the pump use the wooden pallet or hoist the pump as indicated in the figure 1, the weight is indicated at pages 44-50



Transport the pump in a closed transport device protected against the atmospheric agents, in case of sea transport use barrier sac with hygroscopic salts

During transport fix the pump to the base of transport devices using belts in order to avoid any possible damage to the pump



**Warning : Remove any free body from the transport device base in order to avoid any possible damage to the pump**

#### 3.2 Unpacking

Check always the correspondence between documents and materials and the presence of eventual damages due to transport.



**Warning : Refer to ROBUSCHI any damage to evaluate the safety conditions of the pump**



**Warning : Remove with care the packing only at on-site procedure, dispose all the dangerous elements (nails, splits, etc...)**

#### 3.3 Preservation

Keep the pump in a closed place protected against atmospheric agents at the following climatic conditions :

|                   |      |        |    |       |
|-------------------|------|--------|----|-------|
| Temperature       | from | -20 °C | to | 40 °C |
| Relative humidity | from | 10 %   | to | 80 %  |

If different climatic conditions are forecast contact ROBUSCHI.



**Warning : If, during storage, the climatic conditions overcame the indicated limits check the pump clearances, the coupling alignment and the screws tightening**



**Warning : Avoid any deposits of dust onto the pump**



**Warning : Do not preserve the pump in atmosphere with any substance also feebly corrosive**



**Warning : Preserve the pump onto ground without any weight onto it**

Renew the preservation every 6 months or more frequently if humidity is higher than 80% filling-up the inside of the bearing support with anti-rust oil and spraying it into the pump.

Every month rotate the pump shaft by hand for a few revolutions

If the pump has a mechanical seal follow the preservation indication of the seal manufacturer

| Parts                | Anti-rust oil |                  |                    |
|----------------------|---------------|------------------|--------------------|
|                      | AGIP          | ESSO             | SHELL              |
| Shiny external parts | Rustia 27     | Rust Ban 397     | V-Produkt 9703     |
| Bearings             | Rustia C 100  | Antitrust MZ 110 | Ensis Motor Oil 20 |



**Warning : Use only anti-rust oil with fire point over 200 °C**



**Warning : Dispose the used anti-rust oil in accordance with local regulations**

## 4 INSTALLATION

### 4.1 Preliminary checks

- If the seal has been removed, fit it back as described in paragraph 8.2 and following the attached instructions of constructor
- Verify that the pump turns freely by hand
- Check the proper condition of the bearing support oil seal rings
- Check the alignment of the coupling (if the pump is coupled with an electric motor)

### 4.2 Coupling

For coupling of the pump follow the indications of coupling constructor or follow the following general indications

Unscrew the screws 91 of bearing racket foot 3134 and fix the pump to the common base frame to the electric motor, screw the screws 91

Slide the half couplings onto the shaft of the pump and of the motor using suitable tools.



**Warning : Do not use a hammer to slide on the half couplings**

Secure the half couplings with security dowels which will push on the keys.

Place the pump at the distance S from the motor as indicated in the table below.

Align the shafts of the pump and of the motor by shims under the feet of the motor and/or pump.

Check the alignment by using comparators or gauges with scales as shown in paragraph 4.2.1.

| Coupling diameter | Distance S [mm] | Axial Deviation Ka [mm] | Standard deviation |                 |
|-------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|-----------------|
|                   |                 |                         | Radial Kr [mm]     | Angular Kw [mm] |
| 80                | 3               | 1                       | 0.13               | 0.13            |
| 100               | 3               | 1                       | 0.16               | 0.16            |
| 130               | 3               | 1                       | 0.21               | 0.21            |
| 150               | 3               | 1                       | 0.24               | 0.24            |
| 160               | 4               | 2                       | 0.27               | 0.27            |
| 180               | 4               | 2                       | 0.30               | 0.30            |
| 200               | 4               | 2                       | 0.34               | 0.34            |
| 225               | 4               | 2                       | 0.38               | 0.38            |
| 250               | 5,5             | 2,5                     | 0.42               | 0.42            |
| 280               | 5,5             | 2,5                     | 0.47               | 0.47            |
| 315               | 5,5             | 2,5                     | 0.52               | 0.52            |
| 350               | 5,5             | 2,5                     | 0.58               | 0.58            |
| 400               | 5,5             | 3,0                     | 0,64               | 0,64            |

#### 4.2.1 Alignment check

$$S_{max} < S + K_a$$

$$S_{min} < S - K_a$$

$$K_v = 1.5 \frac{rpm}{3000}$$

$$\Delta r < K_r \times K_v$$

$$D_w = S_{max} - S_{min}$$

$$D_w < K_w \times K_v$$

$$\Delta r + D_w < K_w \times K_v$$

$$\Delta r + D_w < K_r \times K_v$$

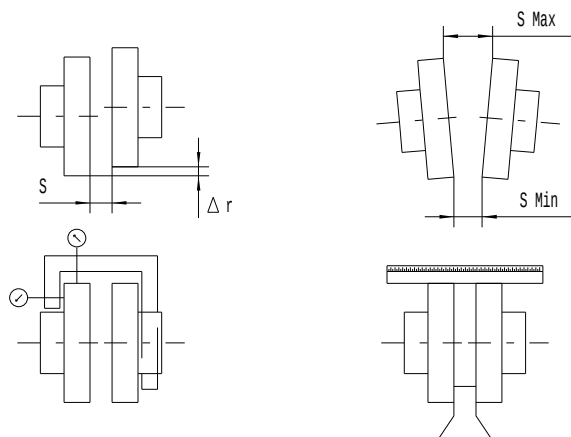


Fig. 2



**Warning : Alignment errors cause premature wearing of the bearings and flexible couplings**

### 4.3 On site positioning

Has a reinforced concrete slab horizontal and flat with a maximum inclination of 10° on which to fix the impeller pump compact unit

Put the unit on level with the aid of shims or iron wedges under base plate close to the foundation bolts (Fig.3)

Pour the concrete into the foundation and, after the concrete has set ( 48 h at least), tighten the foundation bolts uniformly

Check by hand that the pump turns freely

Check the alignment of the coupling (see paragraph 4.2.1)

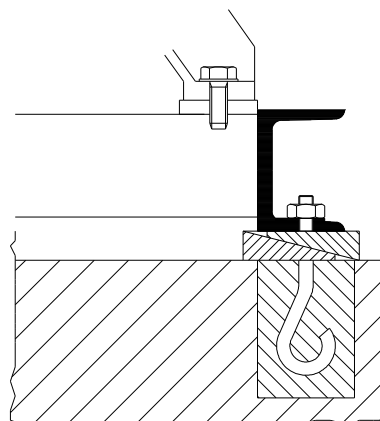


**Warning : In case of outdoor installation foresee a protective hood**

Fig. 3



**Note : To fix the pump on metallic frame contact ROBUSCHI**



#### 4.4 Pipelines

Size the diameters of the pipelines in relation to the allowable pressure losses in the plant and in any case not smaller than the nominal diameters of the pump nozzles



**Warning : Do not use the nominal diameters of the pump nozzles as reference for sizing pipelines**

Support the pipelines close to the pump nozzles and eventually insert a metallic expansion joint to compensate the thermal expansion of the pipelines so do not overcome the allowable loads on the pump nozzles indicated in the table below.

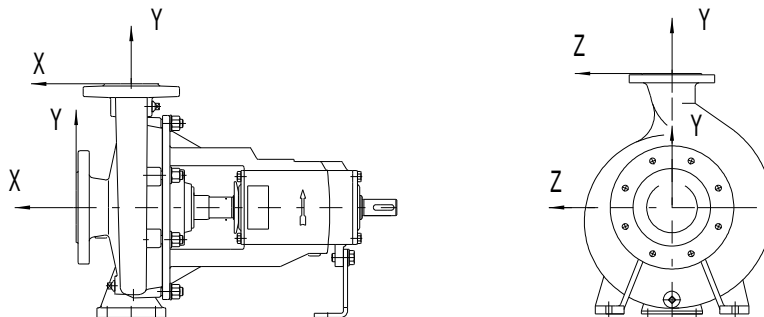


Fig. 4

| SERIE                                                        | Pump | Allowable Forces<br>[ N ] |                |                |                  |                |                |                | Allowable Moments<br>[ N m ] |                |                |                  |                |                |
|--------------------------------------------------------------|------|---------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
|                                                              |      | Suction nozzle            |                |                | Discharge nozzle |                |                |                | Suction nozzle               |                |                | Discharge nozzle |                |                |
|                                                              |      | F <sub>x</sub>            | F <sub>y</sub> | F <sub>z</sub> | F <sub>x</sub>   | F <sub>y</sub> | F <sub>y</sub> | F <sub>z</sub> | M <sub>x</sub>               | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>x</sub>   | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> |
| RNS-RN<br>RKNS                                               | 32   | 1200                      | 900            | 1000           | 700              | 400            | 800            | 500            | 700                          | 550            | 350            | 450              | 350            | 250            |
|                                                              | 40   | 1500                      | 1100           | 1250           | 875              | 500            | 1000           | 625            | 900                          | 660            | 450            | 580              | 450            | 300            |
|                                                              | 50   | 1900                      | 1400           | 1500           | 1100             | 625            | 1250           | 800            | 1200                         | 880            | 600            | 800              | 550            | 400            |
| RNS-RN                                                       | 65   | 2400                      | 1800           | 2000           | 1400             | 800            | 1600           | 1000           | 1600                         | 1170           | 800            | 1000             | 700            | 500            |
|                                                              | 80   | 3000                      | 2300           | 2500           | 1750             | 1000           | 2000           | 1250           | 2000                         | 1470           | 1000           | 1300             | 900            | 650            |
|                                                              | 100  | 3750                      | 2800           | 3100           | 2200             | 1250           | 2500           | 1600           | 2600                         | 1900           | 1300           | 1700             | 1100           | 800            |
|                                                              | 125  | 4600                      | 3500           | 3900           | 2750             | 1600           | 3200           | 3500           | 3400                         | 2500           | 1700           | 2200             | 1400           | 1000           |
|                                                              | 150  | 5600                      | 4200           | 4700           | 3300             | 1900           | 3800           | 2400           | 4400                         | 3200           | 2200           | 2800             | 1650           | 1200           |
|                                                              | 200  | 7500                      | 5600           | 6250           | 4375             | 2500           | 5000           | 3125           | 5600                         | 4100           | 2800           | 3600             | 2200           | 1600           |
|                                                              | 250  | 9000                      | 7000           | 7800           | 5500             | 3125           | 6250           | 3900           | 7000                         | 5100           | 3500           | 4500             | 2800           | 2000           |
|                                                              | 300  | 11000                     | 8400           | 9400           | 6600             | 3750           | 7500           | 4700           | 8600                         | 6300           | 4300           | 5500             | 3500           | 2500           |
| E                                                            | 32   | 800                       | 600            | 650            | 500              | 270            | 500            | 350            | 470                          | 345            | 235            | 300              | 235            | 170            |
|                                                              | 40   | 1000                      | 750            | 800            | 625              | 350            | 625            | 450            | 600                          | 440            | 300            | 400              | 300            | 210            |
|                                                              | 50   | 1250                      | 940            | 1000           | 800              | 400            | 800            | 550            | 800                          | 590            | 400            | 550              | 400            | 290            |
|                                                              | 65   | 1625                      | 1220           | 1300           | 1000             | 550            | 1000           | 700            | 1100                         | 800            | 550            | 700              | 550            | 400            |
|                                                              | 80   | 2000                      | 1500           | 1625           | 1250             | 675            | 1250           | 875            | 1300                         | 950            | 650            | 850              | 650            | 450            |
|                                                              | 100  | 2500                      | 1875           | 2000           | 1600             | 850            | 1600           | 1100           | 1700                         | 1250           | 850            | 1100             | 850            | 600            |
|                                                              | 125  | 3125                      | 2345           | 2500           | 1950             | 1050           | 1950           | 1400           | 2300                         | 1700           | 1150           | 1500             | 1150           | 800            |
|                                                              | 150  | 3750                      | 2800           | 3050           | 2350             | 1265           | 2350           | 1650           | 2900                         | 2100           | 1450           | 1900             | 1450           | 1000           |
| RCNS<br>RCPNS<br>RACNS<br>RKCS<br>RCN<br>RCPN<br>RACN<br>RKC | 65   | 1600                      | 1200           | 1400           | 900              | 550            | 1100           | 650            | 1100                         | 800            | 550            | 700              | 550            | 400            |
|                                                              | 80   | 2000                      | 1500           | 1700           | 1100             | 680            | 1350           | 800            | 1300                         | 950            | 650            | 850              | 650            | 450            |
|                                                              | 100  | 2400                      | 1900           | 2150           | 1400             | 850            | 1700           | 1000           | 1700                         | 1250           | 850            | 1100             | 850            | 600            |
|                                                              | 125  | 3000                      | 2300           | 2700           | 1750             | 1050           | 2100           | 1250           | 2300                         | 1700           | 1150           | 1500             | 1150           | 800            |
|                                                              | 150  | 3700                      | 2800           | 3250           | 2100             | 1270           | 2500           | 1500           | 2900                         | 2100           | 1450           | 1900             | 1450           | 1000           |
|                                                              | 200  | 4900                      | 3700           | 4300           | 2800             | 1700           | 3400           | 2000           | 3700                         | 2700           | 1850           | 2400             | 1850           | 1300           |
|                                                              | 250  | 9000                      | 7000           | 7800           | 5500             | 3125           | 6250           | 3900           | 7000                         | 5100           | 3500           | 4500             | 3500           | 2000           |
|                                                              | 300  | 11000                     | 8400           | 9400           | 6600             | 3750           | 7500           | 4700           | 8600                         | 6300           | 4300           | 5500             | 4300           | 2500           |

##### 4.4.1 Suction pipe

If the diameter of the pipe is bigger than the nominal pump suction diameter use an eccentric tapered fitting to prevent pockets of gas/or vapour as indicated in figure

Keep the suction pipe as short as possible with few no sharp bends and with a straight section before the pump suction nozzle at least 5 diameter long.

Check that the gaskets are fitted in a correct way and that they not protrude inside the pipe.

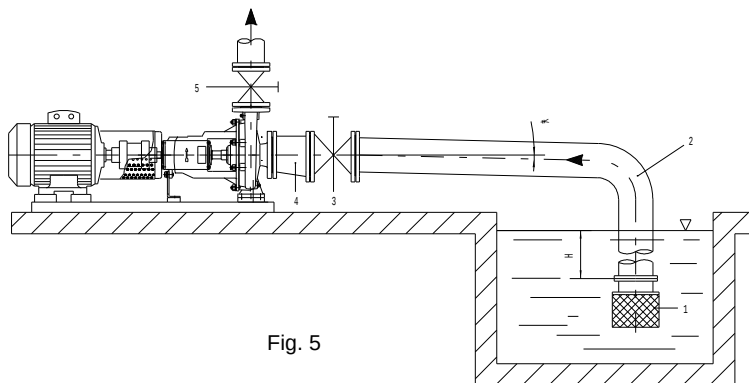


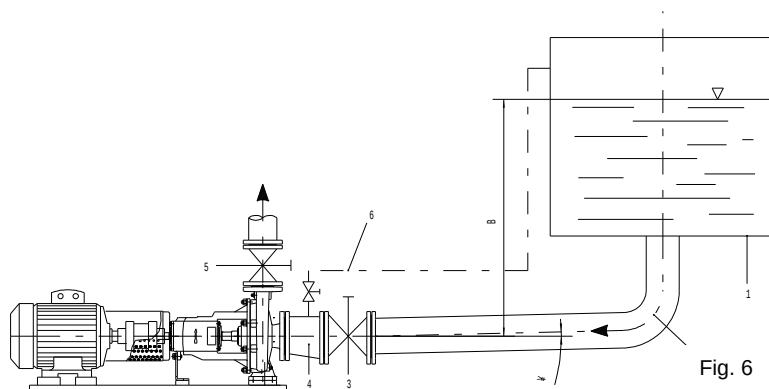
Fig. 5



**Warning : When the pump conveys a flammable liquid the suction of air can generate the DANGER OF EXPLOSION**

In case of suction from tank positioned under the pump (negative head) insert a foot valve 1 and eventually a shut-off valve 3. The slope of the suction pipe must increase towards the pump to avoid the standstill of the gas/vapour bubbles. In this case the depth H under liquid level of the foot valve or of the end of the suction pipe must ensure that in any operating conditions there is no air inlet due to a lowering of liquid level in the tank.

In case of suction from tank 1 positioned above the pump (positive head) insert a shut-off valve 3. The slope of the suction pipe must increase towards the tank to avoid the standstill of the gas/vapour bubbles. In this case verify that in any operating condition the liquid level in the tank is high enough to avoid the suction of the air



**Warning :** When the pump conveys a flammable liquid the suction of air can generate the **DANGER OF EXPLOSION**

#### 4.4.2 Discharge pipe

If the diameter of the discharge pipe is greater than nominal diameter of pump discharge nozzle insert a tapered fitting. Check that the gaskets are fitted in a correct way and that they not protrude inside the pipe.

Install the flow adjustment valve

Install a pressure gauge immediately downstream the pump outlet

If the pump head is higher than 10 m, install a check valve on the pump outlet to avoid the counter-rotation of the pump



**WARNING :** The surface of the discharge pipes can be higher than 70 °C

#### 4.5 Auxiliary circuits

The dimensions and the position of the auxiliary circuits nozzles are indicated in the installation drawing or in the installation plan. Capacity and relative pressure for auxiliary circuits are indicated in the following table ( $p_a$  relative suction pressure in bar,  $\rho$  density of conveyed liquid in kg/dm<sup>3</sup>,  $H$  maximum head of pump with installed diameter in m.l.c.).

| Auxiliary circuit type                                                                                 | Capacity<br>Pressure | Support size                  |     |     |      |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----|-----|------|------|-----|
|                                                                                                        |                      | I                             | II  | III | IV   | V    | VI  |
| Barrier liquid for soft packing seal with clean, external and pressurized liquid (SB)                  | Q [l/min]            | 0.1                           | 0.1 | 0.1 | 0.15 | 0.15 | 0.2 |
|                                                                                                        | p [bar]              | $(0.3 H \rho / 10) + p_a + 1$ |     |     |      |      |     |
| Flushing single mechanical seal with clean, external and pressurized liquid (API standard 610 PLAN 32) | Q [l/min]            | 4                             | 5   | 7   | 9    | 12   | 16  |
|                                                                                                        | p [bar]              | $(0.3 H \rho / 10) + p_a + 1$ |     |     |      |      |     |
| Flushing double mechanical seal with clean, external and pressurized liquid (API standard 610 PLAN 54) | Q [l/min]            | 2                             | 2.5 | 3.5 | 4.5  | 6    | 8   |
|                                                                                                        | p [bar]              | $(0.3 H \rho / 10) + p_a + 1$ |     |     |      |      |     |
| Quench flushing mechanical seal with low pressure, clean, external liquid (API standard 610 PLAN 62)   | Q [l/min]            | 0.5                           | 0.6 | 0.8 | 1    | 1.5  | 2   |
|                                                                                                        | p [bar]              | 0.5                           |     |     |      |      |     |
| Cooling flushing (R)                                                                                   | Q [l/min]            | 3.5                           | 5   | 6.5 | 8.5  | 12   | 15  |
|                                                                                                        | p [bar]              | 3                             |     |     |      |      |     |



**Warning :** The auxiliary circuits are essential for the operation of the pump. Pressure for barrier liquid (SB) and flushing (PLAN 32 and 54) obtained with the equation are valid only with check valve installed in the discharge pipe, without check valve use pressure values obtained only with working pump and multiply for 3 obtained values with stopped pump

#### 4.5.1 Barrier liquid for soft packing seal

Connect the barrier liquid to the connection B of the pump as indicated in the figure nr.7



**Warning :** Flushing is forbidden when the pump conveys a flammable liquid : **DANGER OF EXPLOSION**

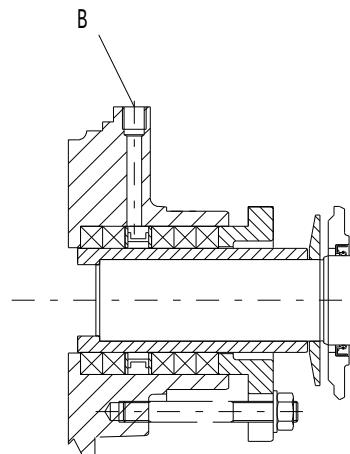


Fig. 7



#### 4.5.2 Mechanical seal flushing

Refer to the diagrams attached to the pump documentation and to specific instructions.



**Note :** In case of double mechanical seal the barrier fluid circuit has to be pressurized either before pressurizing the system (where the pump is installed) or before starting up of the pump

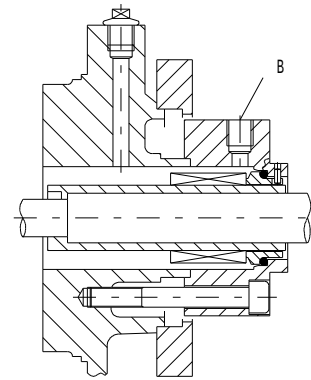


Fig. 8

#### 4.5.3 Seal cooling jacket supply

Collect the inlet and outlet pipes of the cooling liquid to the connections C of the casing cover of the pump

The maximum allowed pressure inside the cooling jacket is 4 bar

The cooling liquid must be clean, not aggressive and fluid enough to avoid deposits

If water is used is recommended soft water with following characteristics

- Hardness < 5°F
- pH > 7,5
- Inlet temperature 10 ÷ 35 °C
- Outlet temperature < 45°C

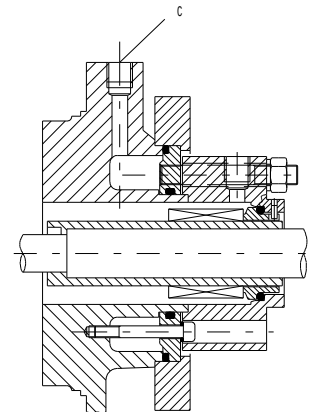


Fig. 9

#### 4.5.4 Heating jacket supply

Connect the inlet and outlet pipes of the heating liquid to the flanges L and M indicated in figure 10

L1 inlet of heating fluid on the cover

L2 outlet of heating fluid on the cover

M1 inlet of heating fluid on the casing

M2 outlet of heating fluid on the casing

The heating fluid can be :

- Hot water (max 170°C)
- Saturate steam (max. 7 bar)

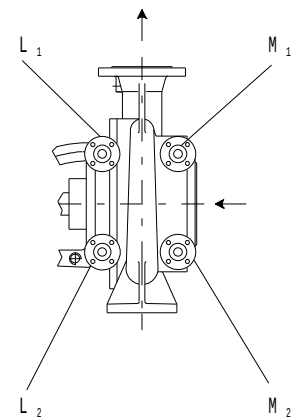


Fig. 10

#### 4.6 Electrical connections



**Warning :** Verify the heating system according to the relevant rules, connect the baseframe to the earth circuit.

Electric connections must be set up by authorised specialists in compliance with regulations applying to the place of installation and in accordance with the requirements of the Body supplying electrical energy.

Check on the motor plate : Voltage, Absorbed current, Frequency, number of phases.

Wiring diagram accompanies the terminal board of the motor , if the diagram has not been supplied request it from the motor manufacturer.

Use suitable electric cables depending on the nominal current of the electric motor.

Keep the electric cables away from heat sources and/or pointed edges

Protect the motor by means of automatic switch set at the rated value of the motors current .

Install a local control panel with an emergency push-button E between supply line and the pump near the inlet of the cables



**Warning :** The emergency push-button E must be easily reached by the operator



**Note :** Robuschi refuses all responsibility for electric connections not complying with the law in force

## 5 OPERATION

### 5.1 Preliminary controls



**Warning :** Check the alignment of the transmission coupling (paragraph 4.2.1)



**Warning :** Check the efficiency of coupling guard



**Warning :** Fill the pump bearing support with lubricating oil (paragraph 6.1), grease the motor bearings

### 5.2 First start-up

Operations to carry out before starting the pump for the first time, or after extraordinary maintenance



**Warning :** Check the correspondence between the process data and the characteristics indicated on the nameplate of the pump

Check that the suction, discharge and auxiliary circuits pipes are connected correctly

Open the eventual shut-off valve in the suction pipe

Prime the pump filling completely the suction pipe and the pump with the conveyed liquid :

- with positive head is sufficient enough to open the shut-off valve in the discharge pipe
- with negative head dismantle the discharge pipe and fill the pump and the suction pipe through the discharge nozzle

For soft packing seal, with or without barrier liquid, before starting the pump tighten the stuffing box gland, screwing homogeneously the two nuts (part n.203), then unloose them to warranty a back space and a free excursion of some millimetres to the stuffing box gland (the compressed packing rings must be able to be free expanded).



**Warning :** Do not run the pump dry

Open the auxiliary circuits supply, particularly pressurize the flushing circuit of the double mechanical seals



**Warning :** Do not start the pump with the auxiliary circuits closed

Check the direction of rotation of the pump by means of a short current pulse.



**Note :** the arrow on the bearing support indicates the correct direction of rotation



**Warning :** Do not rotate the pump in the wrong direction for more than a few revolutions

Close completely the adjusting valve in the discharge pipe, if there is the foot valve the adjusting valve can be open

### Start the pump

Open gradually the adjusting valve in the discharge pipe and check the suction pressure and the discharge pressure till to reach the contract pressure



**Warning :** Do not run the pump with the adjusting valve closed for a period longer than one minute



**Warning :** If the pump starts with the adjusting valve open there is an high absorbed power by the pump

For soft packing seal, with or without barrier liquid, after the reaching of working conditions and verify an intense leakage by the sealing system (as effect of back excursion of stuffing box gland executed before the start up of the pump), screw homogeneously the two nuts again, obtaining a leakage with an entity of approximately a droplet per second.

During the first 8 hours of operation check the power absorbed, the presence of leakages by the shaft sealing system for mechanical seal system, the normal drip if a soft packing seal is installed, check that there are no strange noises, vibrations, oil leakage or overheating, if such problems are found stop pump immediately and contact ROBUSCHI or an authorised distributor.



**Warning :** If there are unusual noises or vibrations stop the pump immediately and contact ROBUSCHI

### 5.3 Operation

Start the pump and check what enlisted in the table below.

| CHECK           | PARAMETER                                                                                                     | FREQUENCY                                                                                                                                             |   |   |    | NOTE              |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|-------------------|
|                 |                                                                                                               | h                                                                                                                                                     | G | S | M  |                   |
| VISUAL          | Liquid level in the suction tank and suction head                                                             |                                                                                                                                                       | 1 |   |    | PUMP in operation |
|                 | Differential pressure of the pump                                                                             |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Pressure and flow of the mechanical seal flushing liquid                                                      |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Seal operation                                                                                                |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Liquid leakages                                                                                               |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Normal drip in case of soft packing seal, with or without barrier liquid (approximately a droplet per second) |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Absorbed power                                                                                                |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Bearing temperature                                                                                           |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Vibrations                                                                                                    | 8000                                                                                                                                                  | 1 |   | 24 |                   |
| MECHANICAL SEAL | Replacing of the seal (see paragraph 6.7.2)                                                                   |  <b>Warning : Follow the indications of the attached seal manual</b> |   |   |    | PUMP stopped      |
| LUBRICATION     | Oil level                                                                                                     | 500                                                                                                                                                   |   |   |    |                   |
|                 | Oil leakages                                                                                                  |                                                                                                                                                       | 1 |   |    |                   |
|                 | Oil viscosity                                                                                                 | 500                                                                                                                                                   |   |   |    |                   |
|                 | Oil change                                                                                                    | 2500                                                                                                                                                  |   |   | 6  |                   |
|                 | Greasing (only the E series)                                                                                  | 5000                                                                                                                                                  |   |   | 6  |                   |
| SUPPORT         | Bearings replacement                                                                                          | 15000                                                                                                                                                 |   |   | 24 |                   |
| TRANSMISSION    | Elastic blocks wear                                                                                           | 500                                                                                                                                                   |   |   | 6  |                   |
|                 | Coupling guard                                                                                                |                                                                                                                                                       |   |   |    |                   |
|                 | Elastic blocks replacement                                                                                    | 15000                                                                                                                                                 |   |   | 24 |                   |

h operation hours

G days

S weeks

M months

Note : in case of double indication follow the most limiting one for the application

### 5.4 Stopping the pump

Close the shut-off valve completely



**Warning : Do not run the pump with the adjusting valve closed for a period longer than one minute**

If there is a check valve in the discharge pipe the adjusting valve can be open

Stop electric supply



**Warning : Check that the deceleration of the pump is uniform and without vibrations**

Close the seal flushing liquid supply



**Warning : Close the seal cooling liquid supply only when the pump returns at the ambient temperature (<40°C)**

### 5.5 Black-out

In case of black out the pump is not damaged and not induce any risk of explosion.



**Warning : During the blackout it is forbidden to carry out any staff service on the pump**



**Warning : Follow the start procedure at par. 5.2 when the electric supply is restored**

## 6 MAINTENANCE



**Warning :** It is forbidden carry out any hot work (welding, cutting, etc...) on the pump. Eventual hot works (welding, cutting, etc...) near the pump must be authorized by the plant safety responsible and must be carried out following suitable procedures



**Warning :** For the extraordinary maintenance operations contact ROBUSCHI

Stop the pump and auxiliary system as indicated in the paragraph 5.4.



**Warning :** Disconnect the electric supply, lock the general switch in open position with the key and conserve it during service operation



**Warning :** Wait until the pump returns at ambient temperature ( $< 40^{\circ}\text{C}$ )



**Warning :** Pump is provided with a discharge connector in case it's needed to drain safely the fluid



**Warning :** Insulate the pump from the plant and restore the atmospheric pressure into it.



**Warning :** The liquid contained in the plant can be hot, flammable, toxic and irritant : Dispose the liquids contained in the pump in accordance to the local regulations. Depollute the pump before operate onto the pump

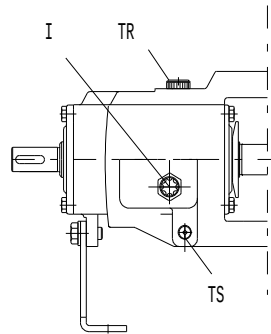
### 6.1 Oil change (excluded E series pumps)

The first oil change must be performed after 250 working hours, further changes as per table in the paragraph 5.3.

TR Filling plug

I Oil level

TS Discharge plug



Livello olio con pompa ferma  
Oil level with pump stopped

|                 | RN<br>RCN<br>RCPN<br>RACN<br>RKC | RNS<br>RKNS<br>RCNS<br>RCPNS<br>RACNS<br>RKCS |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Bearing support | I                                | I                                             |
| 1               | 0,35                             | 0,35                                          |
| 2               | 0,50                             | 0,70                                          |
| 3               | 0,80                             | 0,80                                          |
| 4               | 1,50                             | 2,10                                          |
| 5               | 3,30                             |                                               |
| 6               | 5,00                             |                                               |

Use mineral oil for general use, mineral oil for hydrostatic and hydrodynamic circuits, mineral oil for internal combustion engines or polialfaolefine base synthetic oil.



**Warning :** Do not use mineral oil with EP additives or silicon or diester base synthetic oils

| Oil type  | Viscosity<br>ISO | Use                                 |                                    |                                | Note                  |
|-----------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
|           |                  | T ambient<br>[ $^{\circ}\text{C}$ ] | T liquid<br>[ $^{\circ}\text{C}$ ] | Toil<br>[ $^{\circ}\text{C}$ ] |                       |
| Mineral   | 40               | $< 0$                               | $< 90$                             | $< 50$                         | Verify the poor point |
| Mineral   | 68               | $< 35$                              | $< 110$                            | $< 80$                         |                       |
| Mineral   | 150              | $< 50$                              | $< 130$                            | $< 110$                        |                       |
| Synthetic | 150              | $> 50$                              | $> 130$                            | $> 110$                        |                       |

### 6.2 Greasing (only E series pumps)

Grease with lithium soap grease of NLG1 consistence using the suitable lubricating nipples on the bearing support.  
For the re-lubricating intervals refer to table at paragraph 5.3

### 6.3 Gland packing replacement

Carry out this operation when the gland packing is too worn and it is no longer possible to ad just the leakage of liquid

This operation can be carried out without dismantle the pump :

- Loosen the seal gland 4120 unscrewing the nuts 203
- Remove the packing rings 4130 and eventually the lantern ring 4134
- Clean the seal housing and the shaft sleeve carefully



**Warning :** Do not score the shaft sleeve

- Cut the new packing to precise size L of the rings in the seal housing as indicated in figure and introduce the rings into the seal housing eventually with the aid of the seal gland, staggering of  $90^{\circ}$  the rings cuts to ensure good sealing, the lantern ring, if any, must be by the hole of the liquid barrier
- Tighten the seal gland and repeat the operations recommended for the first start up about soft packing seal system

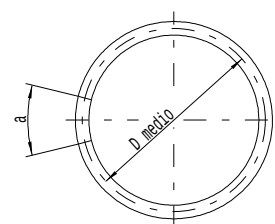
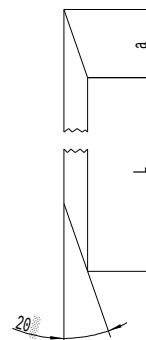
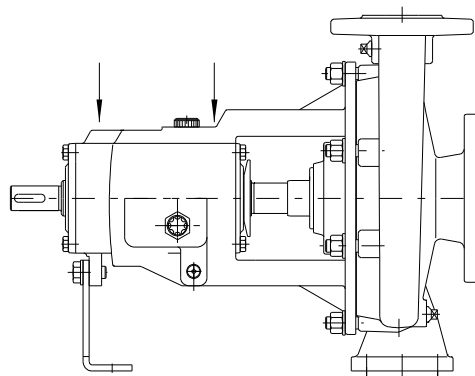


Fig. 12

#### 6.4 Vibration check

Check the mean value of the effective speed on the point indicated in the fig.13  
Check that the value is lower than 11 mm/s

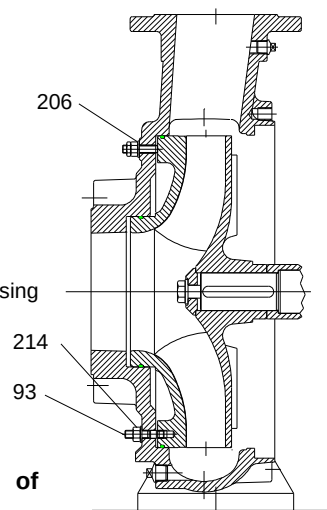
Fig. 13



#### 6.5 Impeller/wear plate clearance adjustment (RACNS-RACN)

Carry out this operation when the wear plate is too worn and the efficiency of the pump is too low  
This operation can be carried out without dismantle the pump, and is necessary after disassembly / reassembly the machine

- Loose the nuts 206 after unscrewing the relevant locking nuts
- Loose the nuts 214
- Screw the dowels 93 until the wear plate 1914 is in contact with the impeller 2200
- Unscrew the dowels 93 by 1/3 of a turn
- Tighten the nuts 214
- Fix the 206 and relevant locking nuts
- Verify that the pump turns freely by hand, if there are contacts repeat the above operations unloosing the dowels 93 by another 1/4 of a turn.



#### 6.6 Electric motor maintenance



**Warning :** It is not allowed the electric motor dismantling, in case of maintenance contact ROBUSCHI or the electric motor manufacturer

#### 6.7 Pump maintenance

This manual contains only the instructions for preventative maintenance.  
Prepare the pump following the instruction of the paragraph 6

##### 6.7.1 Cleaning the impeller and the pump casing

Carry out this operation when the efficiency of the pump is too low

- Dismantle the pump as indicated at paragraph 8.1
- Clean the casing and the impeller with water and solvents suitable to the kind of deposits and compatible with the pump materials



**Warning :** Keep to prescribed safety rules when using solvents and wear protection glasses and safety gloves. Dispose the washing residuals in accordance with the local regulations

- Reassembly the pump as indicated at paragraph 8..2

##### 6.7.2 Mechanical seal replacement

Carry out this operation when there are too many liquid leakages



**Warning :** Follow in any case the indications of the attached seal manual, if not present request it to ROBUSCHI or to seal manufacturer

- Dismantle the pump as indicated at paragraph 8.1
- Replace the mechanical seal following the instructions of the seal manufacturer



**Warning :** Use only mechanical seal suitable to the conveyed liquid

- Reassembly the pump as indicated at paragraph 8..2

##### 6.7.3 Casing wear ring replacement

Carry out this operation when the wear ring is too worn and the efficiency of the pump too low

- Dismantle the pump as indicated at paragraph 8.1
- Clean the casing and the impeller as indicated at paragraph 6.7.1
- Replace the wear ring
- Reassembly the pump as indicated at paragraph 8..2

#### 6.7.4 Wear plate replacement

Carry out this operation when the wear plate or the impeller are too worn and the efficiency of the pump too low

- Dismantle the pump as indicated at paragraph 8.1
- Clean the casing and the impeller as indicated at paragraph 6.7.1
- Replace the wear plate
- Reassembly the pump as indicated at paragraph 8..2
- Adjust the clearance between the plate and the impeller following the procedure at paragraph 6.5 (only RACNS-RACN)

#### 6.7.5 Bearings replacement

Carry out this operation every 20000 hours of operation or when the operation of the pump is characterized by noise and vibrations

- Dismantle the pump as indicated at paragraph 8.1
- Clean the casing and the impeller as indicated at paragraph 6.7.1
- Replace the bearings damaged or worn
- Reassembly the pump as indicated at paragraph 8..2
- Adjust the clearance wear plate / impeller following the procedure at paragraph 6.5 (only RACNS-RACN)

### 6.8 Transferring of the pump

#### 6.8.1 Transferring in the site

Prepare the pump as described in the paragraph 6

- Strip down the pump from the plant
- Transport the pump in the new site following the instruction of paragraph 3
- Install the pump following the instructions of the paragraph 4

#### 6.8.2 Transferring in an other site

Prepare the pump as described in the paragraph 6

- Strip down the pump from the plant



**Warning : Contact ROBUSCHI for the relevant transport instructions**

- Install the pump following the instructions of the paragraph 4

### 6.9 Spare parts

In the table below are indicated the recommended spare parts for normal use according forecast timing

| Pos.        |               | Description              | Operation |   |   |    |
|-------------|---------------|--------------------------|-----------|---|---|----|
|             | E series      |                          | Start-up  | 2 | 5 | 10 |
| 2100        | 64.00         | Shaft                    | -         | 1 | 2 | 4  |
| 2200        | 28.00         | Impeller                 | -         | 1 | 2 | 4  |
| 1914        | -             | Wear ring                | -         | 1 | 2 | 4  |
| 2450        | 64.08         | Shaft sleeve             | -         | 1 | 2 | 4  |
| 1510        | -             | Wear ring                |           | 1 | 2 | 4  |
| 4200        | 36.00         | Mechanical seal          |           | 1 | 2 | 4  |
| 4130        | 38.00         | Soft packing rings (set) | 1         | 2 | 4 | 8  |
|             | -             | Gaskets (set)            | 1         | 1 | 2 | 4  |
| 3011 - 3012 | 63.00 - 66.00 | Bearings (set)           |           | 1 | 2 | 4  |

In case of order please quoting always Type, serial number and year of construction of the pump (these elements are indicated in front page of this manual) and relevant position of spare part indicated in the table above.



**Warning : Do not use non-original spare parts or accessories. ROBUSCHI will not be liable for any damage, breakdown, injury deriving from the use of non-original spare parts or accessories**

#### 6.10 Pump demolition

In case of demolition of the pump verify the eventual presence of explosive, toxic or dangerous substances and dispose them in accordance with local regulations.



**Warning : Transfer the pump in a safe zone before any operation of demolition**



**Warning : Dispose the used oil in accordance with local regulations. Dispose the residual of internal liquids in accordance with local regulations**

Demolish the pump in such a way to make impossible to use again the pump as complete unit, or to use again one or several parts of the pump.



**Note : Destroy the name-plate of the pump and any other document**

## 7 TROUBLESHOOTING

| Operating problems                                                   | List of causes                                     |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| The motor does not start up and there is no noise                    | 1-3-4                                              |
| The motor does not start up, but humming noise heard                 | 2-3-4-22-23-24                                     |
| Automatic protection cut off just after start up                     | 3-4-5-6-8-11-12-18-19-20-21-22-23-24-31            |
| High absorbed power                                                  | 5-6-8-9-11-12-18-19-20-21-22-23-24-31              |
| Capacity too low or zero<br><b>STOP THE PUMP IMMEDIATELY</b>         | 6-7-8-10-11-12-13-14-17-18-23-24-25-26-27-28-29-30 |
| Capacity too high<br><b>STOP THE PUMP IMMEDIATELY</b>                | 9                                                  |
| Liquid leakage                                                       | 16-28-29-30                                        |
| Oil leakage                                                          | 30-33                                              |
| Oil temperature too high                                             | 10-17-19-20-21-22-23-24-33-34-35                   |
| Bearing overheating<br><b>STOP THE PUMP IMMEDIATELY</b>              | 10-17-19-20-21-22-23-24-33-34-35                   |
| Unusual noises and/or vibrations<br><b>STOP THE PUMP IMMEDIATELY</b> | 10-17-19-20-21-22-23-24-31-32                      |

| Pos | Cause                                                  | Remedies                                                                                                                                                                                                                                                     | Rif.         |
|-----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1   | At least two of electric connections have been cut off | Check the fuses, terminal boards and connection cables and if required replace them.                                                                                                                                                                         | 4.6          |
| 2   | One electric connection has been cut off               | See point 1                                                                                                                                                                                                                                                  | 4.6          |
| 3   | Incorrect electric connection                          | Check electric system                                                                                                                                                                                                                                        | 4.6          |
| 4   | Faulty motor                                           | Check the electric motor                                                                                                                                                                                                                                     | 6.6          |
| 5   | Density of the liquid higher than the contract value   | Restore contract conditions                                                                                                                                                                                                                                  | (1)          |
| 6   | Viscosity of the liquid higher than contract value     |                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| 7   | Liquid containing foam or air                          | Put a tank upstream the pump                                                                                                                                                                                                                                 | (1)          |
| 8   | Discharge pressure higher than contract value          | Install an impeller with higher diameter<br>Increase the speed of rotation                                                                                                                                                                                   | (2)          |
| 9   | Discharge pressure lower than contract value           | Throttle the discharge pipe by means the adjusting valve<br>Reduce the impeller diameter                                                                                                                                                                     | 2.3<br>(2)   |
| 10  | NPSH available in the plant too low<br>cavitation      | Open completely the eventual shut-off valve in the suction pipe<br>Restore the vapour tension to the contract value<br>Increase the liquid level in the suction tank<br>Modify the suction pipe<br>Remove any clogging in the suction pipe and/or foot valve | (1)          |
| 11  | Discharge pipe clogged                                 | Remove the clogging                                                                                                                                                                                                                                          | 4.4.2        |
| 12  | Suction pipe clogged                                   | Open completely the eventual valve                                                                                                                                                                                                                           | 4.4.1        |
| 13  | Air inside the pump                                    | Prime the pump<br>Leakage from shaft seal                                                                                                                                                                                                                    | 5.2          |
| 14  | Air bubble in the pipes                                | Correct the pipes arrangement<br>Increase the depth of suction pipe or of foot valve                                                                                                                                                                         | 4.4.1        |
| 15  | Shaft seal flushing incorrect                          | Restore the correct parameters of seal flushing                                                                                                                                                                                                              | 4.5.2        |
| 16  | Materials in contact with liquid not suitable          | Modify the material                                                                                                                                                                                                                                          | (2)          |
| 17  | Wrong direction of rotation                            | Invert two phases of supply cable                                                                                                                                                                                                                            | 5.2          |
| 18  | Check valve installed in wrong direction               | Correct                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.4.1        |
| 19  | Coupling not aligned                                   | Check the alignment                                                                                                                                                                                                                                          | 4.2          |
| 20  | Pipe loads onto pump casing                            | Modify the arrangement and/or fixing of the pipes                                                                                                                                                                                                            | 4.4          |
| 21  | Base frame fixing not correct                          | Fix the base frame                                                                                                                                                                                                                                           | 4.3          |
| 22  | Impeller creeping                                      | Check the impeller clearances                                                                                                                                                                                                                                |              |
| 23  | Scale deposits in the impeller and/or casing           | Clean the impeller and/or casing                                                                                                                                                                                                                             | 6.7.1        |
| 24  | Intake of foreign particles                            | Remove the foreign particles and check the clearances                                                                                                                                                                                                        | 6.7.1        |
| 25  | Impeller and/or casing wear                            | Check the clearances                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 26  | Wear ring too worn                                     | Replace it                                                                                                                                                                                                                                                   | 6.7.3        |
| 27  | Wear plate too worn (RACN)                             | Adjust the impeller/plate clearances<br>Replace it                                                                                                                                                                                                           | 8.2<br>6.7.4 |
| 28  | Shaft sleeve too worn                                  | Replace it<br>Replace the shaft seal<br>Check the seal flushing circuits<br>Check the clearance between sleeve and casing cover                                                                                                                              | 8.2<br>6.7.2 |
| 29  | Shaft seal too worn                                    | Replace the seal                                                                                                                                                                                                                                             | 6.7.2        |
| 30  | Gaskets are worn                                       | Replace the gaskets                                                                                                                                                                                                                                          | 8            |
| 31  | Bearings are worn                                      | Replace the bearings                                                                                                                                                                                                                                         | 6.7.5        |
| 32  | Coupling elastic blocks worn                           | Replace the blocks                                                                                                                                                                                                                                           | 4.2          |
| 33  | Oil sight broken                                       | Replace the oil sight                                                                                                                                                                                                                                        | 6.1          |
| 34  | Oil level not correct                                  | Restore the correct oil level                                                                                                                                                                                                                                |              |
| 35  | Kind of oil not suitable                               | Change the kind of oil                                                                                                                                                                                                                                       |              |

(1) Check the plant (2) Contact ROBUSCHI

## 8 DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

Disassembly the pump within the guarantee period results in the cancellation of the guarantee.

Disassembly, repair work and reassembling of the pump must be carried out only by **qualified personnel** and with the aid of suitable equipment. Carry out the disassembly and reassembly operation only in a safe zone  
Prepare the pump following the instruction of the paragraph 6

### 8.1 Disassembly

The bearing support, together with the cover and the impeller, may be removed from without disassembly the casing and disconnect the pipes.

For the parts identification refer to the sectional drawing at pages 51-63 of this manual

- Disassemble the motor or, if there is a coupling spacer, remove the spacer without remove the motor
- Unscrew the bolts fixing the foot 3134 to the base frame
- Unscrew the nuts 202 fixing the cover 1222 to casing 1111
- Extract the unit support/shaft/casing cover/impeller as indicated in figures 14.a and 14.b

For RNS, RKNS, RCNS, RCPNS, RACNS, RKCS pumps of I and II support execute the following operations after vertical positioning of the unit support/shaft/casing cover/impeller. After dismantling ogival nut, impeller, shaft sealing system and casing cover, it is possible to proceed with dismantling in horizontal position

- Unscrew the ogival nut 2912 or 2914 or the locking screw 2913
- Extract the impeller 2200 or 2293 and remove the key 6710

Fig. 14.a

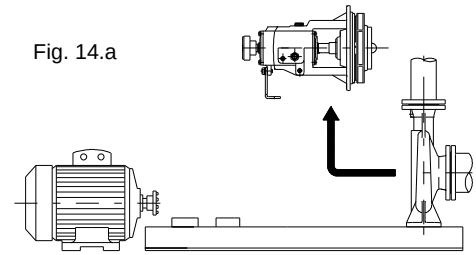
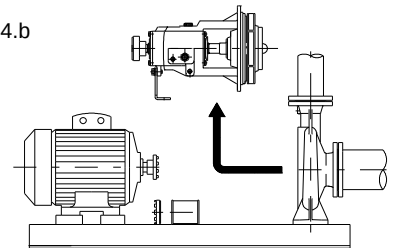


Fig. 14.b



### Soft packing seal

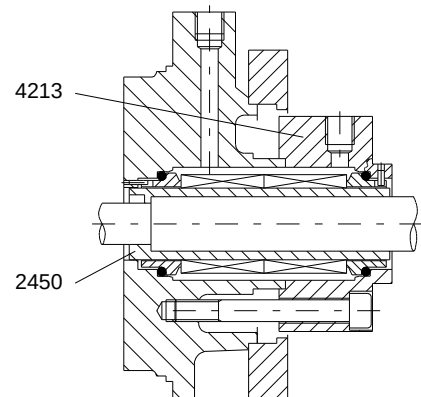
- Unscrew the eventual nuts 202 fixing the cover 1222 to the bracket 3130 and extract the cover
- Unscrew the nuts fixing the gland seal 4120 and extract it from the cover
- Extract the gland packing 4130 and the lantern ring 4134 , if any
- Extract the shaft sleeve 2450
- Extract the gasket 4551 from the shaft 2100 (only for RN, RCN, RCPN, RACN and RKC pumps)

### Mechanical seal



**Warning : To disassemble the mechanical seal refer to specific manufacturer instructions**

- Unscrew the eventual nuts 202 fixing the cover 1222 to the support 3130 and extract the cover together with the shaft sleeve 2450
- For single mechanical seal extract the shaft sleeve 2450 together with rotating parts of the mechanical seal
- For double mechanical seal remove the flange 4213 and extract the shaft sleeve 2450 with rotating parts of the mechanical seals
- Extract the gasket 4551 from the shaft 2100 (only for RN, RCN, RCPN, RACN and RKC pumps)



### Hydrodynamic seal

- Remove intermediate baffle 61 by hammering lightly its rim
- Extract secondary impeller 2293
- Remove cover 1222 from bearing support 3130
- Remove flange 4120 from cover 1222 and extract static seal 600
- Unscrew dowels 602
- Extract sleeve 601 from shaft 2100

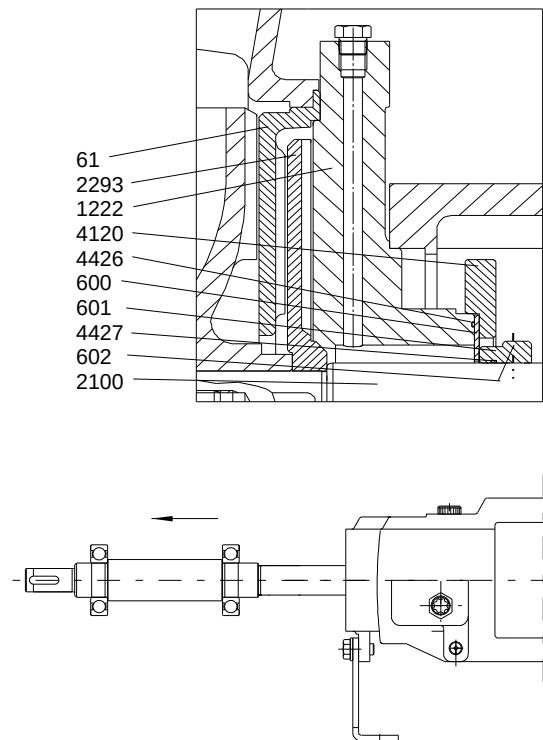
### Bearings support

- Slide the half couplings onto the shaft using suitable tools.



**Warning : Do not use a hammer to slide on the half couplings**

- Remove the key 6742
- Extract the flinger 2540 from the shaft 2100
- Disassemble the covers 3261 and 3262 from the support 3130
- Extract the shaft 2100 with the bearings from the drive side
- Remove the bearings 3011 and 3012 from the shaft using an extractor tool
- Disassemble the internal ring of the bearing 3012 (only for VI support or for ISO 5199 version support or for RACNS-RACN series pumps or for hydrodynamic seal pumps)





## 8.2 Reassembly

- Clean carefully all the parts with products compatible with the materials and lubricate with oil or grease the coupled parts
- Verify the pump clearances and if necessary replace the worn parts



**Warning : Do not use non-original spare parts or accessories. ROBUSCHI will not be liable for any damage, breakdown, and injury deriving from the use of non-original spare parts or accessories**

### Bearing support

- Mount the outer ring of the bearing 3012 (only for VI support or for ISO 5199 version support or for RACNS-RACN series pumps or for hydrodynamic seal pumps)
- Mount the bearings 3011 and 3012 onto the shaft 2100 by means of special tool or heating them at 80°C
- Insert the shaft 2100 with the bearings in the support 3130 introducing it from drive side
- Mount the covers 3261 and 3262 placing the new gaskets 4541 in between
- Introduce the flinger 2540 onto shaft 2100, then introduce the key 6742 onto shaft

For RNS, RKNS, RCNS, RCPNS, RACNS, RKCS pumps of I and II support execute the following operations after vertical positioning of the unit support/shaft. After the reassembly of casing cover, shaft sealing system, impeller and ogival nut it is possible to proceed reassembly in horizontal position

### Soft packing seal

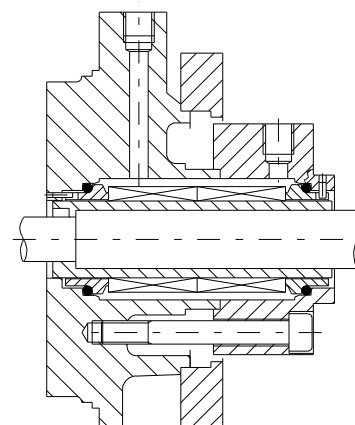
- Install the gasket 4551 onto shaft 2100 (only for RN, RCN, RCPN, RACN and RKC pumps)
- Introduce the shaft sleeve 2450
- Insert the soft gland 4120 and the eventual ring 4134 onto shaft
- Insert the cover 1222 onto the support 3130
- After the final pump assembly insert the soft gland rings 4130

### Mechanical seal



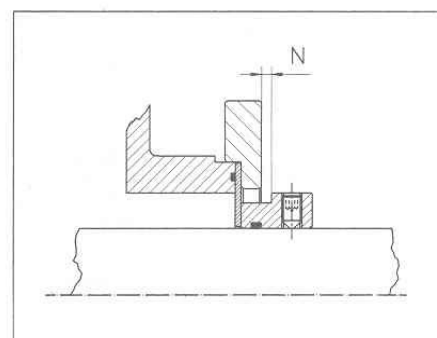
**Warning : To assemble the mechanical seal refer to specific manufacturer instructions**

- Insert the seal rotating parts onto shaft sleeve 2450
- Insert the seal static part onto flange 4133 or directly onto casing cover 1222
- Introduce the sleeve 2450 with the seal rotating parts in the casing cover 1222
- For double mechanical seal mount the flange 4133 onto the cover
- Mount the gasket 4551 onto shaft 2100 (only for RN, RCN, RCPN, RACN and RKC pumps)
- Mount the cover 1222 with the seal assembled and eventually fix it with nuts 203 to the support 3130



### Hydrodynamic seal

- Fit the O-ring 4427 and dowels 602 to the sleeve 601
- Introduce the sleeve 601 on the shaft 2100 till flinger 2540
- Mount the O-ring 4426, the static seal 600 and the static seal flange 4120 on the casing cover 1222
- Fit the cover 1222 on the bearing support 3130
- Fit key 6710 and insert secondary impeller 2293 on shaft 2100 till shoulder
- Spread anaerobic sealer on the cover surface to be matched with the intermediate baffle 61 and fit the intermediate baffle 61
- Insert impeller 2200 and impeller nut lock washer 6543 on shaft 2100
- Tighten screw 2913 on the shaft end
- Check the correct axial clearance between impeller 2200 and intermediate baffle 61. In case it doesn't correspond disassemble impeller 2200 and machine its back side to obtain the due clearance
- Push sleeve 601 against static seal 600 to obtain dimension "N" and tight dowels 602



| Pump size                 | 65-270<br>80-270 | 65-360<br>100-270 | 80-360<br>125-320 | 100-400<br>200-360 | 150-360<br>250-315 | 150-450<br>250-400 | 200-450<br>250-400 | 300-450 |
|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|
| $N^{-0.1 / -0.3}$<br>[mm] | 3.0              | 4.0               | 4.0               | 4.0                | 5.0                | 5.0                | 5.0                | 5.0     |

### Final assembling

For all pumps excluding those with hydrodynamic seal:

- Insert into the appropriate housings located on the impeller or on the ogival nut the o-rings 4551 (only for RNS, RCNS, RCPNS, RACNS, RKCS pumps)
- Introduce the key 6710 and the impeller 2200 or 2293
- Screw the ogival nut 2912 or the locking screw 2913

At last, for all pumps:

- Introduce the unit support/shaft/impeller into the casing and fix it with the nuts 202

### Impeller/wear plate adjustment (RACNS-RACN)

Follow the procedure described at paragraph 6.5

## 9 TABELLE TECNICHE

## 9 TECHNICAL TABLES

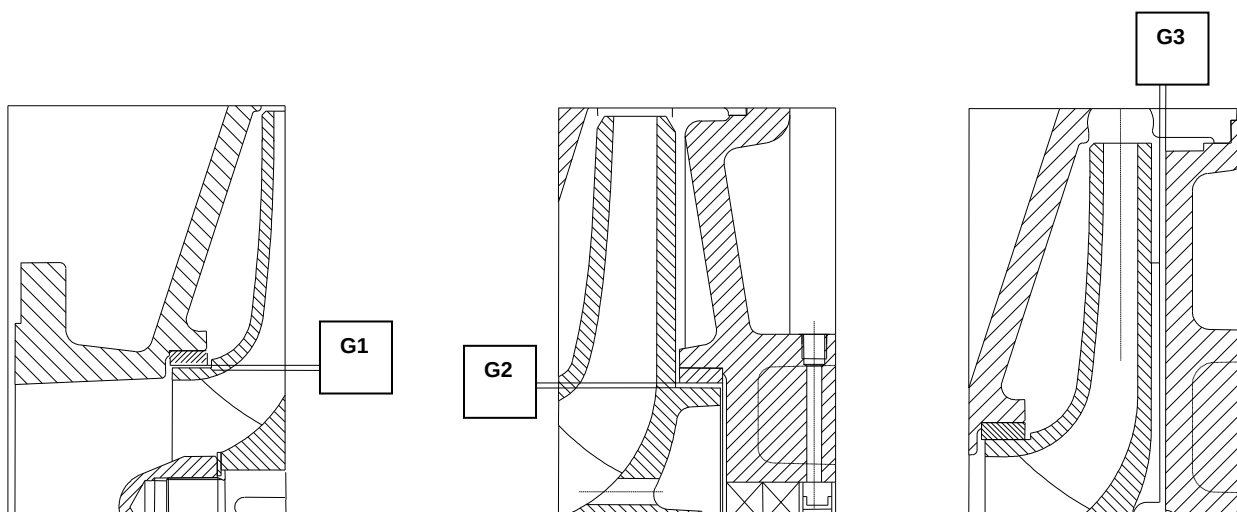
## 9.1 Cuscinetti e tenute

## 9.1 Bearings and seals

| Serie<br><br>Series   | Supporto<br><br>Bearing support | Grandezza<br><br>Size                                | Cuscinetti |         |        |      | Tenuta / Seal                    |                      |       |                             |                           |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|------------|---------|--------|------|----------------------------------|----------------------|-------|-----------------------------|---------------------------|
|                       |                                 |                                                      | Bearings   |         |        |      | Treccia<br>Soft packing          |                      |       | Meccanica<br>Mechanical     |                           |
|                       |                                 |                                                      | Pos.       |         |        |      | Dimensioni<br>Size<br><br>[ mm ] | Quantità<br>Quantity |       | Diametro<br>Diameter        |                           |
|                       |                                 |                                                      | 3012       |         | 3011   |      |                                  | SB                   | TT    | Camicia<br>Sleeve<br>[ mm ] | Albero<br>Shaft<br>[ mm ] |
| STD                   | 5199                            | STD                                                  | 5199       |         |        |      |                                  |                      |       |                             |                           |
| RNS<br><br>RKNS       | 1                               | 32-16<br>32/40/50-160<br>32-20<br>32/40/50-200       | 6207       | NU207   | 6207   | 3207 | 35X51X8 (1)                      | 5 (1)                | 7 (1) | 35                          | -                         |
|                       | 2                               | 65-160<br>65/80-200<br>40/50/65/80-250<br>50-315     | 6309       | NU309   | 6309   | 3309 | -                                | -                    | -     | 45                          | -                         |
|                       | 3                               | 100/125/150-250<br>65/80/100/125-315<br>100/125-400  | 3310       |         | 6310   |      | 55x75x10                         | 5                    | 7     | 55                          | -                         |
|                       | 4                               | 150/200/250-315<br>150/200-400<br>150/200-500        | 3312       |         | 6312   |      | 70x100x15                        | 4                    | 6     | 65                          | 55                        |
| RN                    | 1                               | 32-125                                               | 6305       | NU206 E | 6305   | 3206 | -                                | -                    | -     | 33                          | 25                        |
|                       | 3                               | 80-400                                               | 3310       |         | 6310   |      | 55x75x10                         | 5                    | 7     | 53                          | 45                        |
|                       | 5                               | 250-400                                              | 3314       |         | 6314   |      | 80x105x12.5                      | 5                    | 7     | 75                          | 65                        |
|                       | 6                               | 300-450<br>250-500<br>300-550                        | NU318      |         | 2X7318 |      | 100X105X15                       | 4                    | 6     | 100                         | 85                        |
| RCNS<br>RCPNS<br>RKCS | 2                               | 65/80-270                                            | 3309       |         | 6309   |      | 45x65x10                         | 5                    | -     | 45                          | -                         |
| RCN<br><br>RCPN       | 3                               | 100-270<br>125-320<br>65/80-360                      | 3310       |         | 6310   |      | 55x75x10                         | 5                    | -     | 53                          | 45                        |
| RKC                   | 4                               | 150/200-360<br>100-400                               | 3312       |         | 6312   |      | 70x100x15                        | 5                    | -     | 65                          | 55                        |
|                       | 5                               | 150/200-450                                          | 3314       |         | 6314   |      | 80x105x12.5                      | 5                    | -     | 75                          | 65                        |
| RACNS                 | 2                               | 80-270                                               | NU309      |         | 3309   |      | 45x65x10                         | 5                    | -     | 45                          | -                         |
| RACN                  | 3                               | 100-270<br>125-320<br>80-360                         | NU 310     |         | 3310   |      | 55x75x10                         | 5                    | -     | 53                          | 45                        |
|                       | 4                               | 250-315<br>150/200-360<br>100-400                    | NU 312     |         | 3312   |      | 70x100x15                        | 5                    | -     | 65                          | 55                        |
|                       | 5                               | 250-400<br>150/200-450                               | NU 314     |         | 3314   |      | 80x105x12.5                      | 5                    | -     | 75                          | 65                        |
|                       | 6                               | 300-450<br>250-500                                   | NU318      |         | 2X7318 |      | 100X130X15                       | 4                    | -     | 100                         | 85                        |
| E                     | 1                               | 32/40/50/65-125<br>32/40/50/65-160<br>32/40/50-200   | 6207ZR     |         | 6306ZR |      | 35X55X10                         | 4                    | -     | -                           | 32                        |
|                       |                                 | 80-160<br>65-200<br>40/50-250                        | 6207ZR     |         | 3306   |      |                                  |                      |       |                             |                           |
|                       | 2                               | 80/100-200<br>65/80/100/125-250<br>65/80/100/125-315 | 6309ZR     |         | 3309   |      | 40X60X10                         | 5                    | -     | -                           | 40                        |
|                       | 3                               | 125/150-315<br>80/100/125/150-400                    | 6311ZR     |         | 3311   |      | 50x70x10                         | 5                    | -     | -                           | 50                        |

(1) Solo per serie RKNS      RKNS series only

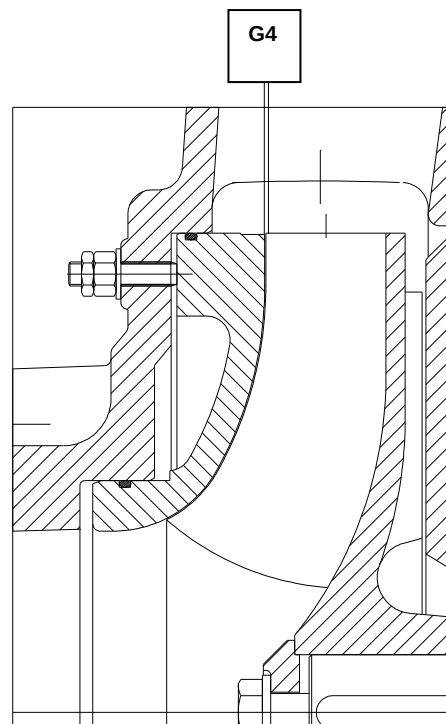
| Serie                        | Grandezza                                                                         | GIOCO / <i>CLEARANCE</i>                                          |                                                                                                           |                                                      |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                   | Girante / Anello di usura<br><i>Impeller / Wear ring</i><br>G1-G2 |                                                                                                           | Girante / Coperchio<br><i>Impeller / Cover</i><br>G3 |
|                              |                                                                                   | Esecuzione / <i>Execution</i>                                     |                                                                                                           | Esecuzione<br><i>Execution</i>                       |
|                              |                                                                                   | 01-07                                                             | 05-06-14                                                                                                  | 01-05-06-07-14                                       |
|                              |                                                                                   | [ mm ]                                                            | [ mm ]                                                                                                    | [ mm ]                                               |
| E                            | 40-125<br>50-125<br>65-125                                                        | 0,25–0,30                                                         | -                                                                                                         | -                                                    |
| RNS<br><br>RKNS<br><br>E     | 32-16 32-20                                                                       | -                                                                 | 0,25-0,30                                                                                                 | 0,80-1,20                                            |
|                              | 32-160 32-200<br>40-160 40-200 40-250<br>50-160 50-200 50-250                     |                                                                   | 0,30-0,35                                                                                                 |                                                      |
|                              | 50-315                                                                            |                                                                   |                                                                                                           | 1,00-1,50                                            |
|                              | 65-160 65-200 65-250<br>80-160 80-200 80-250                                      |                                                                   |                                                                                                           | 0,80-1,20                                            |
|                              | 65-315<br>80-315<br>100-250 100-315 100-400<br>125-250 125-315 125-400<br>150-250 |                                                                   |                                                                                                           | 1,00-1,50                                            |
|                              | 150-315 150-400                                                                   |                                                                   |                                                                                                           |                                                      |
|                              | 150-500                                                                           |                                                                   |                                                                                                           |                                                      |
|                              | 200-315 200-400 200-500                                                           |                                                                   |                                                                                                           |                                                      |
|                              | 250-315                                                                           |                                                                   |                                                                                                           |                                                      |
|                              | RN                                                                                |                                                                   | 32-125                                                                                                    | -                                                    |
| 80-400                       |                                                                                   | 0,30-0,35                                                         | 1,00-1,50                                                                                                 |                                                      |
| E                            | 250-400 250-500<br>300-450 300-550                                                | 0,325-0,375                                                       | 0,375-0,425                                                                                               | 1,00-1,50                                            |
| RCNS<br>RCPNS<br>RCN<br>RCPN | 65-270 65-360<br>80-270 80-360<br>100-270 100-400                                 | 0,25-0,30                                                         | 0,30-0,35                                                                                                 | 1,00-1,50                                            |
|                              | 125-320<br>150-360 150-450<br>200-360 200-450                                     |                                                                   | 0,30-0,40                                                                                                 |                                                      |
|                              | RACNS<br>RACN                                                                     |                                                                   | 80-270 80-360<br>100-400 125-320 150-360<br>150-450 200-360 200-450<br>250-315 250-400 250-500<br>300-450 |                                                      |



### 9.3 Gioco girante / piastra di usura

| Serie         | Grandezza |         | Gioco<br>Girante / Piastra di usura      |
|---------------|-----------|---------|------------------------------------------|
| Series        | Size      |         | Impeller / Wear plate<br>Clearance<br>G4 |
| RACNS<br>RACN | 80-270    | 80-360  | 0,40 – 0,50                              |
|               | 100-270   | 100-400 |                                          |
|               | 125-320   |         |                                          |
|               | 150-360   | 150-450 |                                          |
|               | 200-360   | 200-450 |                                          |
|               | 250-315   | 250-400 |                                          |
|               | 250-500   |         |                                          |
|               | 300-450   |         |                                          |

### 9.3 Impeller / wear plate clearance



### 9.4 Momenti di serraggio

### 9.4 Tightening Torques

| Particolare<br><br><i>Part</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Materiale<br><br><i>Material</i> | Grandezza<br><br><i>Size</i> | Pos.<br><br><i>Pos.</i> | Momento di serraggio<br><i>Tightening torque</i><br>+/-10%<br>[ N m ] |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Vite / dado esagonale<br>Prigioniero / dado esagonale<br>Vite mordente<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>< |                                  |                              |                         |                                                                       |

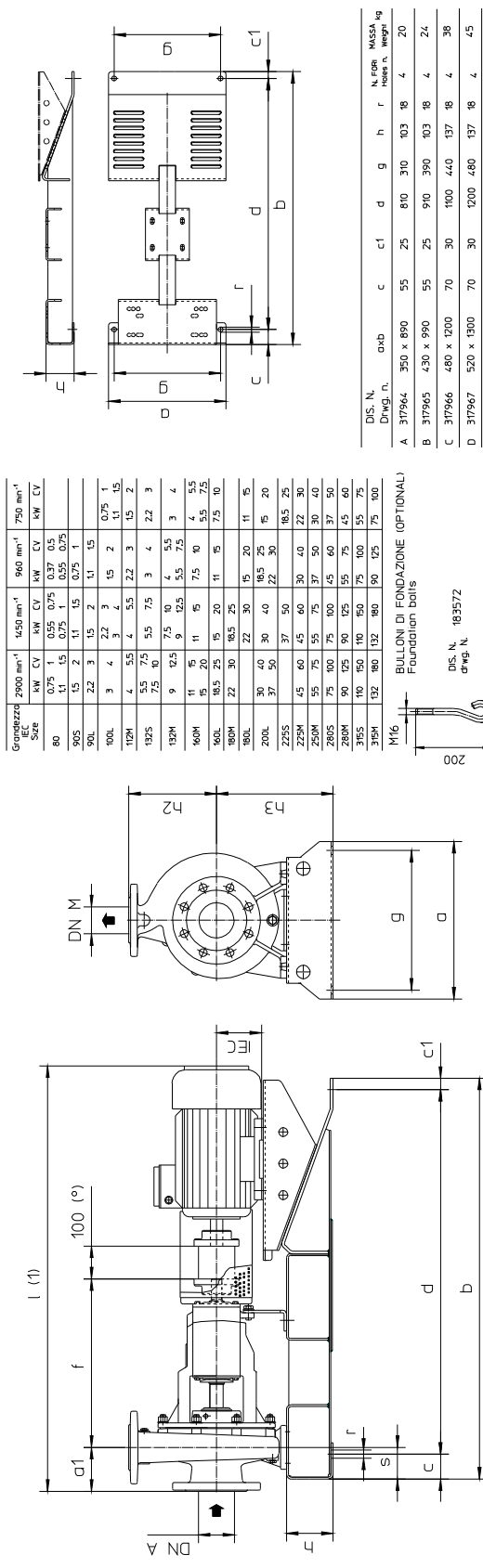
### 9.5 RNS-RKNS (1/2 support, RN 32-125) Overall dimensions

POMPE CENTRIFUGHE PER CHIMICA      normalizzate ISO 2858 / DIN 24 256  
Chemical process pumps      complying with ISO 2858 / DIN 24 256

## DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE

El. motors - size and output powers in accordance with IEC recommendations

El. motors - size and output powers in accordance with IEC recommendations



| DOS. N.   | oxb        | c  | c <sup>1</sup> | d    | g   | h   | r  | N. FOR<br>holes | MASSA<br>weight |
|-----------|------------|----|----------------|------|-----|-----|----|-----------------|-----------------|
| A. 317964 | 350 x 850  | 55 | 25             | 810  | 310 | 103 | 18 | 4               | 20              |
| B. 317965 | 430 x 990  | 55 | 25             | 910  | 390 | 103 | 18 | 4               | 24              |
| C. 317966 | 480 x 1200 | 70 | 30             | 1100 | 440 | 137 | 18 | 4               | 38              |
| D. 317967 | 520 x 1300 | 70 | 30             | 1200 | 480 | 137 | 18 | 4               | 45              |

BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)

DIS. N. 183572

FLANGE  
UN EN 1092-1 PN 16

[illegible]

- Valido anche per pompe RKNS / Referred to RKNS pumps

(<sup>a</sup>) Quota indicativa dell'ingombro massimo che può variare in funzione della marca del motore.  
Average dimension subject to variations according to type and make of engine.

Masse in kg esclusi motori  
Unit weights in kg without e

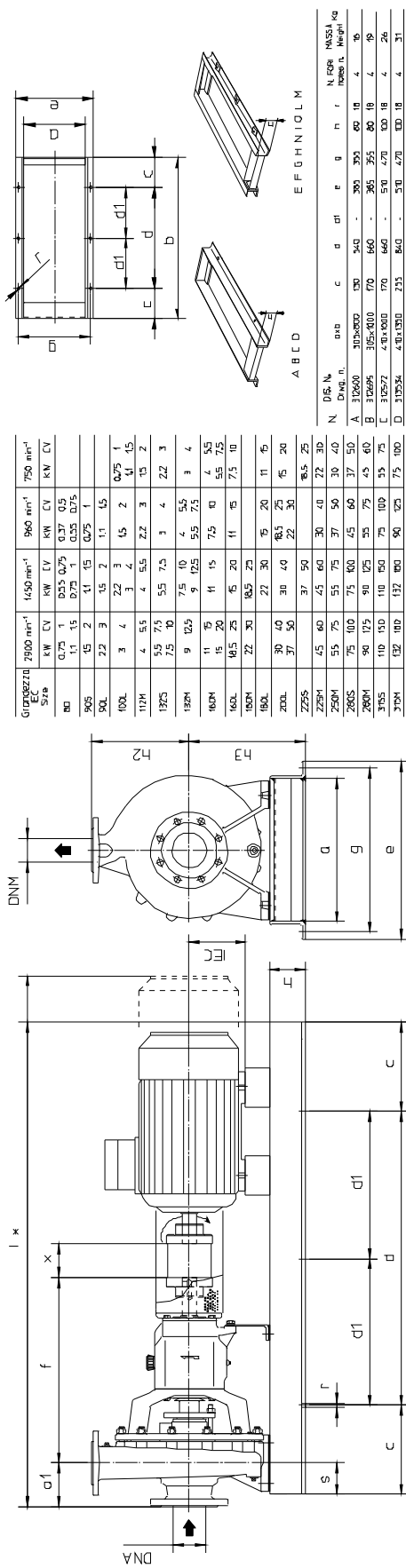
a Robuschi, si riserva di apportare senza preavviso qualsiasi cambiamento, rivoltando a un qualsiasi momento del suo prodotto. Il diritto è riservato in altre circostanze, al momento della polizia.

## 9.6 RNS (3/4 Support) Overall dimensions

**POMPE CENTRIFUGHE PER CHIMICA**  
 chemical process pumps  
 normalizzate ISO 2858 / DIN 24 256  
 complying with ISO 2858 / DIN 24 256

**DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE**  
 overall dimensions and weight  
 CON GUNTO SPAZIATO  
 with spacer couplings

TABELLA BASAMENTI



BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)  
Foundation bolts

[illegible]

|         |                                   |                     |
|---------|-----------------------------------|---------------------|
| FLANGE  | Pompe in ghisa<br>Cast iron pumps | UNI EN 1092-2 PN-16 |
| FLANGES | Pompe in acciaio<br>Steel pumps   | UNI EN 1092-1 PN-16 |

[illegible]

a Robucenti, si riserva di apportare senza preavviso qualsiasi  
modificazione o di sospendere o di interrompere l'uso dei suoi prodotti.  
Il diritto di Robucenti di apportare miglioramenti o di sospendere o di  
interrompere l'uso dei suoi prodotti è riservato in ogni caso.

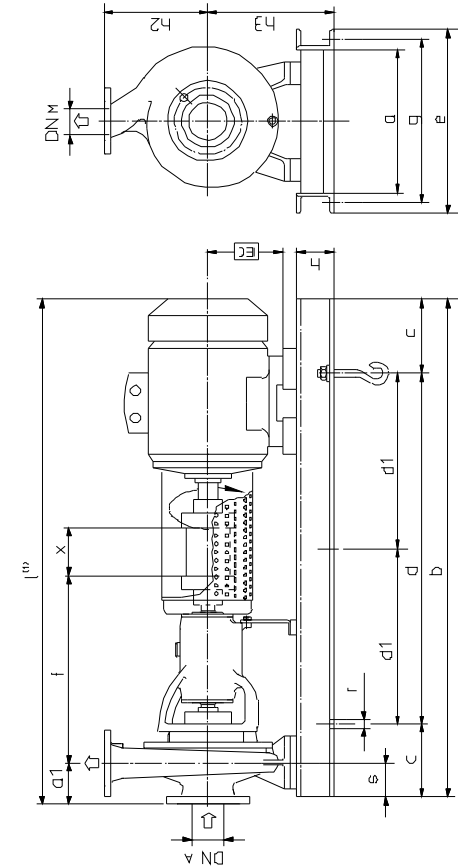
RN

POMPE CENTRIFUGHE PER CHIMICA  
Chemical process pumps  
DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE  
Overall dimensions and weight

CON GIUNTO SPAZIATORE  
with spacer coupling

MOTORI ELETTRICI - GRANDEZZE E POTENZE CONFORMI IEC  
El. motors - size and output powers in accordance with IEC recommendations

TABELLA BASAMENTI  
Baseplates table



| Grandezza<br>Size | 2900 min <sup>-1</sup> |                 | 1450 min <sup>-1</sup> |                 | 960 min <sup>-1</sup> |                | 750 min <sup>-1</sup> |                |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
|                   | kW LV                  | kW CV           | kW LV                  | kW CV           | kW LV                 | kW CV          | kW LV                 | kW CV          |
| 80                | 0,75                   | 1               | 0,55                   | 0,75            | 0,37                  | 0,5            | 0,35                  | 0,75           |
|                   | 1,1                    | 1,5             | 0,75                   | 1               | 0,55                  | 0,75           | 0,5                   | 1              |
| 100               | 1,5                    | 2               | 1,1                    | 1,5             | 0,75                  | 1              | 0,75                  | 1              |
| 125               | 2,2                    | 3               | 1,5                    | 2               | 1,1                   | 1,5            | 1,1                   | 1,5            |
| 160               | 3                      | 4               | 2,2                    | 3               | 1,5                   | 2              | 1,5                   | 2              |
| 200               | 4,5                    | 6               | 3,3                    | 4,5             | 2,2                   | 3              | 2,2                   | 3              |
| 250               | 6,5                    | 9               | 4,5                    | 6               | 3,3                   | 4,5            | 3,3                   | 4,5            |
| 315               | 9,5                    | 13              | 6,5                    | 9               | 4,5                   | 6              | 4,5                   | 6              |
| 400               | 14                     | 20              | 10                     | 14              | 6,5                   | 9              | 6,5                   | 9              |
| 500               | 22                     | 30              | 16                     | 22              | 10                    | 14             | 10                    | 14             |
| 630               | 30                     | 40              | 22                     | 30              | 14                    | 20             | 14                    | 20             |
| 800               | 45                     | 60              | 33                     | 45              | 20                    | 28             | 20                    | 28             |
| 1000              | 65                     | 90              | 45                     | 60              | 28                    | 38             | 28                    | 38             |
| 1250              | 90                     | 120             | 60                     | 80              | 38                    | 50             | 38                    | 50             |
| 1600              | 130                    | 180             | 85                     | 115             | 50                    | 65             | 50                    | 65             |
| 2000              | 180                    | 250             | 120                    | 160             | 65                    | 85             | 65                    | 85             |
| 2500              | 250                    | 340             | 160                    | 220             | 85                    | 115            | 85                    | 115            |
| 3150              | 340                    | 460             | 220                    | 300             | 115                   | 155            | 115                   | 155            |
| 4000              | 460                    | 630             | 300                    | 410             | 155                   | 205            | 155                   | 205            |
| 5000              | 630                    | 850             | 410                    | 550             | 205                   | 275            | 205                   | 275            |
| 6300              | 850                    | 1150            | 550                    | 750             | 275                   | 375            | 275                   | 375            |
| 8000              | 1150                   | 1550            | 750                    | 1000            | 375                   | 500            | 375                   | 500            |
| 10000             | 1550                   | 2100            | 1000                   | 1350            | 500                   | 675            | 500                   | 675            |
| 12500             | 2100                   | 2850            | 1350                   | 1850            | 675                   | 900            | 675                   | 900            |
| 16000             | 2850                   | 3900            | 1850                   | 2550            | 900                   | 1200           | 900                   | 1200           |
| 20000             | 3900                   | 5300            | 2550                   | 3450            | 1200                  | 1650           | 1200                  | 1650           |
| 25000             | 5300                   | 7200            | 3450                   | 4700            | 1650                  | 2200           | 1650                  | 2200           |
| 31500             | 7200                   | 9800            | 4700                   | 6400            | 2200                  | 2950           | 2200                  | 2950           |
| 40000             | 9800                   | 13300           | 6400                   | 8700            | 2950                  | 3950           | 2950                  | 3950           |
| 50000             | 13300                  | 18200           | 8700                   | 11800           | 3950                  | 5250           | 3950                  | 5250           |
| 63000             | 18200                  | 24800           | 11800                  | 16200           | 5250                  | 7050           | 5250                  | 7050           |
| 80000             | 24800                  | 33800           | 16200                  | 22000           | 7050                  | 9450           | 7050                  | 9450           |
| 100000            | 33800                  | 46200           | 22000                  | 30000           | 9450                  | 12600          | 9450                  | 12600          |
| 125000            | 46200                  | 62500           | 30000                  | 41000           | 12600                 | 16500          | 12600                 | 16500          |
| 160000            | 62500                  | 85500           | 41000                  | 55500           | 16500                 | 22000          | 16500                 | 22000          |
| 200000            | 85500                  | 116000          | 55500                  | 75500           | 22000                 | 29500          | 22000                 | 29500          |
| 250000            | 116000                 | 158000          | 75500                  | 103000          | 29500                 | 39500          | 29500                 | 39500          |
| 315000            | 158000                 | 215000          | 103000                 | 139000          | 39500                 | 52500          | 39500                 | 52500          |
| 400000            | 215000                 | 292000          | 139000                 | 188000          | 52500                 | 70500          | 52500                 | 70500          |
| 500000            | 292000                 | 398000          | 188000                 | 255000          | 70500                 | 94500          | 70500                 | 94500          |
| 630000            | 398000                 | 540000          | 255000                 | 345000          | 94500                 | 126000         | 94500                 | 126000         |
| 800000            | 540000                 | 738000          | 345000                 | 470000          | 126000                | 165000         | 126000                | 165000         |
| 1000000           | 738000                 | 1010000         | 470000                 | 640000          | 165000                | 220000         | 165000                | 220000         |
| 1250000           | 1010000                | 1370000         | 640000                 | 870000          | 220000                | 295000         | 220000                | 295000         |
| 1600000           | 1370000                | 1880000         | 870000                 | 1180000         | 295000                | 395000         | 295000                | 395000         |
| 2000000           | 1880000                | 2580000         | 1180000                | 1620000         | 395000                | 525000         | 395000                | 525000         |
| 2500000           | 2580000                | 3520000         | 1620000                | 2200000         | 525000                | 705000         | 525000                | 705000         |
| 3150000           | 3520000                | 4800000         | 2200000                | 3000000         | 705000                | 945000         | 705000                | 945000         |
| 4000000           | 4800000                | 6550000         | 3000000                | 4100000         | 945000                | 1260000        | 945000                | 1260000        |
| 5000000           | 6550000                | 8950000         | 4100000                | 5550000         | 1260000               | 1650000        | 1260000               | 1650000        |
| 6300000           | 8950000                | 12200000        | 5550000                | 7550000         | 1650000               | 2200000        | 1650000               | 2200000        |
| 8000000           | 12200000               | 16700000        | 7550000                | 10300000        | 2200000               | 2950000        | 2200000               | 2950000        |
| 10000000          | 16700000               | 22800000        | 10300000               | 13900000        | 2950000               | 3950000        | 2950000               | 3950000        |
| 12500000          | 22800000               | 31200000        | 13900000               | 18800000        | 3950000               | 5250000        | 3950000               | 5250000        |
| 16000000          | 31200000               | 42500000        | 18800000               | 25500000        | 5250000               | 7050000        | 5250000               | 7050000        |
| 20000000          | 42500000               | 58000000        | 25500000               | 34500000        | 7050000               | 9450000        | 7050000               | 9450000        |
| 25000000          | 58000000               | 79500000        | 34500000               | 47000000        | 9450000               | 12600000       | 9450000               | 12600000       |
| 31500000          | 79500000               | 108000000       | 47000000               | 64000000        | 12600000              | 16500000       | 12600000              | 16500000       |
| 40000000          | 108000000              | 147000000       | 64000000               | 87000000        | 16500000              | 22000000       | 16500000              | 22000000       |
| 50000000          | 147000000              | 201000000       | 87000000               | 118000000       | 22000000              | 29500000       | 22000000              | 29500000       |
| 63000000          | 201000000              | 275000000       | 118000000              | 162000000       | 29500000              | 39500000       | 29500000              | 39500000       |
| 80000000          | 275000000              | 376000000       | 162000000              | 220000000       | 39500000              | 52500000       | 39500000              | 52500000       |
| 100000000         | 376000000              | 513000000       | 220000000              | 300000000       | 52500000              | 70500000       | 52500000              | 70500000       |
| 125000000         | 513000000              | 696000000       | 300000000              | 410000000       | 70500000              | 94500000       | 70500000              | 94500000       |
| 160000000         | 696000000              | 950000000       | 410000000              | 555000000       | 94500000              | 126000000      | 94500000              | 126000000      |
| 200000000         | 950000000              | 1290000000      | 555000000              | 755000000       | 126000000             | 165000000      | 126000000             | 165000000      |
| 250000000         | 1290000000             | 1760000000      | 755000000              | 1030000000      | 165000000             | 220000000      | 165000000             | 220000000      |
| 315000000         | 1760000000             | 2400000000      | 1030000000             | 1390000000      | 220000000             | 295000000      | 220000000             | 295000000      |
| 400000000         | 2400000000             | 3270000000      | 1390000000             | 1880000000      | 295000000             | 395000000      | 295000000             | 395000000      |
| 500000000         | 3270000000             | 4470000000      | 1880000000             | 2550000000      | 395000000             | 525000000      | 395000000             | 525000000      |
| 630000000         | 4470000000             | 6100000000      | 2550000000             | 3450000000      | 525000000             | 705000000      | 525000000             | 705000000      |
| 800000000         | 6100000000             | 8350000000      | 3450000000             | 4700000000      | 705000000             | 945000000      | 705000000             | 945000000      |
| 1000000000        | 8350000000             | 11400000000     | 4700000000             | 6400000000      | 945000000             | 1260000000     | 945000000             | 1260000000     |
| 1250000000        | 11400000000            | 15600000000     | 6400000000             | 8700000000      | 1260000000            | 1650000000     | 1260000000            | 1650000000     |
| 1600000000        | 15600000000            | 21300000000     | 8700000000             | 11800000000     | 1650000000            | 2200000000     | 1650000000            | 2200000000     |
| 2000000000        | 21300000000            | 29100000000     | 11800000000            | 16200000000     | 2200000000            | 2950000000     | 2200000000            | 2950000000     |
| 2500000000        | 29100000000            | 39800000000     | 16200000000            | 22000000000     | 2950000000            | 3950000000     | 2950000000            | 3950000000     |
| 3150000000        | 39800000000            | 54000000000     | 22000000000            | 30000000000     | 3950000000            | 5250000000     | 3950000000            | 5250000000     |
| 4000000000        | 54000000000            | 73800000000     | 30000000000            | 41000000000     | 5250000000            | 7050000000     | 5250000000            | 7050000000     |
| 5000000000        | 73800000000            | 101000000000    | 41000000000            | 55500000000     | 7050000000            | 9450000000     | 7050000000            | 9450000000     |
| 6300000000        | 101000000000           | 137000000000    | 55500000000            | 75500000000     | 9450000000            | 12600000000    | 9450000000            | 12600000000    |
| 8000000000        | 137000000000           | 188000000000    | 75500000000            | 103000000000    | 12600000000           | 16500000000    | 12600000000           | 16500000000    |
| 10000000000       | 188000000000           | 258000000000    | 103000000000           | 139000000000    | 16500000000           | 22000000000    | 16500000000           | 22000000000    |
| 12500000000       | 258000000000           | 352000000000    | 139000000000           | 188000000000    | 22000000000           | 29500000000    | 22000000000           | 29500000000    |
| 16000000000       | 352000000000           | 480000000000    | 188000000000           | 255000000000    | 29500000000           | 39500000000    | 29500000000           | 39500000000    |
| 20000000000       | 480000000000           | 655000000000    | 255000000000           | 345000000000    | 39500000000           | 52500000000    | 39500000000           | 52500000000    |
| 25000000000       | 655000000000           | 895000000000    | 345000000000           | 470000000000    | 52500000000           | 70500000000    | 52500000000           | 70500000000    |
| 31500000000       | 895000000000           | 1220000000000   | 470000000000           | 640000000000    | 70500000000           | 94500000000    | 70500000000           | 94500000000    |
| 40000000000       | 1220000000000          | 1670000000000   | 640000000000           | 870000000000    | 94500000000           | 126000000000   | 94500000000           | 126000000000   |
| 50000000000       | 1670000000000          | 2280000000000   | 870000000000           | 1180000000000   | 126000000000          | 165000000000   | 126000000000          | 165000000000   |
| 63000000000       | 2280000000000          | 3120000000000   | 1180000000000          | 1620000000000   | 165000000000          | 220000000000   | 165000000000          | 220000000000   |
| 80000000000       | 3120000000000          | 4250000000000   | 1620000000000          | 2200000000000   | 220000000000          | 295000000000   | 220000000000          | 295000000000   |
| 100000000000      | 4250000000000          | 5800000000000   | 2200000000000          | 3000000000000   | 295000000000          | 395000000000   | 295000000000          | 395000000000   |
| 125000000000      | 5800000000000          | 7950000000000   | 3000000000000          | 4100000000000   | 395000000000          | 525000000000   | 395000000000          | 525000000000   |
| 160000000000      | 7950000000000          | 10800000000000  | 4100000000000          | 5550000000000   | 525000000000          | 705000000000   | 525000000000          | 705000000000   |
| 200000000000      | 10800000000000         | 14700000000000  | 5550000000000          | 7550000000000   | 705000000000          | 945000000000   | 705000000000          | 945000000000   |
| 250000000000      | 14700000000000         | 20100000000000  | 7550000000000          | 10300000000000  | 945000000000          | 1260000000000  | 945000000000          | 1260000000000  |
| 315000000000      | 20100000000000         | 27500000000000  | 10300000000000         | 13900000000000  | 1260000000000         | 1650000000000  | 1260000000000         | 1650000000000  |
| 400000000000      | 27500000000000         | 37600000000000  | 13900000000000         | 18800000000000  | 1650000000000         | 2200000000000  | 1650000000000         | 2200000000000  |
| 500000000000      | 37600000000000         | 51300000000000  | 18800000000000         | 25500000000000  | 2200000000000         | 2950000000000  | 2200000000000         | 2950000000000  |
| 630000000000      | 51300000000000         | 69600000000000  | 25500000000000         | 34500000000000  | 2950000000000         | 3950000000000  | 2950000000000         | 3950000000000  |
| 800000000000      | 69600000000000         | 95000000000000  | 34500000000000         | 47000000000000  | 3950000000000         | 5250000000000  | 3950000000000         | 5250000000000  |
| 1000000000000     | 95000000000000         | 129000000000000 | 47000000000000         | 64000000000000  | 5250000000000         | 7050000000000  | 5250000000000         | 7050000000000  |
| 1250000000000     | 129000000000000        | 176000000000000 | 64000000000000         | 87000000000000  | 7050000000000         | 9450000000000  | 7050000000000         | 9450000000000  |
| 1600000000000     | 176000000000000        | 240000000000000 | 87000000000000         | 118000000000000 | 9450000000000         | 12600000000000 | 9450000000000         | 12600000000000 |
| 2000000000000     | 24000000               |                 |                        |                 |                       |                |                       |                |

### 9.8 Ingombro E (1/2 Supporto)

### 9.8 E (1/2 Support) Overall dimensions

**POMPE CENTRIFUGHE PER CHIMICA**      normalize DIN 24 255  
Chemical process pumps      complying with DIN 24 255

POMPE CENTRIFUGHE PER CHIMICA  
normalizzate DIN 24 255

Chemical process pumps complying with DIN 24 255

## DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE

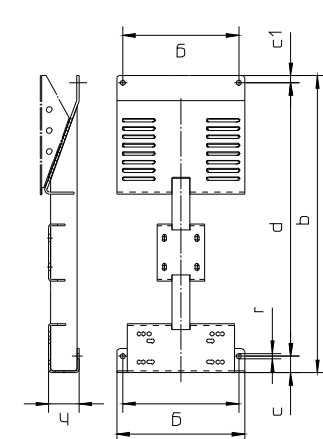
Overall dimensions and weight

MOTORI ELETTRICI - GRANDEZZE E POTENZE CONFORMI IEC  
El. motors - size and output powers in accordance with IEC recom.

MOTORI ELETTRICI - GRANDEZZE E POTENZE CONFORMI IEC

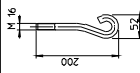
El. motors - size and output powers in accordance with IEC recommendations

| Standard<br>size | 2900 mm <sup>1</sup> |              | 1450 mm <sup>1</sup> |             | 940 mm <sup>1</sup> |              | 750 mm <sup>1</sup> |              |
|------------------|----------------------|--------------|----------------------|-------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                  | kW<br>CV             | kW<br>CV     | kW<br>CV             | kW<br>CV    | kW<br>CV            | kW<br>CV     | kW<br>CV            | kW<br>CV     |
| 80               | 0.75<br>1.1          | 1.5<br>2.1   | 0.55<br>0.75         | 0.37<br>0.5 | 0.37<br>0.5         | 0.37<br>0.5  | 0.37<br>0.5         | 0.37<br>0.5  |
| 90S              | 1.5<br>2.1           | 2.1<br>2.9   | 1.1<br>1.5           | 0.75<br>1.1 | 0.55<br>0.75        | 0.37<br>0.5  | 0.37<br>0.5         | 0.37<br>0.5  |
| 90L              | 2.2<br>3             | 2.9<br>3.7   | 1.5<br>2.1           | 1.1<br>1.5  | 0.75<br>1.1         | 0.55<br>0.75 | 0.37<br>0.5         | 0.37<br>0.5  |
| 100L             | 3<br>4               | 3.7<br>4.7   | 2.2<br>3             | 1.5<br>2.1  | 1.1<br>1.5          | 0.75<br>1.1  | 0.55<br>0.75        | 0.37<br>0.5  |
| 112M             | 4<br>5.5             | 4.7<br>6.2   | 3<br>4               | 2.2<br>3    | 1.5<br>2.1          | 1.1<br>1.5   | 0.75<br>1.1         | 0.55<br>0.75 |
| 132S             | 5.5<br>7.5           | 6.2<br>8.2   | 4<br>5.5             | 3<br>4      | 2.2<br>3            | 1.5<br>2.1   | 1.1<br>1.5          | 0.75<br>1.1  |
| 132M             | 7.5<br>10            | 8.2<br>10.7  | 5.5<br>7.5           | 4<br>5.5    | 3<br>4              | 2.2<br>3     | 1.5<br>2.1          | 1.1<br>1.5   |
| 160M             | 11<br>15             | 12.5<br>16.5 | 7.5<br>10            | 5.5<br>7.5  | 4<br>5.5            | 3<br>4       | 2.2<br>3            | 1.5<br>2.1   |
| 160L             | 15<br>20             | 16.5<br>21.5 | 10<br>13.5           | 7.5<br>10   | 5.5<br>7.5          | 4<br>5.5     | 3<br>4              | 2.2<br>3     |
| 180M             | 22<br>30             | 23.5<br>31   | 15<br>20             | 11<br>15    | 7.5<br>10           | 5.5<br>7.5   | 4<br>5.5            | 3<br>4       |
| 180L             | 30<br>40             | 31<br>41     | 20<br>27             | 15<br>20    | 11<br>15            | 7.5<br>10    | 5.5<br>7.5          | 4<br>5.5     |
| 200L             | 40<br>50             | 41<br>53     | 27<br>35             | 20<br>25    | 15<br>20            | 11<br>15     | 7.5<br>10           | 5.5<br>7.5   |
| 225S             | 55<br>75             | 56<br>73     | 35<br>47             | 25<br>33    | 20<br>27            | 15<br>20     | 11<br>15            | 7.5<br>10    |
| 225M             | 75<br>100            | 76<br>100    | 47<br>63             | 33<br>44    | 27<br>35            | 20<br>27     | 15<br>20            | 11<br>15     |
| 280S             | 95<br>125            | 96<br>125    | 55<br>75             | 37<br>50    | 30<br>40            | 22<br>30     | 15<br>20            | 11<br>15     |
| 280M             | 125<br>160           | 126<br>160   | 75<br>100            | 50<br>67    | 40<br>50            | 30<br>40     | 22<br>30            | 15<br>20     |
| 355S             | 150<br>200           | 151<br>200   | 95<br>125            | 67<br>90    | 50<br>65            | 40<br>50     | 30<br>40            | 22<br>30     |
| 355M             | 200<br>265           | 201<br>265   | 125<br>160           | 90<br>120   | 65<br>85            | 50<br>65     | 40<br>50            | 30<br>40     |
| 400L             | 265<br>355           | 266<br>355   | 160<br>210           | 120<br>160  | 85<br>110           | 65<br>85     | 50<br>65            | 40<br>50     |



| D.S. N.  | oxd        | c  | cl | d    | g   | h   | r  | N. for<br>Horse n. | MASSA<br>kg |
|----------|------------|----|----|------|-----|-----|----|--------------------|-------------|
| A 317964 | 350 x 890  | 55 | 25 | 810  | 310 | 103 | 18 | 4                  | 20          |
| B 317965 | 430 x 990  | 55 | 25 | 910  | 390 | 103 | 18 | 4                  | 24          |
| C 317966 | 480 x 1200 | 70 | 30 | 1100 | 440 | 137 | 18 | 4                  | 38          |
| 317967   | 520 x 1300 | 70 | 30 | 1200 | 480 | 137 | 18 | 4                  | 45          |

M 16  
BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)



DIS. N. 183572

FLANGE : UNI EN 1092-2 PN10

FLANGES :

| Grandezza<br>Size | DNA | DNW | a1  | f   | h2  | s   | Bosomho |        |     | Bosomho |        |      | Bosomho |        |     | Bosomho |        |     | Bosomho |        |      | Bosomho |        |     | Bosomho |        |     |      |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|--------|-----|---------|--------|------|---------|--------|-----|---------|--------|-----|---------|--------|------|---------|--------|-----|---------|--------|-----|------|
|                   |     |     |     |     |     |     | Size    | Weight | h3  | Size    | Weight | h3   | Size    | Weight | h3  | Size    | Weight | h3  | Size    | Weight | h3   | Size    | Weight | h3  | Size    | Weight | h3  | Size |
| E 32-125          | 50  | 32  | 80  | 360 | 140 | 70  | 80      | 900    | 215 | 55      | 90     | 930  | 230     | 55     | 100 | 930     | 230    | 55  | 112     | 930    | 230  | 55      | 132    | 930 | 255     | 55     |     |      |
| E 32-160          | 50  | 32  | 80  | 360 | 160 | 70  | 80      | 900    | 235 | 62      | 90     | 930  | 235     | 62     | 100 | 930     | 235    | 62  | 132     | 930    | 250  | 62      |        |     |         |        |     |      |
| E 32-200          | 50  | 32  | 80  | 360 | 180 | 70  | 80      | 900    | 263 | 68      | 90     | 930  | 263     | 68     | 112 | 930     | 263    | 68  | 112     | 930    | 263  | 68      | 160    | B   | 1120    | 293    | 72  |      |
| E 40-125          | 65  | 40  | 80  | 360 | 140 | 70  | 80      | 900    | 230 | 58      | 90     | 900  | 230     | 58     | 100 | 930     | 230    | 58  | 112     | 930    | 263  | 58      | 132    | A   | 930     | 260    | 58  |      |
| E 40-160          | 65  | 40  | 80  | 360 | 160 | 70  | 90      | 930    | 235 | 64      | 100    | 930  | 235     | 64     | 112 | 930     | 235    | 64  | 132     | A      | 960  | 250     | 64     | 160 | B       | 1100   | 290 | 68   |
| E 40-200          | 65  | 40  | 80  | 360 | 180 | 70  | 90      | 930    | 263 | 72      | 100    | 930  | 263     | 72     | 112 | 930     | 263    | 72  | 132     | A      | 960  | 263     | 72     | 160 | B       | 1100   | 293 | 76   |
| E 40-250          | 65  | 40  | 80  | 360 | 225 | 82  | 90      | 1020   | 283 | 83      | 100    | 1020 | 283     | 83     | 112 | 1020    | 283    | 83  | 132     | B      | 1020 | 283     | 83     | 180 | B       | 1200   | 298 | 83   |
| E 50-125          | 65  | 50  | 100 | 360 | 160 | 70  | 80      | 930    | 235 | 68      | 90     | 930  | 235     | 68     | 112 | 960     | 235    | 68  | 132     | A      | 960  | 235     | 68     | 132 | A       | 960    | 250 | 68   |
| E 50-160          | 65  | 50  | 100 | 360 | 180 | 70  | 90      | 930    | 263 | 70      | 100    | 930  | 263     | 70     | 112 | 960     | 263    | 70  | 132     | A      | 960  | 263     | 70     | 160 | B       | 1150   | 293 | 74   |
| E 50-200          | 65  | 50  | 100 | 360 | 200 | 70  | 90      | 930    | 263 | 76      | 100    | 930  | 263     | 76     | 112 | 960     | 263    | 76  | 132     | A      | 960  | 263     | 76     | 160 | B       | 1150   | 293 | 80   |
| E 50-250          | 65  | 50  | 100 | 360 | 225 | 82  | 90      | 1040   | 283 | 93      | 100    | 1040 | 283     | 93     | 112 | 1040    | 283    | 93  | 132     | B      | 1040 | 283     | 93     | 180 | B       | 1120   | 298 | 93   |
| E 65-125          | 80  | 65  | 100 | 360 | 180 | 82  | 90      | 910    | 263 | 76      | 100    | 910  | 263     | 76     | 112 | 910     | 263    | 76  | 132     | A      | 930  | 263     | 76     | 160 | B       | 1120   | 293 | 80   |
| E 65-160          | 80  | 65  | 100 | 360 | 200 | 82  | 90      | 910    | 263 | 76      | 100    | 910  | 263     | 76     | 112 | 910     | 263    | 76  | 132     | A      | 950  | 263     | 76     | 160 | B       | 1120   | 293 | 80   |
| E 65-200          | 80  | 65  | 100 | 360 | 225 | 82  | 90      | 1050   | 283 | 90      | 100    | 1050 | 283     | 90     | 112 | 1050    | 283    | 90  | 132     | B      | 1245 | 283     | 90     | 160 | B       | 1175   | 298 | 90   |
| E 65-250          | 80  | 65  | 100 | 470 | 250 | 80  | 90      | 1050   | 327 | 138     | 100    | 1020 | 337     | 138    | 112 | 1220    | 337    | 138 | 132     | C      | 1245 | 337     | 138    | 200 | C       | 1300   | 337 | 138  |
| E 80-160          | 100 | 80  | 125 | 360 | 225 | 82  | 90      | 1050   | 283 | 93      | 100    | 1050 | 283     | 93     | 112 | 1050    | 283    | 93  | 132     | B      | 1140 | 283     | 93     | 160 | B       | 1175   | 298 | 93   |
| E 80-200          | 100 | 80  | 125 | 470 | 250 | 82  | 90      | 1050   | 283 | 130     | 100    | 1050 | 283     | 130    | 112 | 1050    | 283    | 130 | 132     | B      | 1140 | 283     | 130    | 160 | C       | 1290   | 332 | 145  |
| E 80-250          | 100 | 80  | 125 | 470 | 280 | 100 | 90      | 1220   | 327 | 155     | 100    | 1220 | 327     | 155    | 112 | 1220    | 327    | 155 | 132     | C      | 1245 | 337     | 155    | 160 | C       | 1175   | 337 | 155  |
| E 100-200         | 125 | 100 | 125 | 470 | 280 | 100 | 90      | 1220   | 337 | 164     | 100    | 1220 | 337     | 164    | 112 | 1220    | 337    | 164 | 132     | C      | 1245 | 337     | 164    | 160 | C       | 1300   | 337 | 164  |
| E 100-250         | 125 | 100 | 125 | 470 | 280 | 100 | 90      | 1220   | 337 | 164     | 100    | 1220 | 337     | 164    | 112 | 1220    | 337    | 164 | 132     | C      | 1245 | 337     | 164    | 160 | C       | 1300   | 337 | 164  |

Quota indicativa che può variare in funzione della marca del motore.

Net braking dimensions that can change according to motor make.

Quota indicativa che può variare in funzione della marca del motore.

Net braking dimensions that can change according to motor make.

Unit weights in kg without oil, motors.

Unit weights in kg without oil, motors.

Masses in kg esclusi motori

Unit weights in kg without oil, motors.

1) Quota indicativa che può variare in funzione della marca del motore.  
No! binding dimension that can change according to motor make.

Quote non impegnative in mm.  
Not binding dimensions in mm.

si motori  
without el. motors.

asse in kg esclusi motori  
nil weights in kg without el. motors.

a Robuschi, si riserva di apportare senza preavviso qualsiasi cambiamento rivolto a un continuo miglioramento dei suoi prodotti.

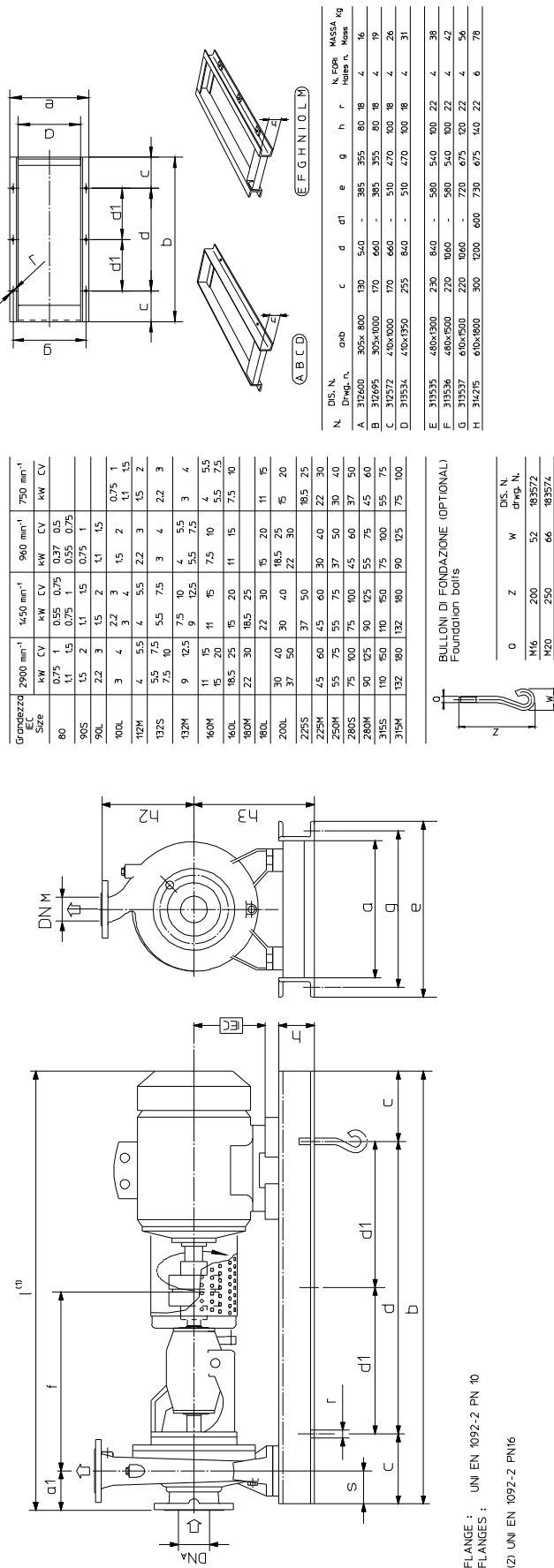


9.9 Ingombro E (3 Supporto)

9.9 E (3 Support) Overall dimensions

|                                                                |  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------|
| POMPE CENTRIFUGHE<br>Centrifugal pumps                         |  | normalizzate DIN 24 255<br>complying with DIN 24 255 |
| DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE<br>Overall dimensions and masses |  | TABELLA BASAMENTI<br>Baseplates table                |

MOTORI ELETTRICI - GRANDEZZE E POTENZE CONFORMI IEC  
El. motors - size and output powers in accordance with IEC recommendations



| Grandezza<br>Size | DNA | DNw             | a1  | f   | h2  | s   | Bosamento<br>Size | h3     | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3  | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3  | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3  | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3     | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3  | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3  | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3  | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3     | Massa<br>kg | Bosamento<br>Size | h3  | Massa<br>kg |     |     |     |        |     |     |
|-------------------|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|--------|-------------|-------------------|-----|-------------|-------------------|-----|-------------|-------------------|-----|-------------|-------------------|--------|-------------|-------------------|-----|-------------|-------------------|-----|-------------|-------------------|-----|-------------|-------------------|--------|-------------|-------------------|-----|-------------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|
| E 65-315          | 80  | 65              | 125 | 470 | 280 | 90  | 100               | C 990  | 330         | 186               | 112 | C 1010      | 330               | 186 | 132         | C 1120            | 330 | 191         | 180               | D 1250 | 330         | 191               | 200 | E 1370      | 330               | 201 | 225         | F 1517            | 355 | 222         | 280               | G 1647 | 405         | 250               | 315 | H 1752      | 460 | 287 |     |        |     |     |
| E 80-315          | 100 | 80              | 125 | 470 | 315 | 90  | 112               | C 1007 | 355         | 192               | 132 | C 1117      | 355               | 192 | 160         | D 1247            | 355 | 197         | 180               | D 1307 | 355         | 197               | 200 | E 1367      | 355               | 197 | 225         | F 1520            | 385 | 270         | 250               | F 1540 | 355         | 227               | 280 | G 1670      | 405 | 245 | 315 | H 1760 | 460 | 302 |
| E 80-400          | 125 | 80 <sup>2</sup> | 125 | 530 | 355 | 90  | 132               | E 1480 | 385         | 260               | 160 | E 1310      | 385               | 260 | 180         | E 1370            | 385 | 265         | 200               | E 1430 | 385         | 265               | 225 | F 1520      | 385               | 270 | 250         | F 1540            | 355 | 227         | 280               | G 1670 | 405         | 245               | 315 | H 1760      | 460 | 302 |     |        |     |     |
| E 100-250         | 125 | 100             | 140 | 470 | 280 | 90  | 100               | C 1000 | 330         | 165               | 112 | C 1030      | 330               | 165 | 132         | C 1130            | 330 | 177         | 180               | D 1270 | 330         | 177               | 200 | E 1380      | 330               | 177 | 225         | F 1540            | 355 | 227         | 280               | G 1670 | 405         | 245               | 315 | H 1760      | 460 | 302 |     |        |     |     |
| E 100-315         | 125 | 100             | 140 | 470 | 315 | 90  | 112               | C 1030 | 355         | 195               | 132 | C 1130      | 355               | 195 | 160         | D 1270            | 355 | 202         | 180               | D 1330 | 355         | 207               | 200 | E 1380      | 355               | 207 | 225         | F 1540            | 355 | 227         | 280               | G 1670 | 405         | 245               | 315 | H 1760      | 460 | 302 |     |        |     |     |
| E 100-400         | 125 | 100             | 140 | 530 | 355 | 110 | 132               | G 1190 | 405         | 310               | 160 | G 1330      | 405               | 310 | 180         | G 1350            | 405 | 316         | 200               | G 1440 | 405         | 316               | 225 | F 1540      | 405               | 316 | 250         | G 1600            | 405 | 316         | 280               | H 1730 | 425         | 330               |     |             |     |     |     |        |     |     |
| E 125-250         | 150 | 125             | 140 | 470 | 355 | 90  | 112               | C 1030 | 355         | 185               | 132 | C 1130      | 355               | 185 | 160         | D 1270            | 355 | 195         | 180               | D 1330 | 355         | 195               | 200 | E 1380      | 355               | 190 | 225         | F 1540            | 405 | 316         | 250               | G 1600 | 405         | 316               | 280 | H 1730      | 425 | 330 |     |        |     |     |
| E 125-315         | 150 | 125             | 140 | 530 | 355 | 110 | 132               | C 1090 | 405         | 265               | 160 | G 1330      | 405               | 265 | 180         | G 1390            | 405 | 265         | 200               | G 1440 | 405         | 265               | 225 | F 1540      | 405               | 265 | 250         | G 1600            | 405 | 316         | 280               | H 1730 | 425         | 330               | 315 | H 1840      | 460 | 350 |     |        |     |     |
| E 125-400         | 150 | 125             | 140 | 530 | 400 | 110 | 132               | G 1190 | 440         | 320               | 160 | G 1330      | 440               | 320 | 180         | G 1390            | 440 | 320         | 200               | G 1440 | 440         | 325               | 225 | F 1540      | 440               | 325 | 250         | G 1600            | 440 | 335         | 315               | H 1840 | 460         | 350               |     |             |     |     |     |        |     |     |
| E 150-315         | 200 | 150             | 160 | 530 | 400 | 110 | 160               | G 1350 | 405         | 308               | 180 | G 1410      | 405               | 308 | 200         | G 1460            | 405 | 308         | 225               | F 1560 | 405         | 311               | 250 | G 1620      | 405               | 311 | 280         | H 1750            | 425 | 338         | 315               | H 1860 | 460         | 353               |     |             |     |     |     |        |     |     |
| E 150-400         | 200 | 150             | 160 | 530 | 450 | 110 | 160               | G 1350 | 440         | 325               | 180 | G 1410      | 440               | 325 | 200         | G 1460            | 440 | 325         | 225               | F 1560 | 440         | 325               | 250 | G 1620      | 440               | 325 | 280         | H 1750            | 440 | 375         | 315               | H 1860 | 480         | 392               |     |             |     |     |     |        |     |     |

Quota indicativa che può variare in funzione della marca del motore.  
Unit masses in kg without el. motors.  
La Robuchi, si riserva di apporre senza preavviso qualsiasi cambiamento rivolto a un continuo miglioramento dei suoi prodotti.  
It is policy of Robuchi to always improve its products and the right is reserved to alter specifications at any time without prior notice.

### 9.10 Ingombro RCNS-RCPNS-RACNS-RKCS

### 9.10 RCNS-RCPNS-RACNS-RKCS Overall dimensions

## RCNS-RCPNS-RKCS-RACNS

centrifugal pumps

DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE

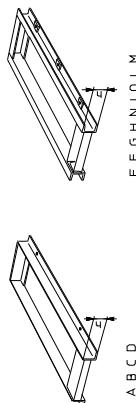
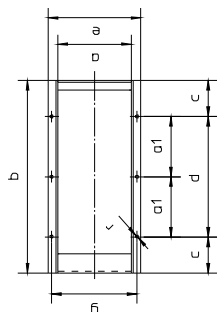
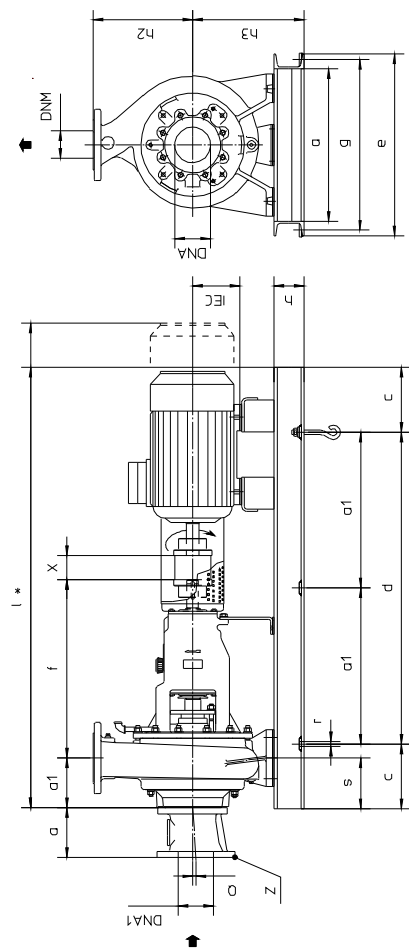
CON GIUNTO SPAZIATORE

### Overall dimensions and weight

With spacer coupling

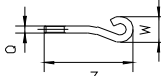
MOTORI ELETTRICI - GRANDEZZE E POTENZE CONFORMI IEC  
El. motors - size and output powers in accordance with IEC recommendations

**TABELLA BASAMENTI**  
Baseplates table

[illegible]

BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)

Foundation bolts



| O   | Z   | W  | D.S. N.<br>dwg. N. |
|-----|-----|----|--------------------|
| M16 | 200 | 52 | 183572             |
| M20 | 250 | 66 | 183574             |

**Z** = A richiesta la pompa può essere fornita con tronchetto aspirante

On request the pump can be supplied with suction cover

FLANGE  
FLANGESPompe in ghisa  
UNI 2236 PN-10

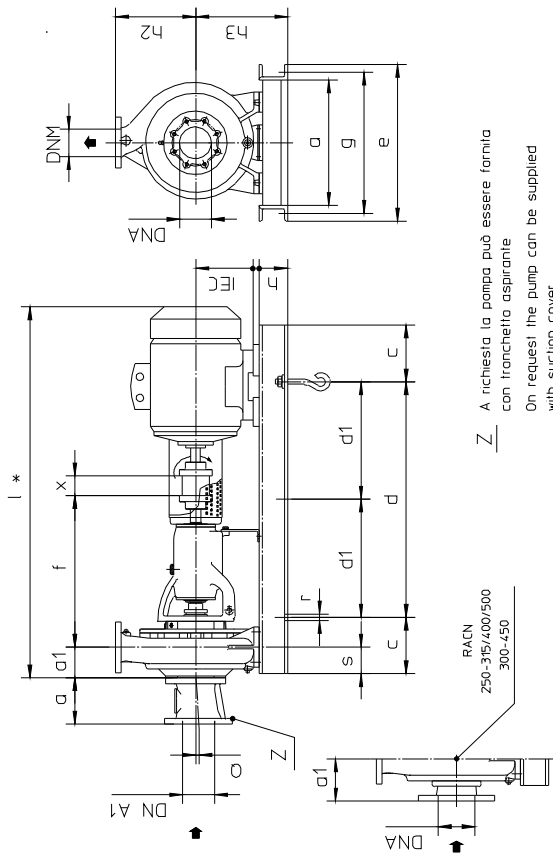
UNI 2236/2229 PN-10

[illegible]

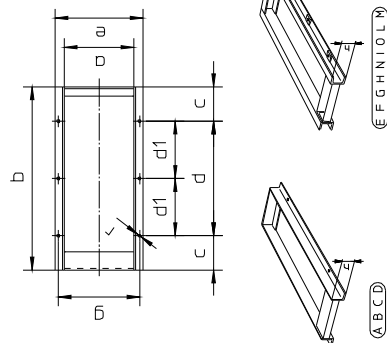
**POMPE CENTRIFUGHE**  
centrifugal pumps

**DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE**  
Overall dimensions and weight

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <p><b>DIMENSIONI D'INGOMBRO E MASSE</b><br/>Overall dimensions and weight</p> <p><b>CON GIUNTO SPAZIATORE</b><br/>With spacer coupling</p> | <p><b>MOTORI ELETTRICI - GRANDEZZE E POTENZE CONFORMI IEC</b><br/>El. motors - size and output powers in accordance with IEC recommendations</p> | <p><b>TABELLA A. BASAMENTI</b><br/>Bases/dates table</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|



| 5000000 | 2900 mm <sup>3</sup> |      | 1450 mm <sup>3</sup> |      | 940 mm <sup>3</sup> |      | 750 mm <sup>3</sup> |     |
|---------|----------------------|------|----------------------|------|---------------------|------|---------------------|-----|
|         | KW                   | CV   | KW                   | CV   | KW                  | CV   | KW                  | CV  |
| 80      | 0.75                 | 1    | 0.55                 | 0.75 | 0.37                | 0.5  | ..                  | ..  |
| 80      | 1.1                  | 1.5  | 0.75                 | 1.1  | 0.55                | 0.75 | ..                  | ..  |
| 90S     | 1.5                  | 2.1  | 1.1                  | 1.5  | 0.75                | 1.1  | ..                  | ..  |
| 90L     | 2.2                  | 3    | 1.5                  | 2.2  | 1.1                 | 1.5  | ..                  | ..  |
| 100L    | 3                    | 4    | 2.2                  | 3    | 1.5                 | 2.2  | 0.75                | 1   |
| 112M    | 4                    | 5.5  | 3                    | 4    | 2.2                 | 3    | 1.5                 | 2   |
| 132S    | 5.5                  | 7.5  | 3.5                  | 5.5  | 2.2                 | 3    | 2.2                 | 3   |
| 132M    | 9                    | 12.5 | 7.5                  | 10   | 4                   | 5.5  | 3                   | 4   |
| 160M    | 11                   | 15   | 11                   | 15   | 7.5                 | 10   | 4                   | 5.5 |
| 160L    | 18                   | 20   | 15                   | 18   | 11                  | 15   | 5.5                 | 7.5 |
| 180M    | 22                   | 30   | 18.5                 | 25   | 14                  | 19   | 7.5                 | 10  |
| 180L    | ..                   | ..   | ..                   | ..   | ..                  | ..   | ..                  | ..  |
| 200L    | 30                   | 40   | 22                   | 30   | 18.5                | 25   | 15                  | 20  |
| 220L    | 37                   | 50   | 30                   | 40   | 22                  | 30   | 18.5                | 25  |
| 225S    | ..                   | ..   | ..                   | ..   | ..                  | ..   | ..                  | ..  |
| 225M    | 45                   | 60   | 45                   | 60   | 30                  | 40   | 22                  | 30  |
| 252M    | 55                   | 75   | 55                   | 75   | 37                  | 50   | 30                  | 40  |
| 280S    | 75                   | 100  | 75                   | 100  | 45                  | 60   | 37                  | 50  |
| 280M    | 90                   | 125  | 90                   | 125  | 55                  | 75   | 45                  | 60  |
| 315S    | 110                  | 150  | 110                  | 150  | 75                  | 100  | 55                  | 75  |
| 315M    | 132                  | 180  | 132                  | 180  | 90                  | 125  | 75                  | 100 |
| 315H    | 160                  | 220  | 160                  | 220  | 110                 | 150  | 90                  | 125 |
| 315M    | 200                  | 275  | 200                  | 275  | 132                 | 180  | 110                 | 150 |
| 315H    | ..                   | ..   | ..                   | ..   | 160                 | 220  | 132                 | 180 |



|   | D.S. N. | o.s.o     | c   | d    | dl  | e    | h    | r   | N. for MASS     |
|---|---------|-----------|-----|------|-----|------|------|-----|-----------------|
|   | Dmg. n. |           |     |      |     |      |      |     | notes N. weight |
| A | 312620  | 305x800   | 130 | 540  | -   | 385  | 355  | 80  | 4 16            |
| B | 312695  | 305x1000  | 170 | 660  | -   | 385  | 355  | 80  | 4 19            |
| C | 313572  | 400x1000  | 170 | 660  | -   | 510  | 470  | 100 | 4 20            |
| D | 313534  | 440x1350  | 255 | 840  | -   | 510  | 470  | 100 | 4 31            |
| E | 313535  | 480x1300  | 230 | 840  | -   | 580  | 540  | 100 | 4 38            |
| F | 313536  | 480x1500  | 220 | 1060 | -   | 580  | 540  | 100 | 4 42            |
| G | 313537  | 480x1500  | 220 | 1060 | -   | 720  | 675  | 120 | 4 56            |
| H | 314275  | 600x1800  | 300 | 1200 | 600 | 730  | 675  | 140 | 27 6 78         |
| I | 314276  | 600x1800  | 300 | 1200 | 600 | 920  | 875  | 140 | 22 6 84         |
| J | 314216  | 800x2000  | 300 | 1400 | 700 | 930  | 875  | 160 | 22 6 106        |
| K | 314288  | 900x2000  | 300 | 1400 | 700 | 930  | 875  | 160 | 22 6 110        |
| L | 314217  | 900x2100  | 400 | 1600 | 800 | 1040 | 980  | 180 | 22 6 146        |
| M | 314547  | 1000x2600 | 400 | 1800 | 900 | 1050 | 1020 | 220 | 22 6 188        |

**BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)**  
Foundation bolts

FLANGE  
FLANGES

|                                   |                                                                         |                    |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Pompe in ghisa<br>Cast iron pumps | UNI EN 1092-2 PN 10<br>( per RACN 250-375, 250-400, 250-500 e 300-450 ) | UNI EN 1092-2 PN16 |
| Pompe in acciaio<br>Steel pumps   | UNI EN 1092-1 PN 10<br>( per RACN 250-315, 250-400, 250-500 e 300-450 ) | UNI EN 1092-1 PN16 |

|   | 10000  | 5000      | 2500 | 1000 | 500 | 250  | 100  | 50  | 22 | 0 |     |
|---|--------|-----------|------|------|-----|------|------|-----|----|---|-----|
| L | 314217 | 900x2100  | 400  | 1600 | 800 | 1040 | 980  | 180 | 22 | 6 | 146 |
| M | 314547 | 1100x2600 | 400  | 1800 | 900 | 1250 | 1200 | 200 | 22 | 6 | 198 |

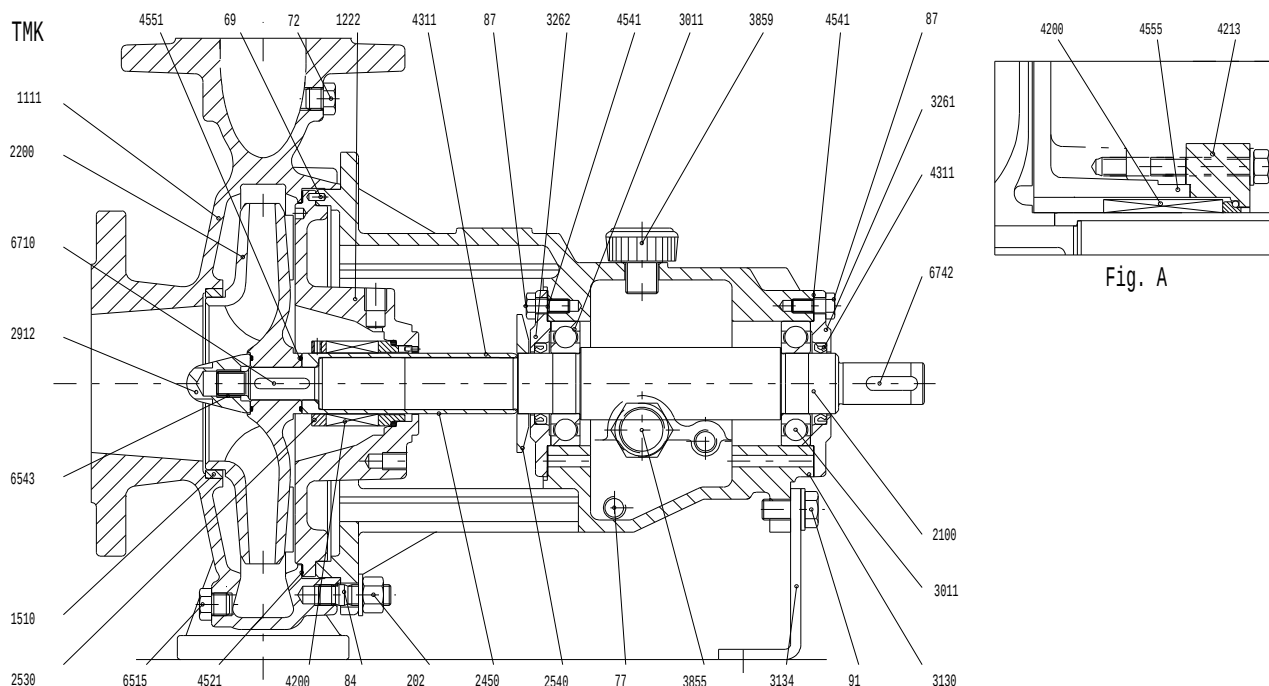
[illegible]

## 9.12 Sezione

# RNS

(Supporto 1/2 Support)

## 9.12 Sectional drawing



| POS.          | DENOMINAZIONE                            |
|---------------|------------------------------------------|
| 1111          | Corpo pompa                              |
| 1222          | Coperchio corpo                          |
| 1510          | Anello di tenuta del corpo               |
| 2100          | Albero                                   |
| 2200          | Girante                                  |
| 2450          | Camicia di protezione albero             |
| 2530          | Anello di arresto                        |
| 2540          | Anello paraspruzzi                       |
| 2912          | Dado bloccaggio girante                  |
| 3011          | Cuscinetto a sfere                       |
| 3130          | Corpo del supporto                       |
| 3134          | Piede del supporto                       |
| 3261          | Coperchio cuscinetto                     |
| 3262          | Coperchio cuscinetto                     |
| 3855          | Tappo livello olio                       |
| 3859          | Tappo carico olio                        |
| 4200          | Tenuta meccanica                         |
| 4311          | Anello di tenuta                         |
| 4521          | Guarnizione                              |
| 4541          | Guarnizione                              |
| 4551          | O-Ring                                   |
| 6515          | Tappo scarico                            |
| 6543          | Helicoil                                 |
| 6710          | Linguetta girante                        |
| 6742          | Linguetta giunto                         |
| 72            | Tappo manometro                          |
| 77            | Tappo scarico olio                       |
| 69            | Spina elastica                           |
| 84            | Prigioniero                              |
| 87            | Vite                                     |
| 91            | Vite                                     |
| 202           | Dado                                     |
| <b>FIG. A</b> | <b>Tenuta mecc. in camera cilindrica</b> |
| 4200          | Tenuta meccanica                         |
| 4213          | Flangia per tenuta meccanica             |
| 4555          | Guarnizione                              |

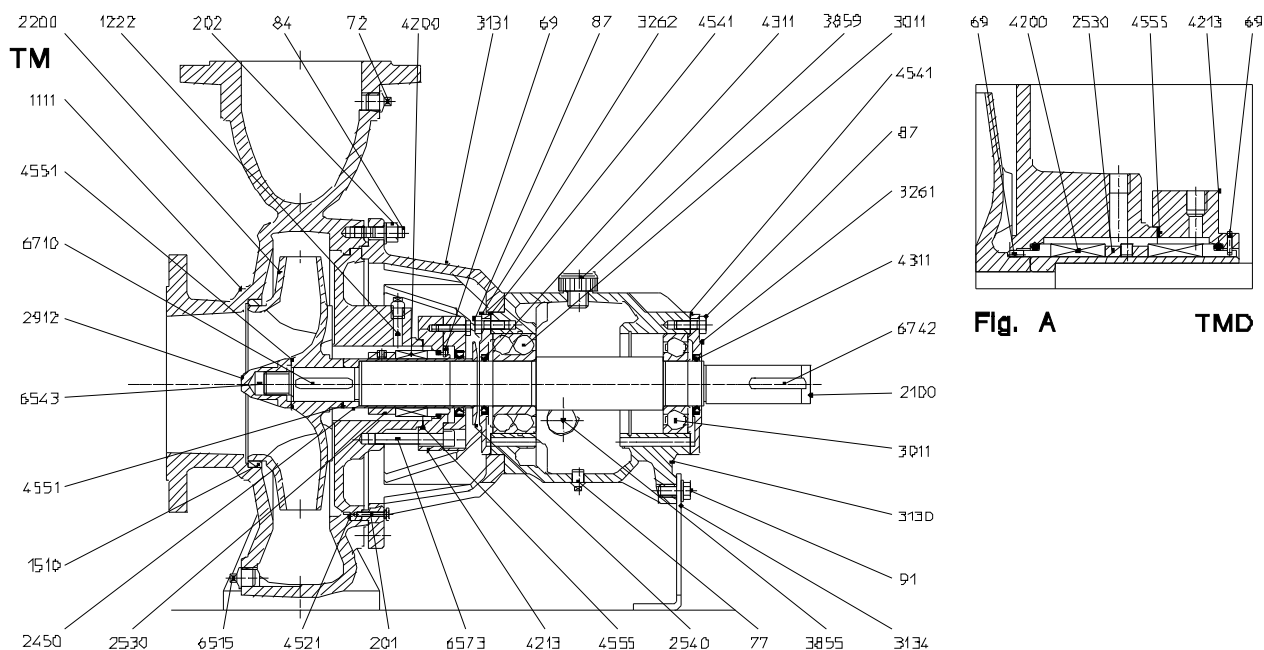
| PART N.       | PART DESCRIPTION                                    |
|---------------|-----------------------------------------------------|
| 1111          | Pump casing                                         |
| 1222          | Casing cover                                        |
| 1510          | Casing wear ring                                    |
| 2100          | Shaft                                               |
| 2200          | Impeller                                            |
| 2450          | Shaft sleeve                                        |
| 2530          | Locking ring                                        |
| 2540          | Flinger                                             |
| 2912          | Impeller screw                                      |
| 3011          | Ball bearing                                        |
| 3130          | Bearing support                                     |
| 3134          | Bearing support foot                                |
| 3261          | Bearing cover                                       |
| 3262          | Bearing cover                                       |
| 3855          | Oil level plug                                      |
| 3859          | Oil filling plug                                    |
| 4200          | Mechanical seal                                     |
| 4311          | Seal ring                                           |
| 4521          | Gasket                                              |
| 4541          | Gasket                                              |
| 4551          | O-ring                                              |
| 6515          | Drain plug                                          |
| 6543          | Helicoil                                            |
| 6710          | Impeller key                                        |
| 6742          | Coupling key                                        |
| 72            | Manometer plug                                      |
| 77            | Oil drain plug                                      |
| 69            | Flexible pin                                        |
| 84            | Stud nut                                            |
| 87            | Screw                                               |
| 91            | Screw                                               |
| 202           | Nut                                                 |
| <b>FIG. A</b> | <b>Mech.seal in cylindrical shaped seal housing</b> |
| 4200          | Mechanical seal                                     |
| 4213          | Flange for mechanical seal                          |
| 4555          | Gasket                                              |

## 9.13 Sezione

# RNS

(Supporto 3 Support)

## 9.13 Sectional drawing



| POS.                                  | DENOMINAZIONE                   |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1111                                  | Corpo pompa                     |
| 1222                                  | Coperchio corpo                 |
| 1510                                  | Anello rasamento                |
| 2100                                  | Albero                          |
| 2200                                  | Girante                         |
| 2450                                  | Camicia di protezione albero    |
| 2530                                  | Anello di arresto               |
| 2540                                  | Anello paraspruzzi              |
| 2912                                  | Dado bloccaggio girante         |
| 3011                                  | Cuscinetto a sfere              |
| 3130                                  | Supporto                        |
| 3131                                  | Lanterna                        |
| 3134                                  | Piede del supporto              |
| 3261                                  | Coperchio cuscinetto            |
| 3262                                  | Coperchio cuscinetto            |
| 3855                                  | Tappo livello olio              |
| 3859                                  | Tappo carico olio               |
| 4200                                  | Tenuta meccanica                |
| 4213                                  | Flangia tenuta meccanica        |
| 4311                                  | Anello di tenuta                |
| 4521                                  | Guarnizione                     |
| 4541                                  | Guarnizione                     |
| 4551                                  | O-ring                          |
| 4555                                  | Guarnizione                     |
| 6515                                  | Tappo scarico                   |
| 6543                                  | Helicoil                        |
| 6573                                  | Vite                            |
| 6710                                  | Linguetta                       |
| 6742                                  | Linguetta                       |
| 69                                    | Spina elastica                  |
| 72                                    | Tappo manometro                 |
| 77                                    | Tappo scarico olio              |
| 84                                    | Prigioniero                     |
| 87                                    | Vite                            |
| 91                                    | Vite                            |
| 202                                   | Dado                            |
| 201                                   | Vite                            |
| <b>FIG. A Tenuta meccanica doppia</b> |                                 |
| 2530                                  | Anello di arresto               |
| 4200                                  | Tenuta meccanica                |
| 4213                                  | Flangia tenuta meccanica doppia |
| 4555                                  | Guarnizione                     |
| 69                                    | Spina                           |

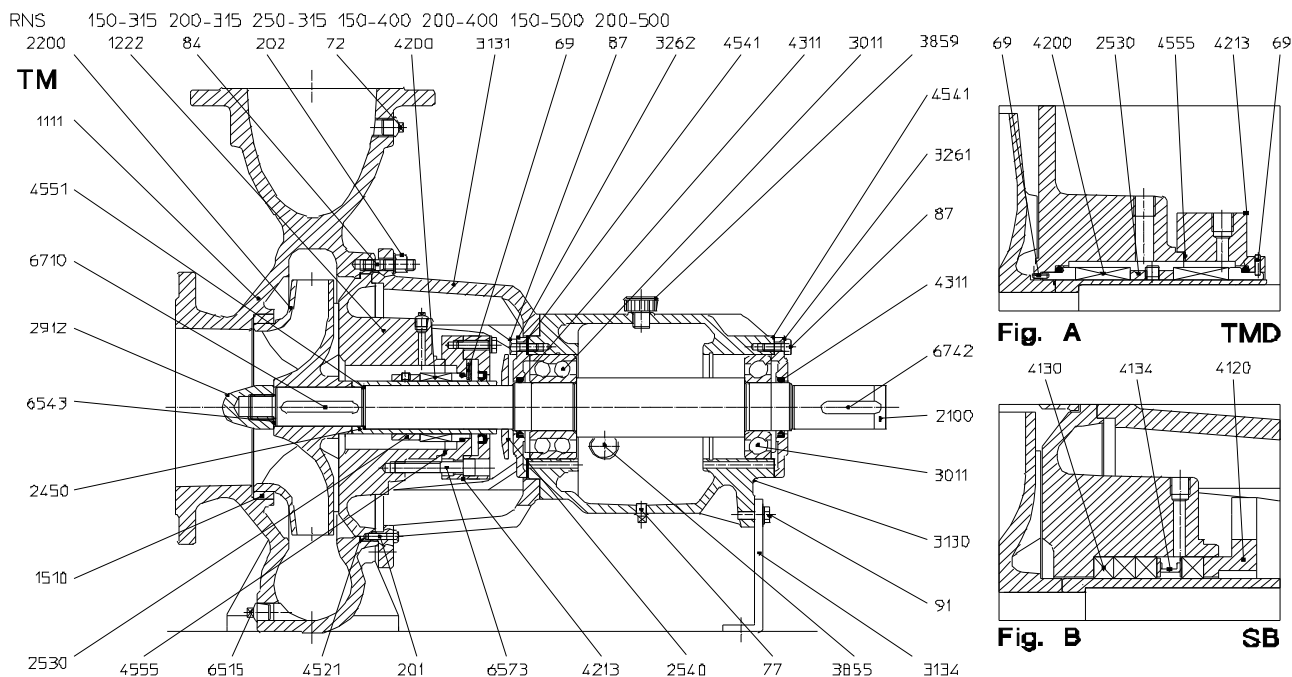
| PART N.                              | PART DESCRIPTION                  |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1111                                 | Pump casing                       |
| 1222                                 | Casing cover                      |
| 1510                                 | Wear ring                         |
| 2100                                 | Shaft                             |
| 2200                                 | Impeller                          |
| 2450                                 | Shaft sleeve                      |
| 2530                                 | Locking ring                      |
| 2540                                 | Flinger                           |
| 2912                                 | Impeller screw                    |
| 3011                                 | Ball bearing                      |
| 3130                                 | Bearing support                   |
| 3131                                 | Lantern support                   |
| 3134                                 | Bearing support foot              |
| 3261                                 | Bearing cover                     |
| 3262                                 | Bearing cover                     |
| 3855                                 | Oil level plug                    |
| 3859                                 | Oil filling plug                  |
| 4200                                 | Mechanical seal                   |
| 4213                                 | Flange for mechanical seal        |
| 4311                                 | Seal ring                         |
| 4521                                 | Gasket                            |
| 4541                                 | Gasket                            |
| 4551                                 | O-ring                            |
| 4555                                 | Gasket                            |
| 6515                                 | Drain plug                        |
| 6543                                 | Helicoil                          |
| 6573                                 | Screw                             |
| 6710                                 | Key                               |
| 6742                                 | Key                               |
| 69                                   | Flexible pin                      |
| 72                                   | Manometer plug                    |
| 77                                   | Oil drain plug                    |
| 84                                   | Stud nut                          |
| 87                                   | Screw                             |
| 91                                   | Screw                             |
| 202                                  | Nut                               |
| 201                                  | Screw                             |
| <b>FIG. A Double mechanical seal</b> |                                   |
| 2530                                 | Locking ring                      |
| 4200                                 | Mechanical seal                   |
| 4213                                 | Flange for double mechanical seal |
| 4555                                 | Gasket                            |
| 69                                   | Flexible pin                      |

## 9.14 Sezione

# RNS

(Supporto 4 Support)

## 9.14 Sectional drawing

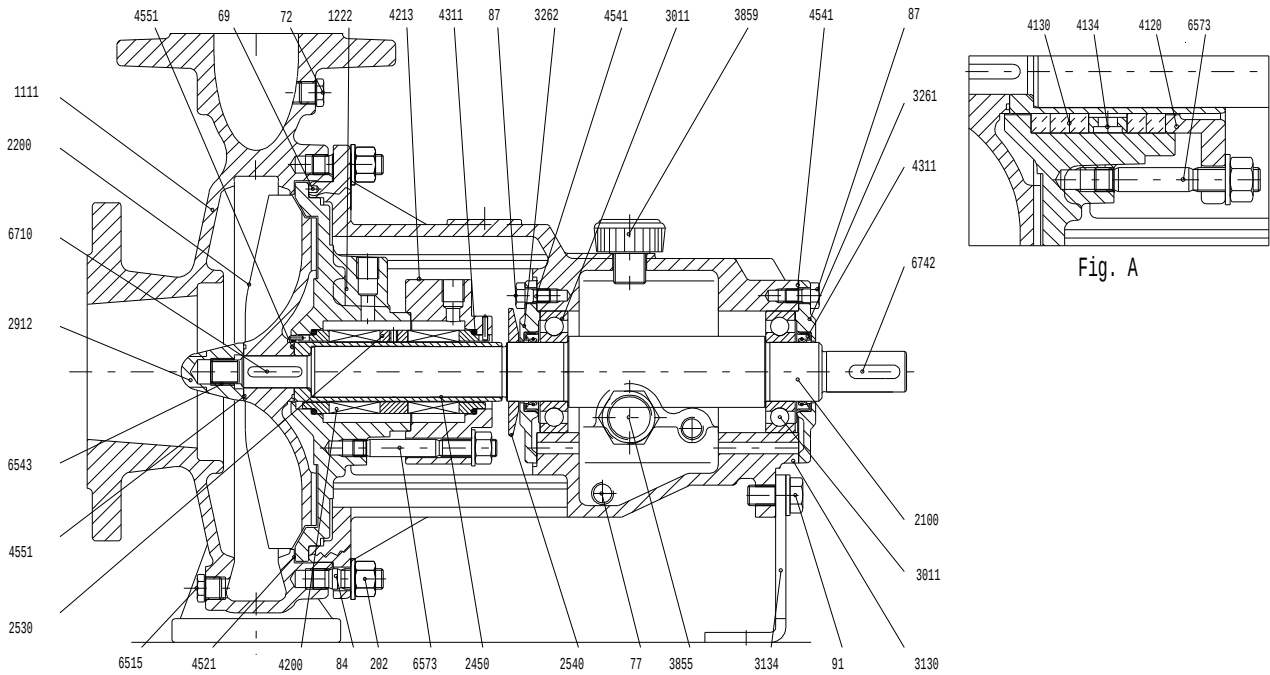


| POS. | DENOMINAZIONE                |
|------|------------------------------|
| 1111 | Corpo pompa                  |
| 1222 | Coperchio corpo              |
| 1510 | Anello rasamento             |
| 2100 | Albero                       |
| 2200 | Girante                      |
| 2450 | Camicia di protezione albero |
| 2530 | Anello di arresto            |
| 2540 | Anello paraspruzzi           |
| 2912 | Dado bloccaggio girante      |
| 3011 | Cuscinetto a sfere           |
| 3130 | Supporto                     |
| 3131 | Lanterna                     |
| 3134 | Piede del supporto           |
| 3261 | Coperchio cuscinetto         |
| 3262 | Coperchio cuscinetto         |
| 3855 | Tappo livello olio           |
| 3859 | Tappo carico olio            |
| 4200 | Tenuta meccanica             |
| 4213 | Flangia tenuta meccanica     |
| 4311 | Anello di tenuta             |
| 4521 | Guarnizione                  |
| 4541 | Guarnizione                  |
| 4551 | Guarnizione                  |
| 4555 | Guarnizione                  |
| 6515 | Tappo scarico                |
| 6543 | Rosetta di sicurezza         |
| 6573 | Vite                         |
| 6710 | Linguetta                    |
| 6742 | Linguetta                    |
| 69   | Spina elastica               |
| 72   | Tappo manometro              |
| 77   | Tappo scarico olio           |
| 84   | Prigioniero                  |
| 87   | Vite                         |
| 91   | Vite                         |
| 201  | Vite                         |
| 202  | Dado                         |

| FIG. A | Tenuta meccanica doppia          |
|--------|----------------------------------|
| 2530   | Anello di arresto                |
| 4200   | Tenuta meccanica                 |
| 4213   | Flangia tenuta meccanica doppia  |
| 4555   | Guarnizione                      |
| FIG. B | Tenuta a treccia con sbarramento |
| 4120   | Collare premitreccia             |
| 4130   | Anello baderna                   |
| 4134   | Anello lanterna                  |

| PART N. | PART DESCRIPTION           |
|---------|----------------------------|
| 1111    | Pump casing                |
| 1222    | Casing cover               |
| 1510    | Wear ring                  |
| 2100    | Shaft                      |
| 2200    | Impeller                   |
| 2450    | Shaft sleeve               |
| 2530    | Locking ring               |
| 2540    | Flinger                    |
| 2912    | Impeller screw             |
| 3011    | Ball bearing               |
| 3130    | Bearing support            |
| 3131    | Lantern support            |
| 3134    | Bearing support foot       |
| 3261    | Bearing cover              |
| 3262    | Bearing cover              |
| 3855    | Oil level plug             |
| 3859    | Oil filling plug           |
| 4200    | Mechanical seal            |
| 4213    | Flange for mechanical seal |
| 4311    | Seal ring                  |
| 4521    | Gasket                     |
| 4541    | Gasket                     |
| 4551    | Gasket                     |
| 4555    | Gasket                     |
| 6515    | Drain plug                 |
| 6543    | Impeller screw lock washer |
| 6573    | Screw                      |
| 6710    | Key                        |
| 6742    | Key                        |
| 69      | Flexible pin               |
| 72      | Manometer plug             |
| 77      | Oil drain plug             |
| 84      | Stud nut                   |
| 87      | Screw                      |
| 91      | Screw                      |
| 201     | Screw                      |
| 202     | Nut                        |

| FIG. A | Double mechanical seal               |
|--------|--------------------------------------|
| 2530   | Locking ring                         |
| 4200   | Mechanical seal                      |
| 4213   | Flange for double mechanical seal    |
| 4555   | Gasket                               |
| FIG. B | Soft packing seal with barrier fluid |
| 4120   | Stuffing box gland                   |
| 4130   | Packing ring                         |
| 4134   | Lantern ring                         |



| POS.                                           | DENOMINAZIONE                |
|------------------------------------------------|------------------------------|
| 1111                                           | Corpo pompa                  |
| 1222                                           | Coperchio corpo              |
| 2100                                           | Albero                       |
| 2200                                           | Girante                      |
| 2450                                           | Camicia di protezione albero |
| 2530                                           | Anello di arresto            |
| 2540                                           | Anello paraspruzzi           |
| 2912                                           | Dado bloccaggio girante      |
| 3011                                           | Cuscinetto a sfere           |
| 3130                                           | Supporto                     |
| 3134                                           | Piede del supporto           |
| 3261                                           | Coperchio cuscinetto         |
| 3262                                           | Coperchio cuscinetto         |
| 3855                                           | Tappo livello olio           |
| 3859                                           | Tappo carico olio            |
| 4200                                           | Tenuta meccanica             |
| 4213                                           | Flangia tenuta meccanica     |
| 4311                                           | Anello di tenuta             |
| 4521                                           | Guarnizione                  |
| 4541                                           | Guarnizione                  |
| 4551                                           | O-ring                       |
| 6515                                           | Tappo scarico                |
| 6543                                           | Helicoil                     |
| 6573                                           | Prigioniero                  |
| 6710                                           | Linguetta                    |
| 6742                                           | Linguetta                    |
| 69                                             | Spina elastica               |
| 72                                             | Tappo manometro              |
| 77                                             | Tappo scarico olio           |
| 84                                             | Prigioniero                  |
| 87                                             | Vite                         |
| 91                                             | Vite                         |
| 202                                            | Dado                         |
| <b>FIG. A Tenuta a treccia con sbarramento</b> |                              |
| 4120                                           | Collare premitreccia         |
| 4130                                           | Anello baderna               |
| 4134                                           | Anello lanterna              |
| 6573                                           | Prigioniero                  |

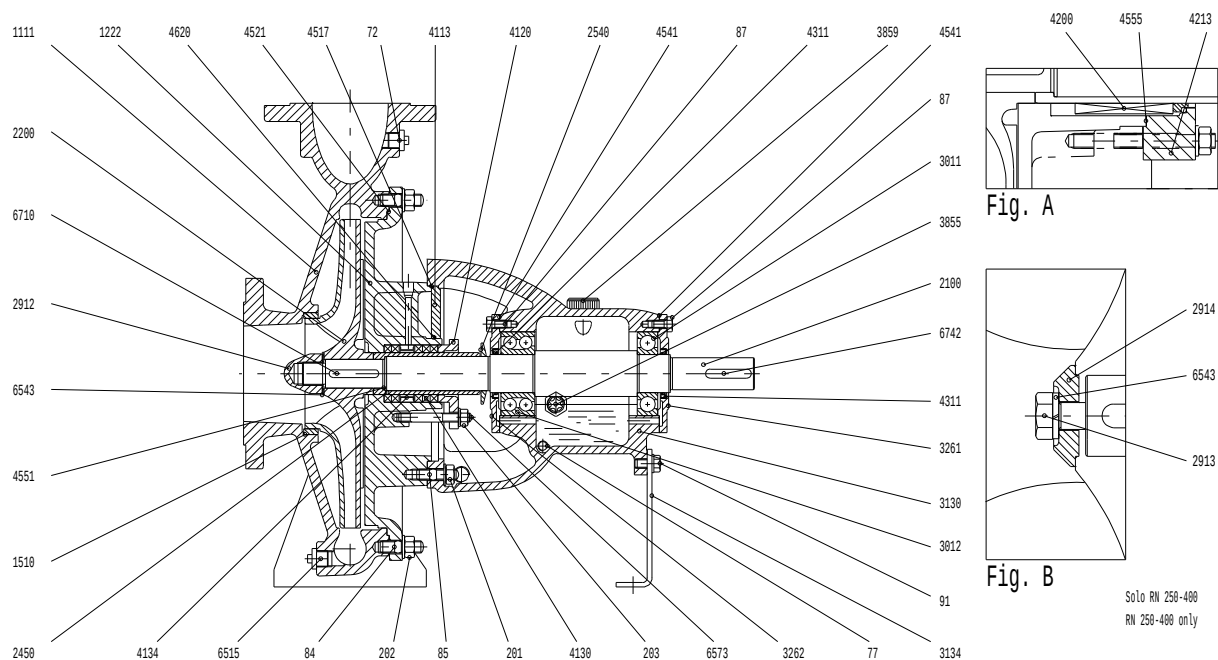
| PART N.                                            | PART DESCRIPTION           |
|----------------------------------------------------|----------------------------|
| 1111                                               | Pump casing                |
| 1222                                               | Casing cover               |
| 2100                                               | Shaft                      |
| 2200                                               | Impeller                   |
| 2450                                               | Shaft sleeve               |
| 2530                                               | Locking ring               |
| 2540                                               | Flinger                    |
| 2912                                               | Impeller screw             |
| 3011                                               | Ball bearing               |
| 3130                                               | Bearing support            |
| 3134                                               | Bearing support foot       |
| 3261                                               | Bearing cover              |
| 3262                                               | Bearing cover              |
| 3855                                               | Oil level plug             |
| 3859                                               | Oil filling plug           |
| 4200                                               | Mechanical seal            |
| 4213                                               | Flange for mechanical seal |
| 4311                                               | Seal ring                  |
| 4521                                               | Gasket                     |
| 4541                                               | Gasket                     |
| 4551                                               | O-ring                     |
| 6515                                               | Drain plug                 |
| 6543                                               | Helicoil                   |
| 6573                                               | Stud nut                   |
| 6710                                               | Key                        |
| 6742                                               | Key                        |
| 69                                                 | Flexible pin               |
| 72                                                 | Manometer plug             |
| 77                                                 | Oil drain plug             |
| 84                                                 | Stud nut                   |
| 87                                                 | Screw                      |
| 91                                                 | Screw                      |
| 202                                                | Nut                        |
| <b>FIG. A Soft packing seal with barrier fluid</b> |                            |
| 4120                                               | Stuffing box gland         |
| 4130                                               | Packing ring               |
| 4134                                               | Lantern ring               |
| 6573                                               | Stud nut                   |

## 9.16 Sezione

# RN

(Supporto 3/4/5 Support)

## 9.16 Sectional drawing



| POS.                                                    | DENOMINAZIONE                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1111                                                    | Corpo pompa                        |
| 1222                                                    | Coperchio corpo                    |
| 1510                                                    | Anello di tenuta del corpo         |
| 2100                                                    | Albero                             |
| 2200                                                    | Girante                            |
| 2450                                                    | Camicia di protezione albero       |
| 2540                                                    | Anello paraspruzzi                 |
| 2912                                                    | Dado bloccaggio girante            |
| 3011                                                    | Cuscinetto a sfere                 |
| 3130                                                    | Supporto                           |
| 3134                                                    | Piede del supporto                 |
| 3261                                                    | Coperchio cuscinetto               |
| 3262                                                    | Coperchio cuscinetto               |
| 3855                                                    | Tappo livello olio                 |
| 3859                                                    | Tappo carico olio                  |
| 4120                                                    | Collare premitreccia               |
| 4130                                                    | Anello baderna                     |
| 4134                                                    | Anello lanterna                    |
| 4311                                                    | Anello di tenuta                   |
| 4521                                                    | Guarnizione                        |
| 4541                                                    | Guarnizione                        |
| 4551                                                    | Guarnizione                        |
| 6515                                                    | Tappo scarico                      |
| 6543                                                    | Rosetta di sicurezza               |
| 6573                                                    | Prigioniero                        |
| 6710                                                    | Linguetta                          |
| 6742                                                    | Linguetta                          |
| 72                                                      | Tappo manometro                    |
| 77                                                      | Tappo scarico olio                 |
| 84                                                      | Prigioniero                        |
| 85                                                      | Prigioniero                        |
| 87                                                      | Vite                               |
| 91                                                      | Vite                               |
| 201                                                     | Dado                               |
| 202                                                     | Dado                               |
| 203                                                     | Dado                               |
| <b>Versione raffreddata (escluse 200-500 e 250-400)</b> |                                    |
| 4113                                                    | Coperchio camera di raffreddamento |
| 4517                                                    | O-ring                             |
| 4620                                                    | O-ring                             |
| <b>FIG. A Tenuta meccanica semplice</b>                 |                                    |
| 4200                                                    | Tenuta meccanica                   |
| 4213                                                    | Flangia per tenuta meccanica       |
| 4555                                                    | Guarnizione                        |
| <b>FIG. B Solo RN 250-400</b>                           |                                    |
| 2913                                                    | Vite bloccaggio girante            |
| 2914                                                    | Ogiva girante                      |
| 6543                                                    | Rosetta di sicurezza               |

| PART N.                                                    | PART DESCRIPTION           |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1111                                                       | Pump casing                |
| 1222                                                       | Casing cover               |
| 1510                                                       | Casing wear ring           |
| 2100                                                       | Shaft                      |
| 2200                                                       | Impeller                   |
| 2450                                                       | Shaft sleeve               |
| 2540                                                       | Flinger                    |
| 2912                                                       | Impeller screw             |
| 3011                                                       | Ball bearing               |
| 3130                                                       | Bearing support            |
| 3134                                                       | Bearing support foot       |
| 3261                                                       | Bearing cover              |
| 3262                                                       | Bearing cover              |
| 3855                                                       | Oil level plug             |
| 3859                                                       | Oil filling plug           |
| 4120                                                       | Stuffing box gland         |
| 4130                                                       | Packing ring               |
| 4134                                                       | Lantern ring               |
| 4311                                                       | Seal ring                  |
| 4521                                                       | Gasket                     |
| 4541                                                       | Gasket                     |
| 4551                                                       | Gasket                     |
| 6515                                                       | Drain plug                 |
| 6543                                                       | Impeller screw lock washer |
| 6573                                                       | Stud nut                   |
| 6710                                                       | Key                        |
| 6742                                                       | Key                        |
| 72                                                         | Manometer plug             |
| 77                                                         | Oil drain plug             |
| 84                                                         | Stud nut                   |
| 85                                                         | Stud nut                   |
| 87                                                         | Screw                      |
| 91                                                         | Screw                      |
| 201                                                        | Nut                        |
| 202                                                        | Nut                        |
| 203                                                        | Nut                        |
| <b>Cooling seal housing (200-500 and 250-400 excluded)</b> |                            |
| 4133                                                       | Cooling housing cover      |
| 4571                                                       | O-ring                     |
| 4620                                                       | O-ring                     |
| <b>FIG. A Single mechanical seal</b>                       |                            |
| 4200                                                       | Mechanical seal            |
| 4213                                                       | Flange for mechanical seal |
| 4555                                                       | Gasket                     |
| <b>FIG. B Solo RN 250-400</b>                              |                            |
| 2913                                                       | Impeller screw             |
| 2914                                                       | Impeller cap               |
| 6543                                                       | Impeller screw lock washer |

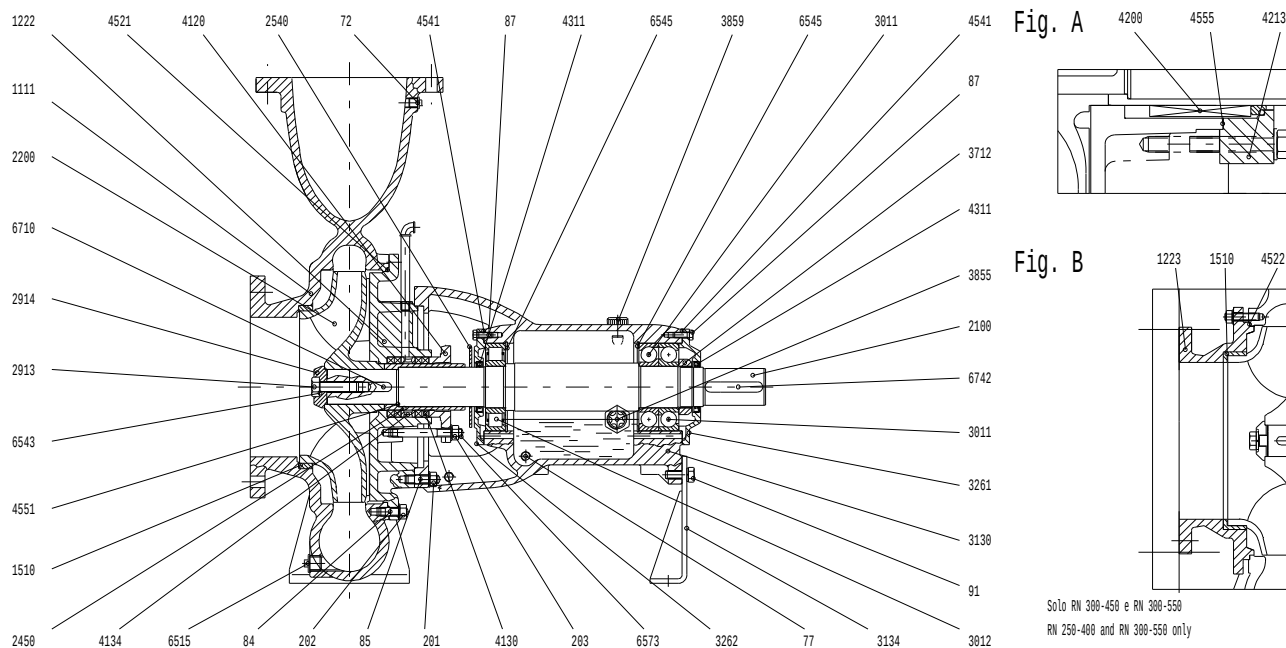


## 9.17 Sezione

# RN

(Supporto 6 Support)

## 9.17 Sectional drawing



| POS. | DENOMINAZIONE                |
|------|------------------------------|
| 1111 | Corpo pompa                  |
| 1222 | Coperchio corpo              |
| 1510 | Anello rasamento             |
| 2100 | Albero                       |
| 2200 | Girante                      |
| 2450 | Camicia di protezione albero |
| 2540 | Anello paraspruzzi           |
| 2913 | Vite bloccaggio girante      |
| 2914 | Ogiva girante                |
| 3011 | Cuscinetto a sfere           |
| 3012 | Cuscinetto a rulli           |
| 3130 | Supporto                     |
| 3134 | Piede del supporto           |
| 3261 | Coperchio cuscinetto         |
| 3262 | Coperchio cuscinetto         |
| 3712 | Ghiera bloccaggio cuscinetto |
| 3855 | Tappo livello olio           |
| 3859 | Tappo carico olio            |
| 4120 | Collare premitreccia         |
| 4130 | Anello baderna               |
| 4311 | Anello di tenuta             |
| 4521 | Guarnizione                  |
| 4541 | Guarnizione                  |
| 4551 | Guarnizione                  |
| 6515 | Tappo scarico                |
| 6543 | Rosetta di sicurezza         |
| 6545 | Anello seeger                |
| 6573 | Prigioniero                  |
| 6710 | Linguetta                    |
| 6742 | Linguetta                    |
| 72   | Tappo manometro              |
| 77   | Tappo scarico olio           |
| 84   | Prigioniero                  |
| 85   | Prigioniero                  |
| 87   | Vite                         |
| 91   | Vite                         |
| 201  | Dado                         |
| 202  | Dado                         |
| 203  | Dado                         |

| FIG. A | Tenuta meccanica semplice    |
|--------|------------------------------|
| 4200   | Tenuta meccanica             |
| 4213   | Flangia tenuta meccanica     |
| 4555   | Guarnizione                  |
| FIG. B | Solo RN 300-450 e RN 300-550 |
| 1223   | Bocca aspirante              |
| 1510   | Anello rasamento             |
| 4522   | Guarnizione                  |

| PART N. | PART DESCRIPTION           |
|---------|----------------------------|
| 1111    | Pump casing                |
| 1222    | Casing cover               |
| 1510    | Wear ring                  |
| 2100    | Shaft                      |
| 2200    | Impeller                   |
| 2450    | Shaft sleeve               |
| 2540    | Flinger                    |
| 2913    | Impeller screw             |
| 2914    | Impeller cap               |
| 3011    | Ball bearing               |
| 3012    | Roller bearing             |
| 3130    | Bearing support            |
| 3134    | Bearing support foot       |
| 3261    | Bearing cover              |
| 3262    | Bearing cover              |
| 3712    | Bearing locking nut        |
| 3855    | Oil level plug             |
| 3859    | Oil filling plug           |
| 4120    | Stuffing box gland         |
| 4130    | Packing ring               |
| 4311    | Seal ring                  |
| 4521    | Gasket                     |
| 4541    | Gasket                     |
| 4551    | Gasket                     |
| 6515    | Drain plug                 |
| 6543    | Impeller screw lock washer |
| 6545    | Circlip                    |
| 6573    | Stud nut                   |
| 6710    | Key                        |
| 6742    | Key                        |
| 72      | Manometer plug             |
| 77      | Oil drain plug             |
| 84      | Stud nut                   |
| 85      | Stud nut                   |
| 87      | Screw                      |
| 91      | Screw                      |
| 201     | Nut                        |
| 202     | Nut                        |
| 203     | Nut                        |

| FIG. A | Single mechanical seal         |
|--------|--------------------------------|
| 4200   | Mechanical seal                |
| 4213   | Flange for mechanical seal     |
| 4555   | Gasket                         |
| FIG. B | RN 300-450 and RN 300-550 only |
| 1223   | Suction bell                   |
| 1510   | Wear ring                      |
| 4522   | Gasket                         |

## 9.18 Sezione

## RCNS-RCPNS

## 9.18 Sectional drawing

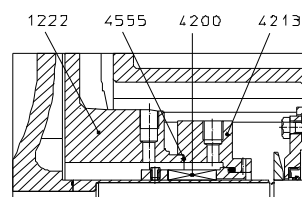
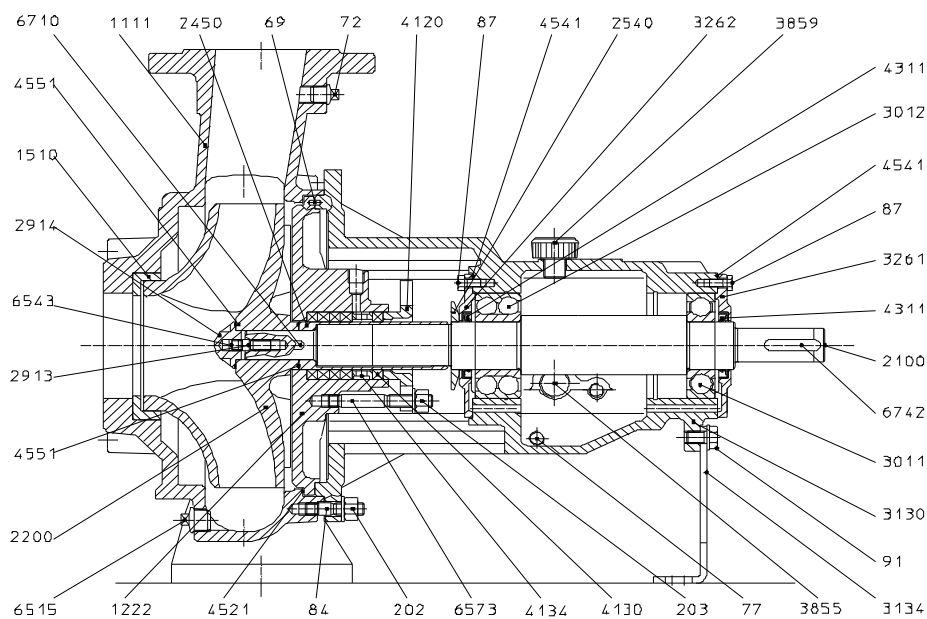
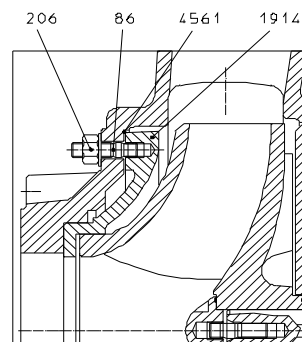


Fig. A



RCPNS Fig. B

| POS. | DENOMINAZIONE                |
|------|------------------------------|
| 1111 | Corpo pompa                  |
| 1222 | Coperchio corpo              |
| 1510 | Anello rasamento             |
| 2100 | Albero                       |
| 2200 | Girante                      |
| 2450 | Camicia di protezione albero |
| 2540 | Anello paraspruzzi           |
| 2913 | Vite bloccaggio girante      |
| 2914 | Ogiva girante                |
| 3011 | Cuscinetto a sfere           |
| 3012 | Cuscinetto a sfere           |
| 3130 | Supporto                     |
| 3134 | Piede del supporto           |
| 3261 | Coperchio cuscinetto         |
| 3262 | Coperchio cuscinetto         |
| 3855 | Tappo livello olio           |
| 3859 | Tappo carico olio            |
| 4120 | Collare premitreccia         |
| 4130 | Anello baderna               |
| 4134 | Anello lanterna              |
| 4311 | Anello di tenuta             |
| 4521 | Guarnizione                  |
| 4541 | Guarnizione                  |
| 4551 | O-ring                       |
| 6515 | Tappo scarico                |
| 6543 | Helicoil                     |
| 6573 | Prigioniero                  |
| 6710 | Linguetta                    |
| 6742 | Linguetta                    |
| 69   | Spina elastica               |
| 72   | Tappo manometro              |
| 77   | Tappo scarico olio           |
| 84   | Prigioniero                  |
| 87   | Vite                         |
| 91   | Vite                         |
| 202  | Dado                         |
| 203  | Dado                         |

| FIG. A | Tenuta meccanica semplice    |
|--------|------------------------------|
| 4200   | Tenuta meccanica             |
| 4213   | Flangia per tenuta meccanica |
| 4555   | Guarnizione                  |
| FIG. B | Pompa a canali RCPNS         |
| 86     | Prigioniero                  |
| 206    | Dado                         |
| 1914   | Piastra di usura corpo       |
| 4561   | Guarnizione                  |

| PART N. | PART DESCRIPTION     |
|---------|----------------------|
| 1111    | Pump casing          |
| 1222    | Casing cover         |
| 1510    | Casing wear ring     |
| 2100    | Shaft                |
| 2200    | Impeller             |
| 2450    | Shaft sleeve         |
| 2540    | Flinger              |
| 2913    | Impeller screw       |
| 2914    | Impeller cap         |
| 3011    | Ball bearing         |
| 3012    | Ball bearing         |
| 3130    | Bearing support      |
| 3134    | Bearing support foot |
| 3261    | Bearing cover        |
| 3262    | Bearing cover        |
| 3855    | Oil level plug       |
| 3859    | Oil filling plug     |
| 4120    | Stuffing box gland   |
| 4130    | Packing ring         |
| 4134    | Lantern ring         |
| 4311    | Seal ring            |
| 4521    | Gasket               |
| 4541    | Gasket               |
| 4551    | O-ring               |
| 6515    | Drain plug           |
| 6543    | Helicoil             |
| 6573    | Stud nut             |
| 6710    | Key                  |
| 6742    | Key                  |
| 69      | Flexible pin         |
| 72      | Manometer plug       |
| 77      | Oil drain plug       |
| 84      | Stud nut             |
| 87      | Screw                |
| 91      | Screw                |
| 202     | Nut                  |
| 203     | Nut                  |

| FIG. A | Single mechanical seal      |
|--------|-----------------------------|
| 4200   | Mechanical seal             |
| 4213   | Flange for mechanical seal  |
| 4555   | Gasket                      |
| FIG. B | Channel impeller pump RCPNS |
| 86     | Stud nut                    |
| 206    | Nut                         |
| 1914   | Casing wear plate           |
| 4561   | Gasket                      |

## 9.19 Sezione

## RCN-RCPN

## 9.19 Sectional drawing

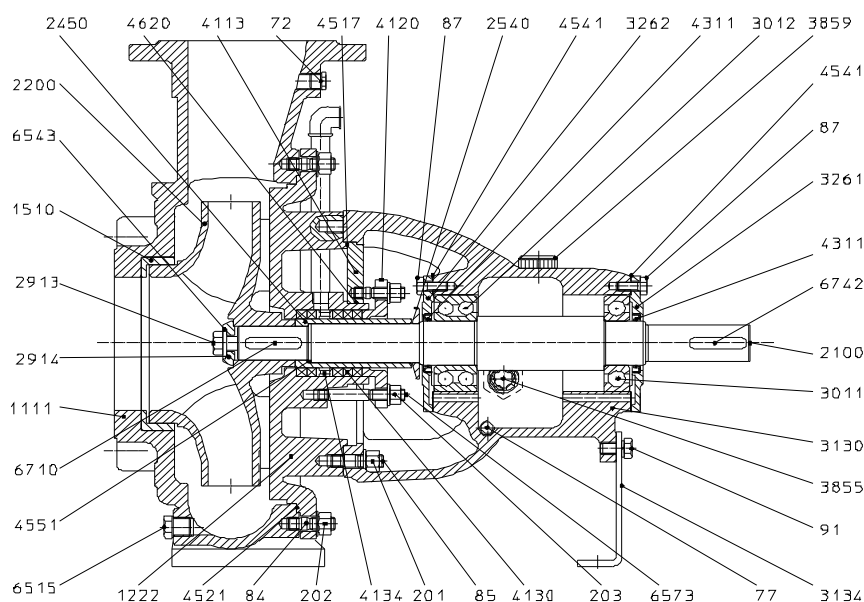


Fig. A

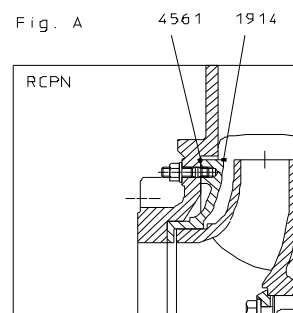
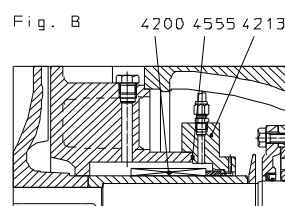


Fig. B



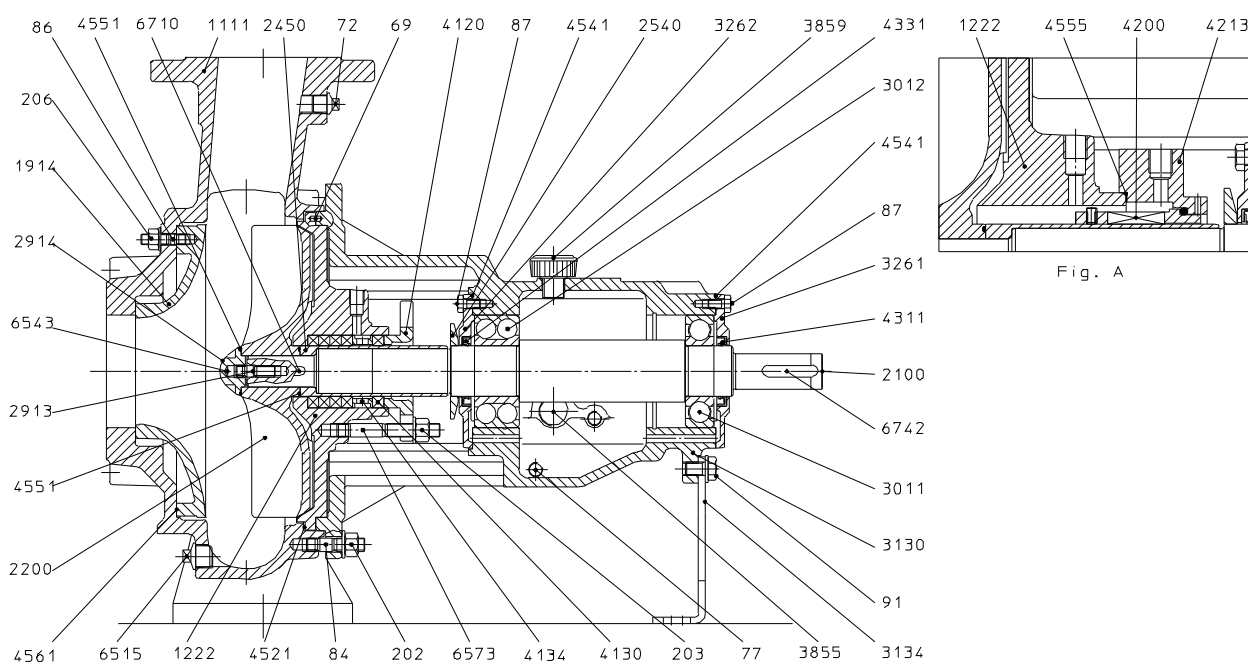
| POS.                                           | DENOMINAZIONE                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1111                                           | Corpo pompa                        |
| 1222                                           | Coperchio corpo                    |
| 1510                                           | Anello di tenuta del corpo         |
| 2100                                           | Albero                             |
| 2200                                           | Girante                            |
| 2450                                           | Camicia di protezione albero       |
| 2540                                           | Anello paraspruzzi                 |
| 2913                                           | Vite bloccaggio girante            |
| 2914                                           | Ogiva girante                      |
| 3011                                           | Cuscinetto a sfere                 |
| 3012                                           | Cuscinetto a sfere                 |
| 3130                                           | Supporto                           |
| 3134                                           | Piede del supporto                 |
| 3261                                           | Coperchio cuscinetto               |
| 3262                                           | Coperchio cuscinetto               |
| 3855                                           | Tappo livello olio                 |
| 3859                                           | Tappo carico olio                  |
| 4120                                           | Collare premitreccia               |
| 4130                                           | Anello baderna                     |
| 4134                                           | Anello lanterna                    |
| 4311                                           | Anello di tenuta                   |
| 4521                                           | Guarnizione                        |
| 4541                                           | Guarnizione                        |
| 4551                                           | Guarnizione                        |
| 6515                                           | Tappo scarico                      |
| 6543                                           | Rosetta di sicurezza               |
| 6573                                           | Prigioniero                        |
| 6710                                           | Linguetta                          |
| 6742                                           | Linguetta                          |
| 72                                             | Tappo manometro                    |
| 77                                             | Tappo scarico olio                 |
| 84                                             | Prigioniero                        |
| 85                                             | Prigioniero                        |
| 87                                             | Vite                               |
| 91                                             | Vite                               |
| 201                                            | Dado                               |
| 202                                            | Dado                               |
| 203                                            | Dado                               |
| <b>Versione raffreddata (solo 3° supporto)</b> |                                    |
| 4113                                           | Coperchio camera di raffreddamento |
| 4517                                           | O-ring                             |
| 4620                                           | O-ring                             |
| <b>FIG. A</b>                                  | <b>Pompa a canali RCPN</b>         |
| 1914                                           | Piastra di usura corpo             |
| 4561                                           | Guarnizione                        |
| <b>FIG. B</b>                                  | <b>Tenuta meccanica semplice</b>   |
| 4200                                           | Tenuta meccanica                   |
| 4213                                           | Flangia per tenuta meccanica       |
| 4555                                           | Guarnizione                        |

| PART N.                                      | PART DESCRIPTION                  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1111                                         | Pump casing                       |
| 1222                                         | Casing cover                      |
| 1510                                         | Casing wear ring                  |
| 2100                                         | Shaft                             |
| 2200                                         | Impeller                          |
| 2450                                         | Shaft sleeve                      |
| 2540                                         | Flinger                           |
| 2913                                         | Impeller screw                    |
| 2914                                         | Impeller cap                      |
| 3011                                         | Ball bearing                      |
| 3012                                         | Ball bearing                      |
| 3130                                         | Bearing support                   |
| 3134                                         | Bearing support foot              |
| 3261                                         | Bearing cover                     |
| 3262                                         | Bearing cover                     |
| 3855                                         | Oil level plug                    |
| 3859                                         | Oil filling plug                  |
| 4120                                         | Stuffing box gland                |
| 4130                                         | Packing ring                      |
| 4134                                         | Lantern ring                      |
| 4311                                         | Seal ring                         |
| 4521                                         | Gasket                            |
| 4541                                         | Gasket                            |
| 4551                                         | Gasket                            |
| 6515                                         | Drain plug                        |
| 6543                                         | Impeller screw lock washer        |
| 6573                                         | Stud nut                          |
| 6710                                         | Key                               |
| 6742                                         | Key                               |
| 72                                           | Manometer plug                    |
| 77                                           | Oil drain plug                    |
| 84                                           | Stud nut                          |
| 85                                           | Stud nut                          |
| 87                                           | Screw                             |
| 91                                           | Screw                             |
| 201                                          | Nut                               |
| 202                                          | Nut                               |
| 203                                          | Nut                               |
| <b>Cooling seal housing (3 support only)</b> |                                   |
| 4133                                         | Cooling housing cover             |
| 4571                                         | O-ring                            |
| 4620                                         | O-ring                            |
| <b>FIG. A</b>                                | <b>Channel impeller pump RCPN</b> |
| 1914                                         | Casing wear plate                 |
| 4561                                         | Gasket                            |
| <b>FIG. B</b>                                | <b>Single mechanical seal</b>     |
| 4200                                         | Mechanical seal                   |
| 4213                                         | Flange for mechanical seal        |
| 4555                                         | Gasket                            |

## 9.20 Sezione

## RKCS

## 9.20 Sectional drawing



| POS.                                    | DENOMINAZIONE                |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| 1111                                    | Corpo pompa                  |
| 1222                                    | Coperchio corpo              |
| 1914                                    | Piastra di usura corpo       |
| 2100                                    | Albero                       |
| 2200                                    | Girante                      |
| 2450                                    | Camicia di protezione albero |
| 2540                                    | Anello paraspruzzi           |
| 2913                                    | Vite bloccaggio girante      |
| 2914                                    | Ogiva girante                |
| 3011                                    | Cuscinetto a sfere           |
| 3012                                    | Cuscinetto a sfere           |
| 3130                                    | Supporto                     |
| 3134                                    | Piede del supporto           |
| 3261                                    | Coperchio cuscinetto         |
| 3262                                    | Coperchio cuscinetto         |
| 3855                                    | Tappo livello olio           |
| 3859                                    | Tappo carico olio            |
| 4120                                    | Collare premitreccia         |
| 4130                                    | Anello baderna               |
| 4134                                    | Anello lanterna              |
| 4311                                    | Anello di tenuta             |
| 4521                                    | Guarnizione                  |
| 4541                                    | Guarnizione                  |
| 4551                                    | O-ring                       |
| 4561                                    | Guarnizione                  |
| 6515                                    | Tappo scarico                |
| 6543                                    | Helicoil                     |
| 6573                                    | Prigioniero                  |
| 6710                                    | Linguetta                    |
| 6742                                    | Linguetta                    |
| 69                                      | Spina elastica               |
| 72                                      | Tappo manometro              |
| 77                                      | Tappo scarico olio           |
| 84                                      | Prigioniero                  |
| 86                                      | Prigioniero                  |
| 87                                      | Vite                         |
| 91                                      | Vite                         |
| 123                                     | Distanziale                  |
| 202                                     | Dado                         |
| 203                                     | Dado                         |
| 206                                     | Dado                         |
| <b>FIG. A Tenuta meccanica semplice</b> |                              |
| 4200                                    | Tenuta meccanica             |
| 4213                                    | Flangia per tenuta meccanica |
| 4555                                    | Guarnizione                  |

| PART N.                              | PART DESCRIPTION           |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1111                                 | Pump casing                |
| 1222                                 | Casing cover               |
| 1914                                 | Casing wear plate          |
| 2100                                 | Shaft                      |
| 2200                                 | Impeller                   |
| 2450                                 | Shaft sleeve               |
| 2540                                 | Flinger                    |
| 2913                                 | Impeller screw             |
| 2914                                 | Impeller cap               |
| 3011                                 | Ball bearing               |
| 3012                                 | Ball bearing               |
| 3130                                 | Bearing support            |
| 3134                                 | Bearing support foot       |
| 3261                                 | Bearing cover              |
| 3262                                 | Bearing cover              |
| 3855                                 | Oil level plug             |
| 3859                                 | Oil filling plug           |
| 4120                                 | Stuffing box gland         |
| 4130                                 | Packing ring               |
| 4134                                 | Lantern ring               |
| 4311                                 | Seal ring                  |
| 4521                                 | Gasket                     |
| 4541                                 | Gasket                     |
| 4551                                 | O-ring                     |
| 4561                                 | Gasket                     |
| 6515                                 | Drain plug                 |
| 6543                                 | Helicoil                   |
| 6573                                 | Stud nut                   |
| 6710                                 | Key                        |
| 6742                                 | Key                        |
| 69                                   | Flexible pin               |
| 72                                   | Manometer plug             |
| 77                                   | Oil drain plug             |
| 84                                   | Stud nut                   |
| 86                                   | Stud nut                   |
| 87                                   | Screw                      |
| 91                                   | Screw                      |
| 123                                  | Spacer                     |
| 202                                  | Nut                        |
| 203                                  | Nut                        |
| 206                                  | Nut                        |
| <b>FIG. A Single mechanical seal</b> |                            |
| 4200                                 | Mechanical seal            |
| 4213                                 | Flange for mechanical seal |
| 4555                                 | Gasket                     |

## 9.21 Sezione

## RKC

## 9.21 Sectional drawing

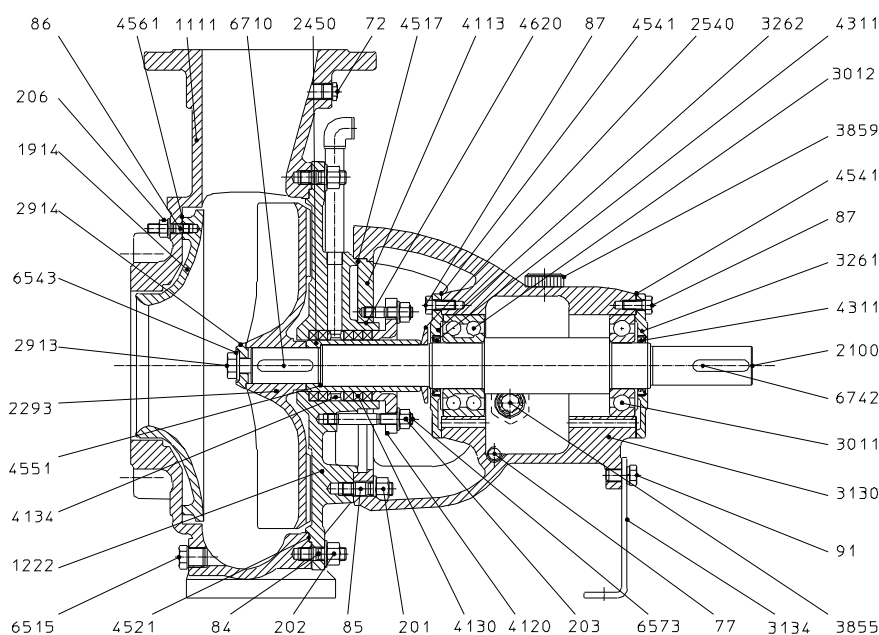
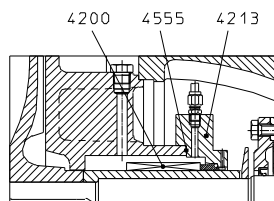


Fig. A



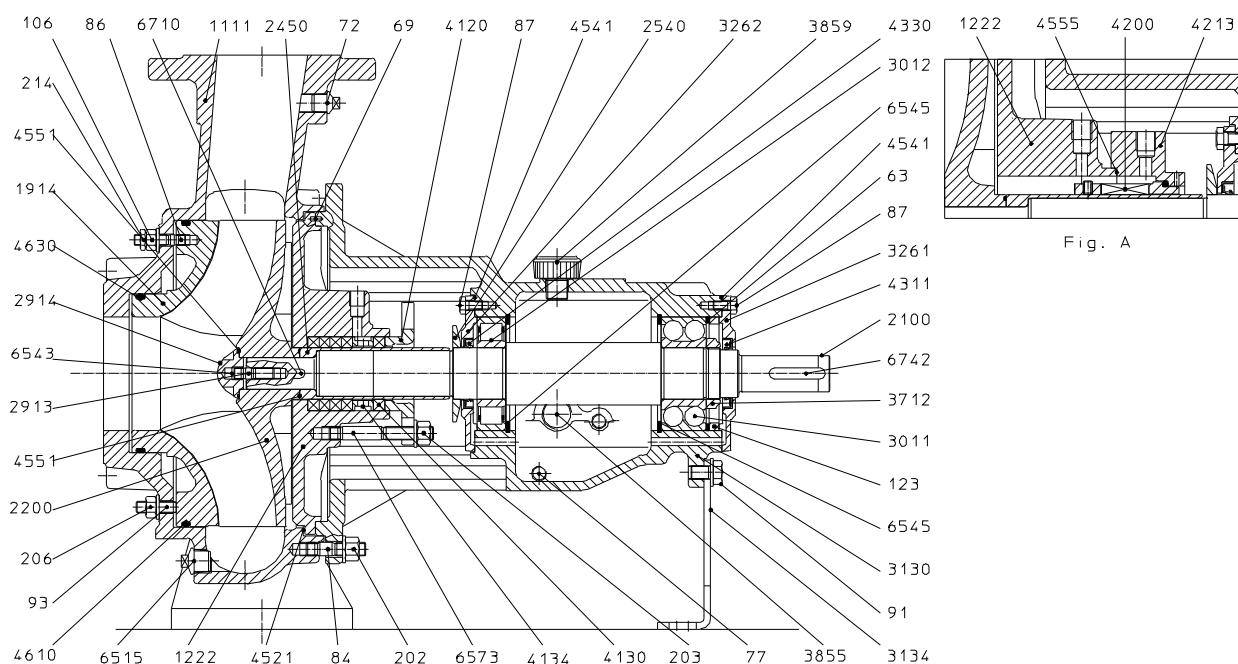
| POS.                                           | DENOMINAZIONE                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1111                                           | Corpo pompa                        |
| 1222                                           | Coperchio corpo                    |
| 1914                                           | Piastra di usura corpo             |
| 2100                                           | Albero                             |
| 2293                                           | Girante                            |
| 2450                                           | Camicia di protezione albero       |
| 2540                                           | Anello paraspruzzi                 |
| 2913                                           | Vite bloccaggio girante            |
| 2914                                           | Ogiva girante                      |
| 3011                                           | Cuscinetto a sfere                 |
| 3012                                           | Cuscinetto a sfere                 |
| 3130                                           | Supporto                           |
| 3134                                           | Piede del supporto                 |
| 3261                                           | Coperchio cuscinetto               |
| 3262                                           | Coperchio cuscinetto               |
| 3855                                           | Tappo livello olio                 |
| 3859                                           | Tappo carico olio                  |
| 4120                                           | Collare premitreccia               |
| 4130                                           | Anello baderna                     |
| 4134                                           | Anello lanterna                    |
| 4311                                           | Anello di tenuta                   |
| 4521                                           | Guarnizione                        |
| 4541                                           | Guarnizione                        |
| 4551                                           | Guarnizione                        |
| 4561                                           | Guarnizione                        |
| 6515                                           | Tappo scarico                      |
| 6543                                           | Rosetta di sicurezza               |
| 6573                                           | Prigioniero                        |
| 6710                                           | Linguetta                          |
| 6742                                           | Linguetta                          |
| 72                                             | Tappo manometro                    |
| 77                                             | Tappo scarico olio                 |
| 84                                             | Prigioniero                        |
| 85                                             | Prigioniero                        |
| 86                                             | Prigioniero                        |
| 87                                             | Vite                               |
| 91                                             | Vite                               |
| 201                                            | Dado                               |
| 202                                            | Dado                               |
| 203                                            | Dado                               |
| 206                                            | Dado                               |
| <b>Versione raffreddata (solo 3° supporto)</b> |                                    |
| 4113                                           | Coperchio camera di raffreddamento |
| 4517                                           | O-ring                             |
| 4620                                           | O-ring                             |
| <b>FIG. A</b>                                  | <b>Tenuta meccanica semplice</b>   |
| 4200                                           | Tenuta meccanica                   |
| 4213                                           | Flangia per tenuta meccanica       |
| 4555                                           | Guarnizione                        |

| PART N.                                      | PART DESCRIPTION              |
|----------------------------------------------|-------------------------------|
| 1111                                         | Pump casing                   |
| 1222                                         | Casing cover                  |
| 1914                                         | Casing wear plate             |
| 2100                                         | Shaft                         |
| 2293                                         | Impeller                      |
| 2450                                         | Shaft sleeve                  |
| 2540                                         | Flinger                       |
| 2913                                         | Impeller screw                |
| 2914                                         | Impeller cap                  |
| 3011                                         | Ball bearing                  |
| 3012                                         | Ball bearing                  |
| 3130                                         | Bearing support               |
| 3134                                         | Bearing support foot          |
| 3261                                         | Bearing cover                 |
| 3262                                         | Bearing cover                 |
| 3855                                         | Oil level plug                |
| 3859                                         | Oil filling plug              |
| 4120                                         | Stuffing box gland            |
| 4130                                         | Packing ring                  |
| 4134                                         | Lantern ring                  |
| 4311                                         | Seal ring                     |
| 4521                                         | Gasket                        |
| 4541                                         | Gasket                        |
| 4551                                         | Gasket                        |
| 4561                                         | Gasket                        |
| 6515                                         | Drain plug                    |
| 6543                                         | Impeller screw lock washer    |
| 6573                                         | Stud nut                      |
| 6710                                         | Key                           |
| 6742                                         | Key                           |
| 72                                           | Manometer plug                |
| 77                                           | Oil drain plug                |
| 84                                           | Stud nut                      |
| 85                                           | Stud nut                      |
| 86                                           | Stud nut                      |
| 87                                           | Screw                         |
| 91                                           | Screw                         |
| 201                                          | Nut                           |
| 202                                          | Nut                           |
| 203                                          | Nut                           |
| 206                                          | Nut                           |
| <b>Cooling seal housing (3 support only)</b> |                               |
| 4133                                         | Cooling housing cover         |
| 4571                                         | O-ring                        |
| 4620                                         | O-ring                        |
| <b>FIG. A</b>                                | <b>Single mechanical seal</b> |
| 4200                                         | Mechanical seal               |
| 4213                                         | Flange for mechanical seal    |
| 4555                                         | Gasket                        |

## 9.22 Sezione

## RACNS

## 9.22 Sectional drawing



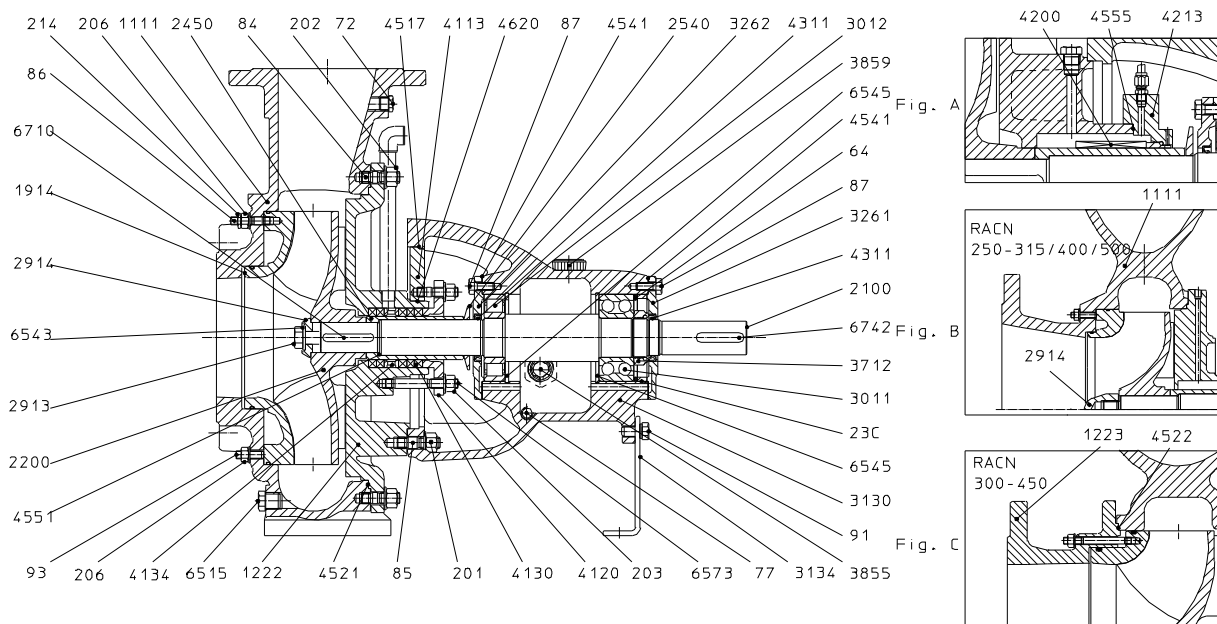
| POS.   | DENOMINAZIONE                |
|--------|------------------------------|
| 1111   | Corpo pompa                  |
| 1222   | Coperchio corpo              |
| 1914   | Piastra di usura corpo       |
| 2100   | Albero                       |
| 2200   | Girante                      |
| 2450   | Camicia di protezione albero |
| 2540   | Anello paraspruzzi           |
| 2913   | Vite bloccaggio girante      |
| 2914   | Ogiva girante                |
| 3011   | Cuscinetto a sfere           |
| 3012   | Cuscinetto a rulli           |
| 3130   | Supporto                     |
| 3134   | Piede del supporto           |
| 3261   | Coperchio cuscinetto         |
| 3262   | Coperchio cuscinetto         |
| 3712   | Ghiera bloccaggio cuscinetto |
| 3855   | Tappo livello olio           |
| 3859   | Tappo carico olio            |
| 4120   | Collare premitreccia         |
| 4130   | Anello baderna               |
| 4134   | Anello lanterna              |
| 4311   | Anello di tenuta             |
| 4330   | Anello di tenuta             |
| 4521   | Guarnizione                  |
| 4541   | Guarnizione                  |
| 4551   | O-ring                       |
| 4610   | O-ring                       |
| 4630   | O-ring                       |
| 6515   | Tappo scarico                |
| 6543   | Helicoil                     |
| 6545   | Anello seeger                |
| 6573   | Prigioniero                  |
| 6710   | Linguetta                    |
| 6742   | Linguetta                    |
| 63     | Anello LMKAS                 |
| 69     | Spina elastica               |
| 72     | Tappo manometro              |
| 77     | Tappo scarico olio           |
| 84     | Prigioniero                  |
| 86     | Prigioniero                  |
| 87     | Vite                         |
| 91     | Vite                         |
| 93     | Vite                         |
| 106    | Dado                         |
| 123    | Distanziale                  |
| 202    | Dado                         |
| 203    | Dado                         |
| 206    | Dado                         |
| 214    | Dado                         |
| FIG. A | Tenuta meccanica semplice    |
| 4200   | Tenuta meccanica             |
| 4213   | Flangia per tenuta meccanica |
| 4555   | Guarnizione                  |

| PART N. | PART DESCRIPTION           |
|---------|----------------------------|
| 1111    | Pump casing                |
| 1222    | Casing cover               |
| 1914    | Casing wear plate          |
| 2100    | Shaft                      |
| 2200    | Impeller                   |
| 2450    | Shaft sleeve               |
| 2540    | Flinger                    |
| 2913    | Impeller screw             |
| 2914    | Impeller cap               |
| 3011    | Ball bearing               |
| 3012    | Roller bearing             |
| 3130    | Bearing support            |
| 3134    | Bearing support foot       |
| 3261    | Bearing cover              |
| 3262    | Bearing cover              |
| 3712    | Bearing locking nut        |
| 3855    | Oil level plug             |
| 3859    | Oil filling plug           |
| 4120    | Stuffing box gland         |
| 4130    | Packing ring               |
| 4134    | Lantern ring               |
| 4311    | Seal ring                  |
| 4330    | Seal ring                  |
| 4521    | Gasket                     |
| 4541    | Gasket                     |
| 4551    | O-ring                     |
| 4610    | O-ring                     |
| 4630    | O-ring                     |
| 6515    | Drain plug                 |
| 6543    | Helicoil                   |
| 6545    | Circlip                    |
| 6573    | Stud nut                   |
| 6710    | Key                        |
| 6742    | Key                        |
| 63      | LMKAS ring                 |
| 69      | Flexible pin               |
| 72      | Manometer plug             |
| 77      | Oil drain plug             |
| 84      | Stud nut                   |
| 86      | Stud nut                   |
| 87      | Screw                      |
| 91      | Screw                      |
| 93      | Screw                      |
| 106     | Nut                        |
| 123     | Spacer                     |
| 202     | Nut                        |
| 203     | Nut                        |
| 206     | Nut                        |
| 214     | Nut                        |
| FIG. A  | Single mechanical seal     |
| 4200    | Mechanical seal            |
| 4213    | Flange for mechanical seal |
| 4555    | Gasket                     |

## 9.23 Sezione

## RACN

## 9.23 Sectional drawing

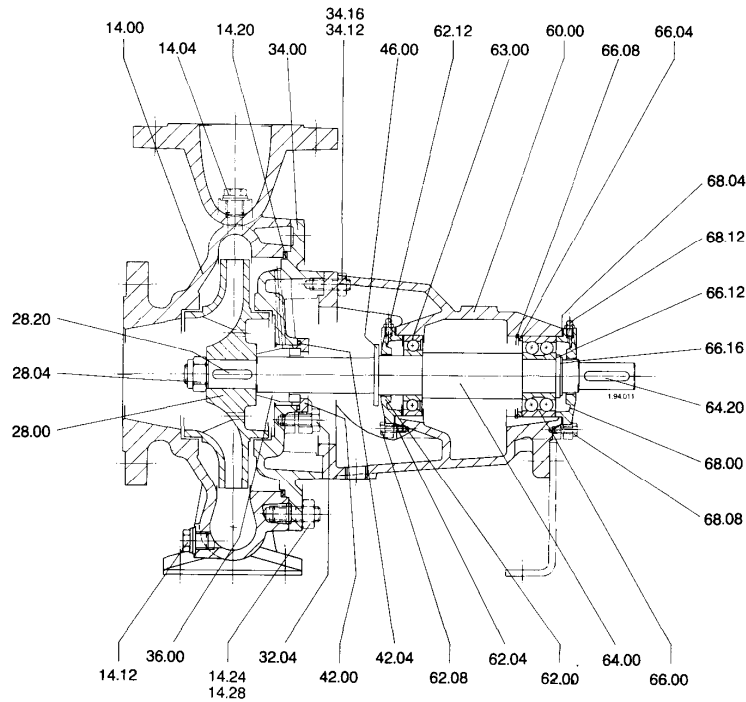


| POS.                                           | DENOMINAZIONE                                |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1111                                           | Corpo pompa                                  |
| 1222                                           | Coperchio corpo                              |
| 1914                                           | Piastra di usura corpo                       |
| 2100                                           | Albero                                       |
| 2200                                           | Girante                                      |
| 2450                                           | Camicia di protezione albero                 |
| 2540                                           | Anello paraspruzzi                           |
| 2913                                           | Vite bloccaggio girante                      |
| 2914                                           | Ogiva girante                                |
| 3011                                           | Cuscinetto a sfere                           |
| 3012                                           | Cuscinetto a rulli                           |
| 3130                                           | Supporto                                     |
| 3134                                           | Piede del supporto                           |
| 3261                                           | Coperchio cuscinetto                         |
| 3262                                           | Coperchio cuscinetto                         |
| 3712                                           | Ghiera bloccaggio cuscinetto                 |
| 3855                                           | Tappo livello olio                           |
| 3859                                           | Tappo carico olio                            |
| 4120                                           | Collare premitreccia                         |
| 4130                                           | Anello baderna                               |
| 4134                                           | Anello lanterna                              |
| 4311                                           | Anello di tenuta                             |
| 4521                                           | Guarnizione                                  |
| 4541                                           | Guarnizione                                  |
| 4551                                           | Guarnizione                                  |
| 6515                                           | Tappo scarico                                |
| 6543                                           | Rosetta di sicurezza                         |
| 6545                                           | Anello seeger                                |
| 6573                                           | Prigioniero                                  |
| 6710                                           | Linguetta                                    |
| 6742                                           | Linguetta                                    |
| 64                                             | Anello LMKAS                                 |
| 72                                             | Tappo manometro                              |
| 77                                             | Tappo scarico olio                           |
| 84                                             | Prigioniero                                  |
| 85                                             | Prigioniero                                  |
| 87                                             | Vite                                         |
| 91                                             | Vite                                         |
| 93                                             | Vite                                         |
| 201                                            | Dado                                         |
| 202                                            | Dado                                         |
| 203                                            | Dado                                         |
| 214                                            | Dado                                         |
| 230                                            | Distanziale                                  |
| <b>Versione raffreddata (solo 3° supporto)</b> |                                              |
| 4113                                           | Coperchio camera di raffreddamento           |
| 4517                                           | O-ring                                       |
| 4620                                           | O-ring                                       |
| <b>FIG. A</b>                                  | <b>Tenuta meccanica semplice</b>             |
| 4200                                           | Tenuta meccanica                             |
| 4213                                           | Flangia per tenuta meccanica                 |
| 4555                                           | Guarnizione                                  |
| <b>FIG. B</b>                                  | <b>RACN 250-315/400/500</b>                  |
| 1111                                           | Corpo provvisto di bocca aspirante flangiata |
| 2914                                           | Ogiva girante                                |
| <b>FIG. C</b>                                  | <b>RACN 300-450</b>                          |
| 1223                                           | Bocca aspirante                              |
| 4522                                           | Guarnizione                                  |

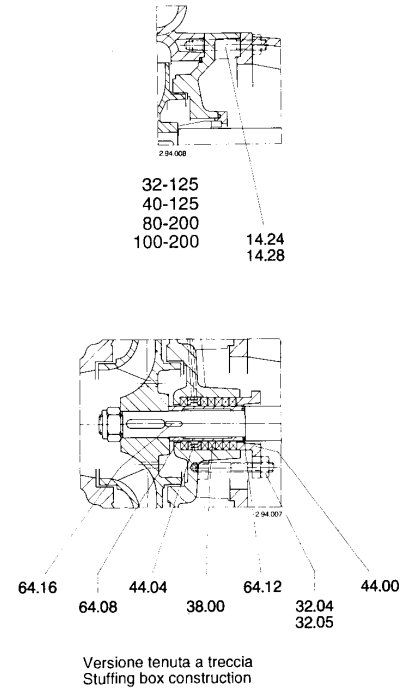
| PART N.                                      | PART DESCRIPTION                                 |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1111                                         | Pump casing                                      |
| 1222                                         | Casing cover                                     |
| 1914                                         | Casing wear plate                                |
| 2100                                         | Shaft                                            |
| 2200                                         | Impeller                                         |
| 2450                                         | Shaft sleeve                                     |
| 2540                                         | Flinger                                          |
| 2913                                         | Impeller screw                                   |
| 2914                                         | Impeller cap                                     |
| 3011                                         | Ball bearing                                     |
| 3012                                         | Roller bearing                                   |
| 3130                                         | Bearing support                                  |
| 3134                                         | Bearing support foot                             |
| 3261                                         | Bearing cover                                    |
| 3262                                         | Bearing cover                                    |
| 3712                                         | Bearing locking nut                              |
| 3855                                         | Oil level plug                                   |
| 3859                                         | Oil filling plug                                 |
| 4120                                         | Stuffing box gland                               |
| 4130                                         | Packing ring                                     |
| 4134                                         | Lantern ring                                     |
| 4311                                         | Seal ring                                        |
| 4521                                         | Gasket                                           |
| 4541                                         | Gasket                                           |
| 4551                                         | Gasket                                           |
| 6515                                         | Drain plug                                       |
| 6543                                         | Impeller screw lock washer                       |
| 6545                                         | Circlip                                          |
| 6573                                         | Stud nut                                         |
| 6710                                         | Key                                              |
| 6742                                         | Key                                              |
| 64                                           | LMKAS ring                                       |
| 72                                           | Manometer plug                                   |
| 77                                           | Oil drain plug                                   |
| 84                                           | Stud nut                                         |
| 85                                           | Stud nut                                         |
| 87                                           | Screw                                            |
| 91                                           | Screw                                            |
| 93                                           | Screw                                            |
| 201                                          | Nut                                              |
| 202                                          | Nut                                              |
| 203                                          | Nut                                              |
| 214                                          | Nut                                              |
| 230                                          | Spacer                                           |
| <b>Cooling seal housing (3 support only)</b> |                                                  |
| 4113                                         | Cooling housing cover                            |
| 4517                                         | O-ring                                           |
| 4620                                         | O-ring                                           |
| <b>FIG. A</b>                                | <b>Single mechanical seal</b>                    |
| 4200                                         | Mechanical seal                                  |
| 4213                                         | Flange for mechanical seal                       |
| 4555                                         | Gasket                                           |
| <b>FIG. B</b>                                | <b>RACN 250-315/400/500</b>                      |
| 1111                                         | Pump casing supplied with flanged suction nozzle |
| 2914                                         | Impeller cap                                     |
| <b>FIG. C</b>                                | <b>RACN 300-450</b>                              |
| 1223                                         | Suction nozzle                                   |
| 4522                                         | Gasket                                           |

## 9.24 Sezione

E



## 9.24 Sectional drawing



| POS.  | DENOMINAZIONE                    |
|-------|----------------------------------|
| 14.00 | Corpo pompa                      |
| 14.04 | Tappo con rondella               |
| 14.12 | Tappo con rondella               |
| 14.20 | Guarnizione                      |
| 14.24 | Vite                             |
| 14.28 | Dado                             |
| 28.00 | Girante                          |
| 28.04 | Dado bloccaggio girante (o vite) |
| 28.20 | Linguetta                        |
| 32.04 | Vite                             |
| 32.05 | Dado                             |
| 34.00 | Coperchio corpo                  |
| 34.12 | Prigioniero                      |
| 31.16 | Dado                             |
| 36.00 | Tenuta meccanica                 |
| 38.00 | Anello baderna                   |
| 42.00 | Flangia per tenuta meccanica     |
| 42.04 | O-ring                           |
| 44.00 | Collare premitreccia             |
| 44.04 | Anello lanterna                  |
| 46.00 | Anello paraspruzzi               |
| 60.00 | Supporto                         |
| 62.00 | Coperchio cuscinetto             |
| 62.04 | Guarnizione                      |
| 62.08 | Vite                             |
| 62.12 | Ingrassatore                     |
| 63.00 | Cuscinetto                       |
| 64.00 | Albero                           |
| 64.08 | Camicia di protezione albero     |
| 64.12 | O-ring                           |
| 64.16 | Linguetta                        |
| 64.20 | Linguetta                        |
| 66.00 | Cuscinetto                       |
| 66.04 | Anello di spallamento supporto   |
| 66.08 | Anello seeger                    |
| 66.12 | Anello di spallamento albero     |
| 66.16 | Anello seeger per albero         |
| 68.00 | Coperchio cuscinetto             |
| 68.04 | Guarnizione                      |
| 68.08 | Vite                             |
| 68.12 | Ingrassatore                     |

| PART N. | PART DESCRIPTION                  |
|---------|-----------------------------------|
| 14.00   | Pump casing                       |
| 14.04   | Plug with washer                  |
| 14.12   | Plug with washer                  |
| 14.20   | Gasket                            |
| 14.24   | Screw                             |
| 14.28   | Nut                               |
| 28.00   | Impeller                          |
| 28.04   | Impeller nut (or screw)           |
| 28.20   | Key                               |
| 32.04   | Screw                             |
| 32.05   | Nut                               |
| 34.00   | Casing cover                      |
| 34.12   | Stud nut                          |
| 31.16   | Nut                               |
| 36.00   | Mechanical seal                   |
| 38.00   | Packing ring                      |
| 42.00   | Flange for mechanical seal        |
| 42.04   | O-ring                            |
| 44.00   | Stuffing box gland                |
| 44.04   | Lantern ring                      |
| 46.00   | Flinger                           |
| 60.00   | Support                           |
| 62.00   | Bearing cover                     |
| 62.04   | Gasket                            |
| 62.08   | Screw                             |
| 62.12   | Lubricating nipple                |
| 63.00   | Ball bearing                      |
| 64.00   | Shaft                             |
| 64.08   | Shaft sleeve                      |
| 64.12   | O-ring                            |
| 64.16   | Key                               |
| 64.20   | Key                               |
| 66.00   | Ball bearing                      |
| 66.04   | Shoulder ring for bearing housing |
| 66.08   | Circlip                           |
| 66.12   | Shoulder ring for shaft           |
| 66.16   | Circlip for shaft                 |
| 68.00   | Bearing cover                     |
| 68.04   | Gasket                            |
| 68.08   | Screw                             |
| 68.12   | Lubricating nipple                |







- GARDNER DENVER  
Headquarter  
[www.gd-industrials.com](http://www.gd-industrials.com)
- ROBUSCHI  
Manufacturing facilities  
[www.robuschi.com](http://www.robuschi.com)

## ROBUSCHI®

**GARDNER DENVER S.r.l.**  
**Divisione ROBUSCHI**

Via S. Leonardo, 71/A  
43122 Parma – Italy

Phone +39 0521 274911/91  
Fax +39 0521 771242

[info@robuschi.com](mailto:info@robuschi.com)

**Sede legale:**

Via Brodolini, 17

20032 Cormano (MI) – Italy

Società soggetta a direzione  
e coordinamento di Gardner Denver, Inc.