

Manuale di uso e manutenzione per pompe centrifughe
Operating and maintenance instructions for centrifugal pump

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

Istruzioni per

- Trasporto
- Installazione
- Esercizio
- Manutenzione

Instruction for

- *Transport*
- *Installation*
- *Operation*
- *Maintenance*

Costruttore <i>Manufacturer</i>	ROBUSCHI S.p.A.
Indirizzo <i>Address</i>	Via S. Leonardo 71/A 43100 PARMA Italy
Tel.	Italia: +39/0521/274911 – Export: +39/0521/274991
Fax.	+390521774212
e.mail	robuschi@robuschi.it

Tipo <i>Type</i>	
N° di serie <i>S/N</i>	
Anno di costruzione <i>Manufacturing year</i>	

Istruzioni originali :
Conservare per futuri riferimenti

Original instruction :
Conserve for future references

C17.0A12-I

I ITALIANO
GB ENGLISH

ROBUSCHI 



ESTRATTO DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Direttiva 2006/42/CE Allegato II.A

Noi ROBUSCHI S.p.A.
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 ROBUSCHI S.p.A.
Via S. Leonardo 71/A
43122 PARMA
ITALY

Declare, under our responsibility that the
machinery herein indicated

Macchina <i>Machine</i>	Pompa centrifuga <i>Centrifugal pump</i>
Tipo <i>Type</i>	C RNS 40-250 TMK 06
Anno di costruzione <i>Manufacturing year</i>	2012
Commessa <i>Order acknowledgement</i>	215207

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. Paolo Cavatorta
c/o ROBUSCHI S.p.A.

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 technical file of the machine has been
prepared by :*

*ing. Paolo Cavatorta
c/o ROBUSCHI S.p.A.*

*Direttore Tecnico
Technical manager
Ing. Paolo Cavatorta*

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 S.p.A. **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 S.p.A.
Tel.: +390521274911
Fax.: +390521771242
e-mail robuschi@robuschi.it

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

La Robuschi S.p.A. 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 S.p.A. **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 S.p.A.
Tel.: +390521274911
Fax.: +390521771242
e-mail robuschi@robuschi.it

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 S.p.A.. 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-origionali

SAFETY INFORMATIONS

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 <i>Manufacturer</i>	ROBUSCHI S.p.A.
Indirizzo <i>Address</i>	Via S. Leonardo 71/A 43100 PARMA Italy
Tel.	Italia: +39/0521/274911 – Export: +39/0521/274991
Fax.	+390521774212
e.mail	roboschi@roboschi.it

Tipo <i>Type</i>		
N° di serie <i>S/N</i>		
Anno di costruzione <i>Manufacturing year</i>		
Liquido convogliato <i>Conveyed liquid</i>		
Pressione assoluta di aspirazione P1 <i>Absolute intake pressure</i>	bar	
Temperatura di esercizio T1 <i>Operating temperature</i>	°C	
Portata Q1 <i>Capacity</i>	m ³ /h	
Pressione di mandata P2 <i>Discharge absolute pressure</i>	bar	
Prevalenza H <i>Head</i>	m	
Velocità di rotazione n <i>Pump speed</i>	rpm	
Potenza assorbita N <i>Absorbed power</i>	kW	
Potenza del motore <i>Motor power</i>	kW	
Velocità di rotazione del motore <i>Motor speed</i>	rpm	
Rumore emesso SPL <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)

1 CARATTERISTICHE DELLE POMPE	7
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
2 CAMPO DI IMPIEGO E CONDIZIONI DI ESERCIZIO	8
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
3 IMMAGAZZINAGGIO.....	11
3.1 Movimentazione e trasporto.....	11
3.2 Disimballaggio.....	11
3.3 Conservazione	11
4 INSTALLAZIONE	12
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
5 ESERCIZIO.....	16
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
6 MANUTENZIONE	18
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
7 INCONVENIENTI DI FUNZIONAMENTO	21
8 SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO.....	22
8.1 Smontaggio	22
8.2 Rimontaggio	23
9 TABELLE TECNICHE.....	42
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 mezzeria della pompa.

1.2.1 Girante

La forma della girante 2200 caratterizza la serie fluidodinamica delle pompe

- RNS-RN-E Girante chiusa con canali interpalari stretti
- RCNS-RCPNS-RCN-RCPN Girante chiusa con canali interpalari ampi
- RACNS-RACN Girante aperta con canali interpalari 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 ³ /h	Portata convogliata
-kW	Potenza assorbita
-H	Prevalenza (m)
-n	Velocità di rotazione (RPM)

ROBUSCH		CE Parma Italy	
Type	(1) (2) (3) (4) (5) RNS 50-200 / TMD-RR		
S/N	0305116	exec.	0006 (6)
m ³ /h	50	kW	37
H	50	n	1450 (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 [Kg/m3]	Viscosità [cSt]	Temperatura [°C]		Note
			GHISA	ACCIAIO	
RNS-RN	1300	750	170	280	Puliti
RKNS		300	-		Torbidità con particelle solide in sospensione
E	1000	1	90	-	 Attenzione : Solo acqua pulita o glicole etilenico
RCNS-RCPNS 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					
		Girante	[rpm]	Girante	[rpm]	Girante	[rpm]	T2	P2	T2	P2				
								[°C]	[bar]	[°C]	[bar]				
RNS-RN RKNS	32 40 50	125-200 160-250 160-315	3600	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
RNS-RN	65 80 100 125 150 200 250 300	160-315 200-315 250-315 - - - - -		400 400 250-400 250-500 315-500 315-500 450	1800	550	1200	-30	120	16	-50	120	16		
	E	32 40 50 65 80 100 125 150	125-200 125-200 125-200 125-160 160 - - -	- 250 200-250 200-250 200-250 - - -	3000	-	-	-20	90	10	-	-	-		
		RCNS RCPNS RACNS RKCS RCN RCPN RACN RKC	65 80 100 125 150 200 250 300	270 - - - - - - -	3600	360 270-360 270-400 320 360-450 360-450 315-500 450	1800	-	-	-30	+120	10	-30	+120	10
									+120	+170	8	+120	+170	8	

P2 Pressione di mandata

T2 Temperatura di mandata

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_{bep} 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 _{bep}	0,1 Q _{bep}	1,20 Q _{bep}
4 poli			1,25 Q _{bep}
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

Usato proibito	Rischio	Misure
Funzionamento con la valvola di intercettazione chiusa per un tempo superiore a 1 minuto	Surriscaldamento del supporto Bloccaggio della pompa	Uso vietato
Funzionamento con portata superiore alla massima		
Funzionamento con portata inferiore alla minima		
Funzionamento con senso di rotazione contrario	Bloccaggio della pompa Eiezione di parti Emissione di sostanze pericolose	Istruire il personale qualificato addetto alla conduzione della pompa
Funzionamento con velocità di rotazione superiore alla massima	Bloccaggio della pompa Eiezione di parti 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 Eiezione di parti Emissione di sostanze pericolose	Istruire il personale qualificato addetto alla conduzione della pompa
Funzionamento con $NPSH_d < NPSH_r$	Bloccaggio della pompa Eiezione di parti Emissione di sostanze pericolose	
Funzionamento con temperatura del liquido superiore alla massima	Surriscaldamento del corpo pompa Bloccaggio della pompa Eiezione di parti	

2.6 Rischi residui

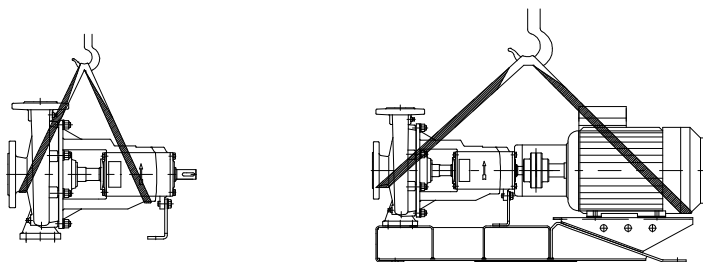
Pericolo	Rischio residuo
UNI EN 809 Pompe centrifughe	
Taglio, trascinarsi, intrappolamento, frizione, abrasione	Non avvicinarsi con stracci o indumenti non adeguati alla zona della tenuta Non avvicinarsi con stracci o indumenti non adeguati al carter di protezione della trasmissione. Segnalazione sul libretto
Eiezione di fluido	Il superamento dei limiti di funzionamento (par. 2.2) può portare alla eiezione di fluidi
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
Fenomeni elettrostatici	
Influenze esterne sull'equipaggiamento elettrico	
Temperature elevate	La superficie della pompa può superare i 70 °C Etichetta C.7 sulle superfici Segnalazione sul libretto
Rumore	Il livello di pressione sonora può superare 85 dB(A) Indossare le protezioni antirumore Etichetta C.2 sul filtro di aspirazione Segnalazione sul libretto
Liquidi	L'uso proibito può portare al pericolo di eiezione di liquidi
Interruzione dell'energia elettrica	Nessuno

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 del giunto	Distanza S [mm]	Scostamento Assiale Ka [mm]	Scostamenti base	
			Radiale Kr [mm]	Angolare 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 Verifica dell'allineamento

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

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

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

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

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

$$D_w < K_w \times K_v$$

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

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

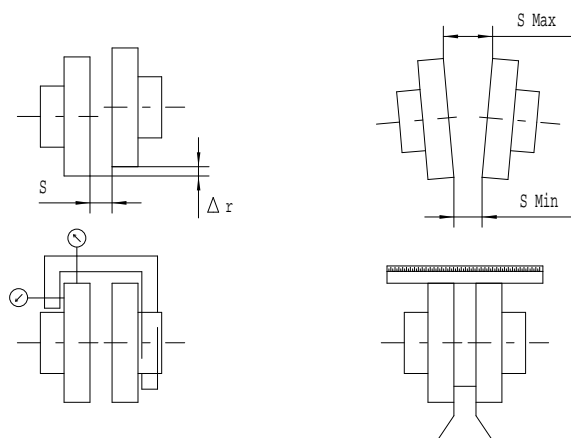


Fig. 2



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

4.3 Posa in opera

Prevedere una opportuna soletta di cemento armato 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.

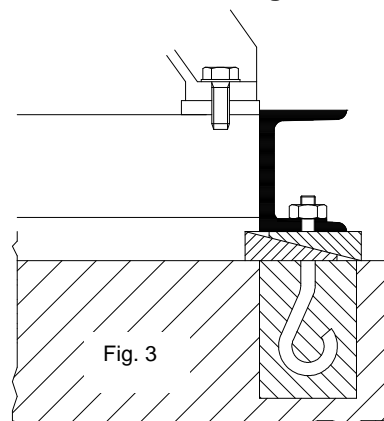
Verificare l'allineamento (vedi paragrafo 4.2.1).



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 soffiotti metallici per compensare le dilatazioni termiche in modo da non superare i carichi ammissibili sulle bocche indicati nella tabella sottostante.

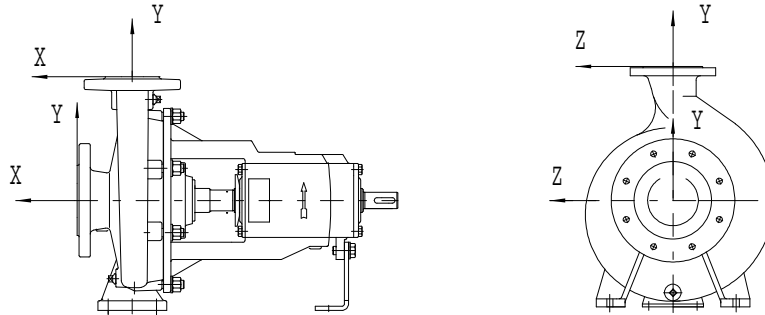


Fig. 4

SERIE	Pompa	Forze ammissibili [N]							Momenti ammissibili [N m]					
		Bocca di Aspirazione			Bocca di Mandata				Bocca di Aspirazione			Bocca di Mandata		
		F _X	F _Y	F _Z	F _X	F _{Y+}	F _{Y-}	F _Z	M _X	M _Y	M _Z	M _X	M _Y	M _Z
RNS-RN 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 RCPNS RACNS RKCS RCN RCPN RACN 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.

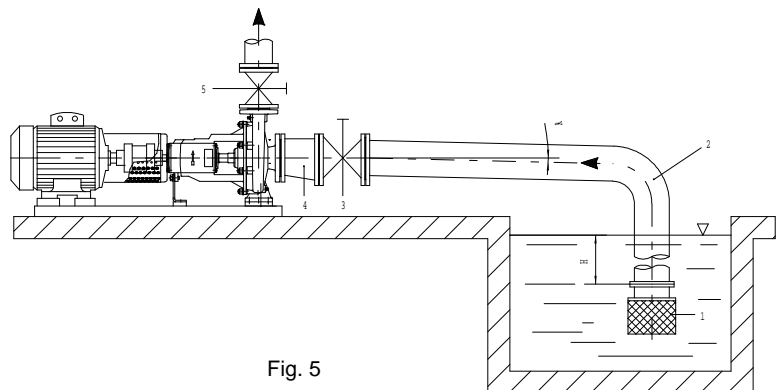


Fig. 5



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.

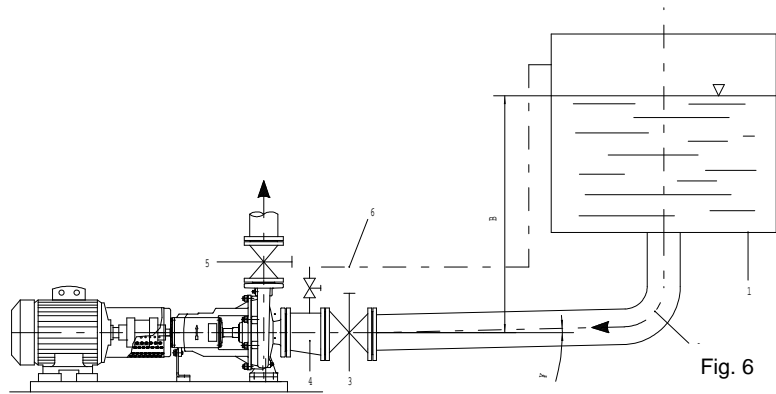


Fig. 6



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

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, ρ densità del liquido convogliato in kg/dm^3 , H prevalenza massima della pompa con diametro installato in m.c.l.).

Tipologia di servizio	Portata 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

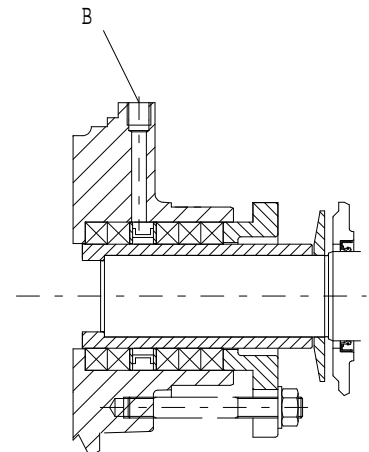


Fig. 7

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

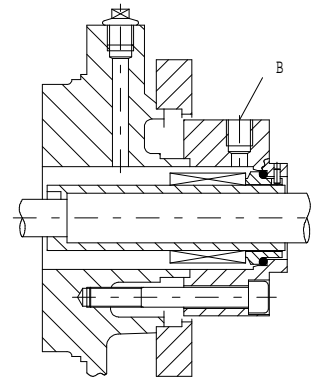


Fig. 8

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

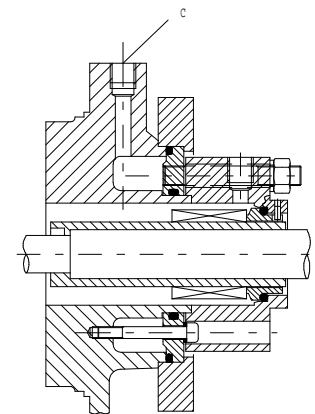


Fig. 9

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)

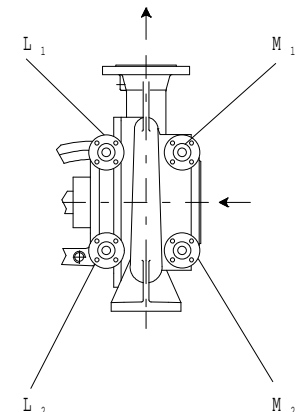


Fig. 10

4.6 Collegamenti elettrici



Attenzione : Verificare il sistema di messa a terra secondo le norme vigenti

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 S.p.A. 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 In 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 MECCANICA	Sostituzione della tenuta (vedi paragrafo 6.7.2)	 Attenzione : Seguire le indicazioni del manuale della tenuta allegato				POMPA 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 °C)

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

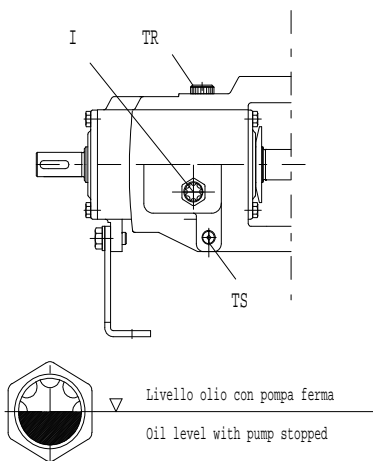
TS tappo di scarico



Attenzione : Riempire il supporto sino alla mezzeria dell'indicatore



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



	RN RCN RACN RKC	RNS RKNS RCNS RCPNS RACNS 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° 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

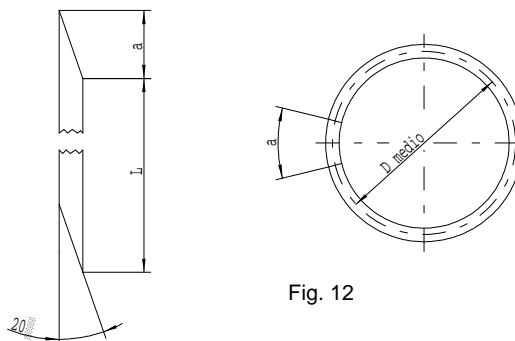
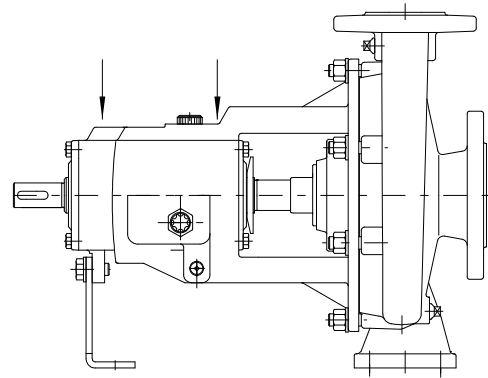


Fig. 12

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

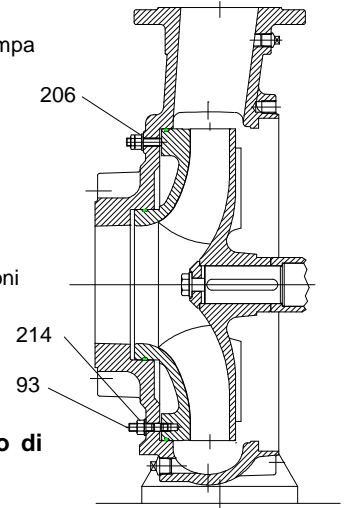
Fig. 13



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-origionali

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 FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA	6-7-8-10-11-12-13-14-17-18-23-24-25-26-27-28-29-30
Portata eccessiva FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA	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 FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA	10-17-19-20-21-22-23-24-33-34-35
Vibrazioni e/o rumorosità elevate FERMARE IMMEDIATAMENTE LA POMPA	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		(1)
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 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	2.3
		Ridurre il diametro della girante	(2)
10	NPSH disponibile sull'impianto insufficiente Funzionamento in cavitazione	Aprire completamente l'eventuale valvola di intercettazione della tubazione di aspirazione Riportare la tensione di vapore del liquido al valore di contratto Aumentare il livello del liquido nel serbatoio Modificare la tubazione di aspirazione 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 Perdite dalla tenuta dell'albero	5.2
14	Formazione di sacche di aria nelle tubazioni	Correggere la disposizione delle tubazioni Aumentare la sommergezza 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	8.2
		Sostituire la piastra	6.7.4
28	Usura della camicia di protezione dell'albero	Sostituire la camicia	8.2
		Sostituire la tenuta dell'albero	6.7.2
		Controllare i circuiti di flussaggio della tenuta Controllare il gioco della camicia con il coperchio	
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

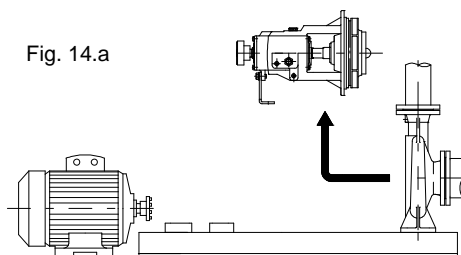
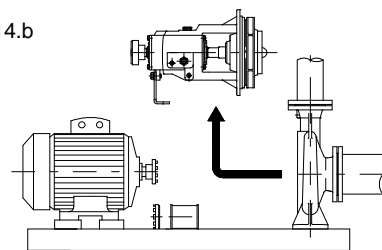


Fig. 14.b



Tenuta a baderna

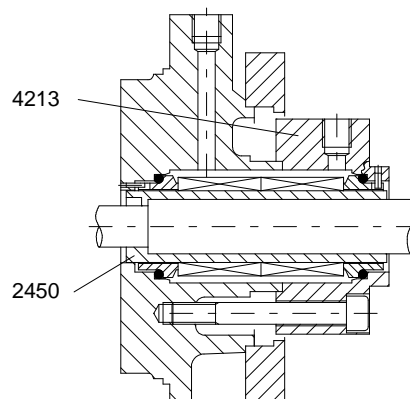
- Svitare gli eventuali dadi 202 che fissano il coperchio 1222 al supporto 3130 e sfilare il coperchio
- Svitare i dadi 203 che fissano il premitreccia 4120 e sfilarlo dal coperchio
- Estrarre gli anelli baderna 4130 e l'eventuale anello idraulico 4134
- Estrarre la camicia di protezione albero 2450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

Tenuta meccanica



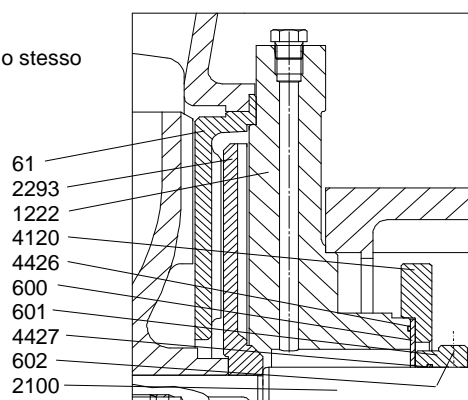
Attenzione : Per lo smontaggio della tenuta meccanica riferirsi alle istruzioni del costruttore

- 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



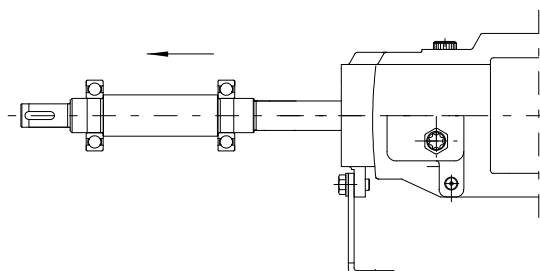
Supporto

- 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

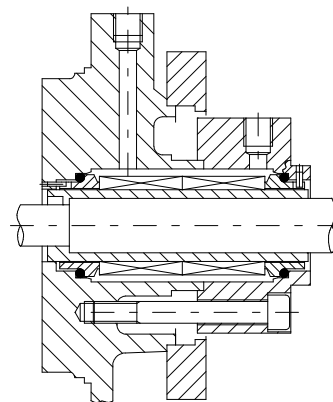
- Installare la guarnizione 4551 sull'albero 2100 (solo pompe RN, RCN, RCPN, RACN e RKC)
- Introdurre la camicia di protezione albero 2450
- Infilare il premitreccia 4120 e l'eventuale anello 4134 sull'albero
- Infilare il coperchio 1222 sul supporto 3130
- Dopo il riassetto finale inserire gli anelli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

Tenuta meccanica



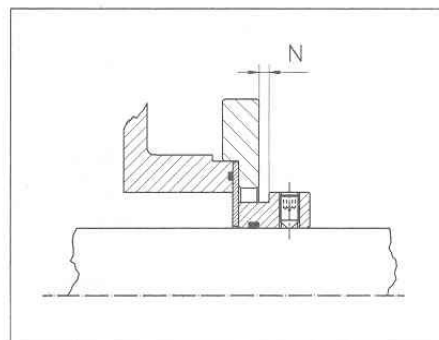
Attenzione : Per il montaggio della tenuta meccanica riferirsi alle istruzioni del costruttore

- 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 80-270	65-360 100-270	80-360 125-320	100-400 200-360	150-360 250-315	150-450 200-450 250-400	300-450
$N^{0.17-0.3}$ [mm]	3.0	4.0	4.0	4.0	5.0	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

ENGLISH (per l'italiano vedi pagina 5)

1 PUMP CHARACTERISTICS	24
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
2 PERFORMANCE LIMITS AND WORKING CONDITIONS	25
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
3 STORAGE	28
3.1 Handling and transport	28
3.2 Unpacking	28
3.3 Preservation	28
4 INSTALLATION	29
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
5 OPERATION	33
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
6 MAINTENANCE	35
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
7 TROUBLESHOOTING	38
8 DISASSEMBLY AND REASSEMBLY	39
8.1 Disassembly	39
8.2 Reassembly	40
9 TECHNICAL TABLES	41
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
 - m³/h Flow
 - kW Absorbed power
 - H Head (m)
 - n Speed (RPM)

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




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

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 [Kg/m3]	Viscosity [cSt]	Temperature [°C]		Note
			Cast iron	Steel	
RNS-RN	1300	750	170	280	Clean
RKNS		300	-		Muddy with solid particles in suspension
E	1000	1	90	-	 Warning :clean water or ethylene glycol only
RCNS-RCPNS 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 RKNS	32	125-200	3600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	40	160-250														
	50	160-315														
RNS-RN	65	160-315	3600	400	-	-	-	-30	120	16	-50	120	16			
	80	200-315														
	100	250-315														
	125	-	-	-	250-400	1800	-	-	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														
	50	125-200														
	65	125-160	3600	200-250	3000	315	-	-	-20	90	10	-	-	-		
	80	160													200-250	315-400
	100	-													200-250	315-400
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
150	250-400															
150	315-400															
RCNS RCPNS RACNS RKCS RCN RCPN RACN RKC	65 80 100 125 150 200 250 300	270	3600	360 270-360 270-400 320 360-450 360-450 315-500 450	1800	-	-	-30 +120	+120	10 8	-30 +120	+120 +170	10 8			

P2 Discharge pressure T2 Discharge temperature

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_{bep} that the pump reach at best efficiency point

Nominal speed	Flow limits		
	min		max
	Continuous	Intermittent	
2 poles	0,2 Q _{bep}	0,1 Q _{bep}	1,20 Q _{bep}
4 poles			1,25 Q _{bep}
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 absorbed power	Sound Pressure Level dB(A)					
	Bare shaft Pump			Pump couplet with the electric motor		
	2900 rmp	1450 rpm	<1000 rpm	2900 rmp	1450 rpm	<1000 rpm
kW						
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	-



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 Pump stall	Forbidden use
Operation with flow higher than the maximum one		
Operation with flow lower than the minimum one		
Operation with wrong direction of rotation	Pump stall Ejection of parts Ejection of dangerous substances	Inform the qualified personnel charged with the pump
Operation with speed higher than the maximum one	Blower stall Ejection of parts 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 Ejection of parts Ejection of dangerous substances	Inform the qualified personnel charged with the pump
Operation with NPSHd < NPSHr	Blower stall Ejection of parts Ejection of dangerous substances	
Operation with liquid temperature higher than the maximum one	Casing overheating Pump stall Ejection of parts	

2.6 Residual risks

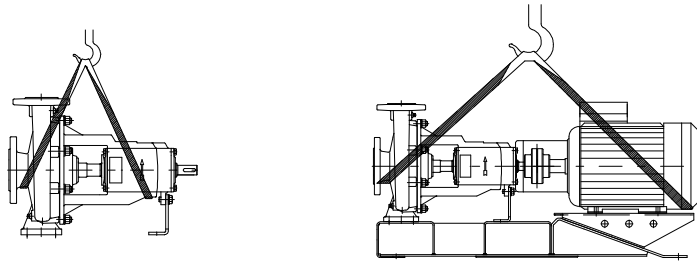
Hazard	Residual risk
UNI EN 809 Centrifugal pumps	
Cutting, severing, drawing in, trapping, entanglement, friction and abrasion	Do not approach the seal chamber with no suitable clothes Do not approach the coupling guard with no suitable clothes Advice in the manual
Fluid ejection	Overcoming the operation limits (par. 2.2) can cause the risk of ejection of liquids
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	
External influences on electrical equipment	
Thermal safety	The surface of the pump can be higher than 70 °C Label C.7 on the surfaces Advice in the manual
Noise	The sound pressure level can be higher than 85 dB(A) Wear the noise protection devices Label C.2 on the inlet filter Advice in the manual
Suction of liquids	Forbidden use can cause the risk of ejection of liquids
Failure of energy supply	None

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

Fig. 1



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

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

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

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

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

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

$$D_w < K_w \times K_v$$

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

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

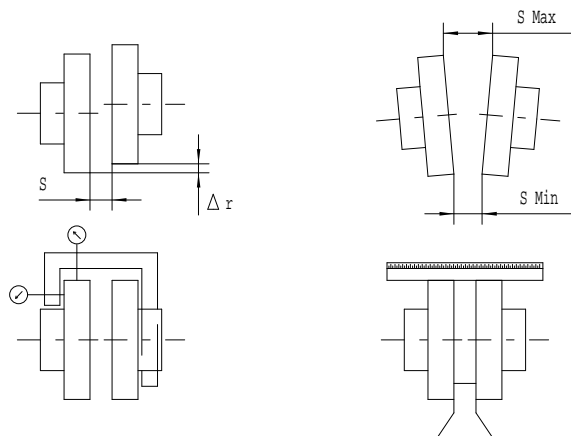


Fig. 2



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

4.3 On site positioning

Has a reinforced concrete slab 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



Note : To fix the pump on metallic frame contact ROBUSCHI

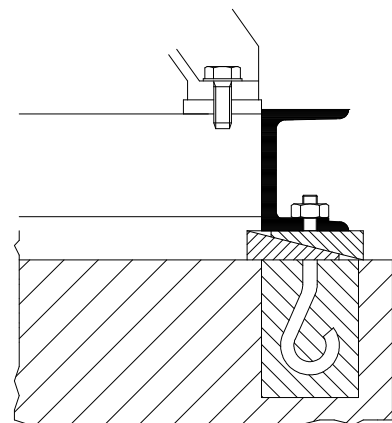


Fig. 3

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.

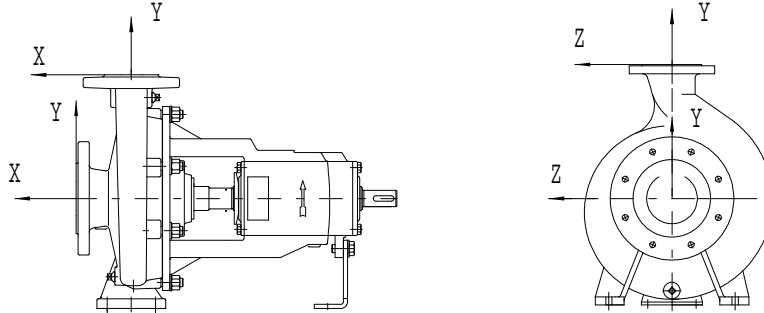


Fig. 4

SERIE	Pump	Allowable Forces [N]							Allowable Moments [N m]					
		Suction nozzle			Discharge nozzle				Suction nozzle			Discharge nozzle		
		F _X	F _Y	F _Z	F _X	F _{Y+}	F _{Y-}	F _Z	M _X	M _Y	M _Z	M _X	M _Y	M _Z
RNS-RN 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 RCPNS RACNS RKCS RCN RCPN RACN 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.

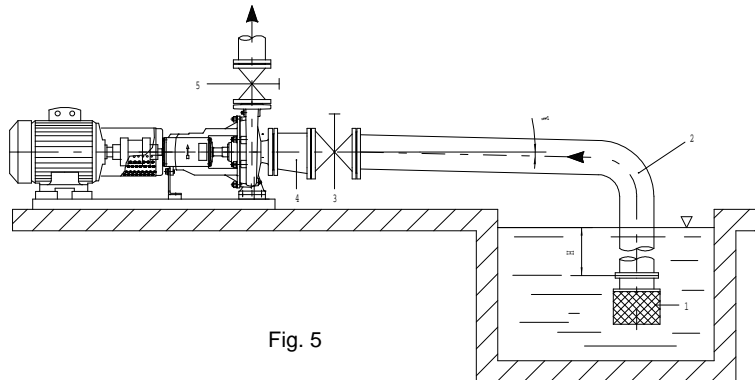


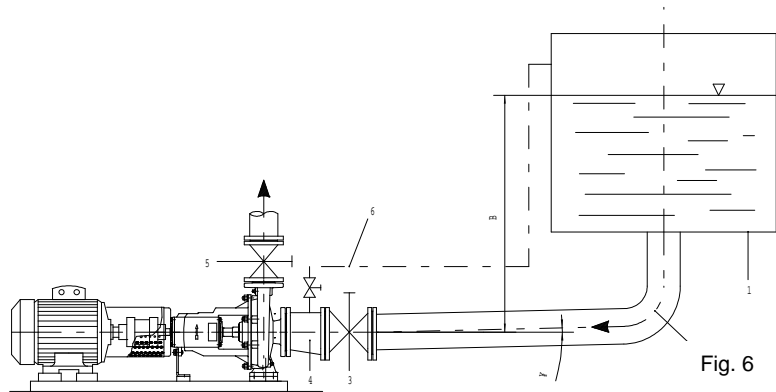
Fig. 5



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

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, ρ density of conveyed liquid in kg/dm^3 , H maximum head of pump with installed diameter in m.l.c.).

Auxiliary circuit type	Capacity 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

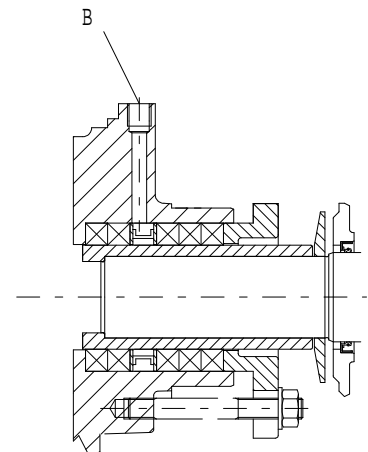


Fig. 7

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

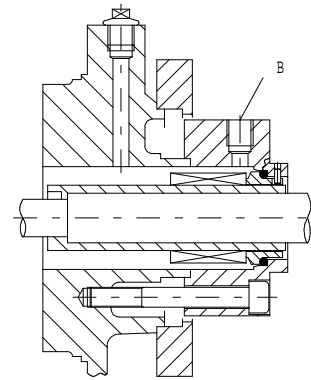


Fig. 8

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

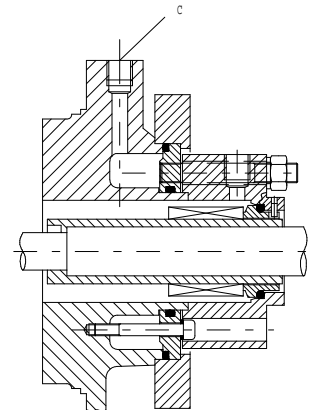


Fig. 9

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)

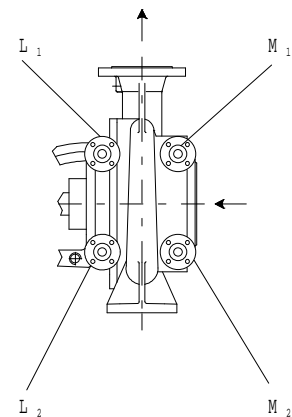


Fig. 10

4.6 Electrical connections



Warning : Verify the heating system according to the relevant rules

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 S.p.A. 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)	 Warning : Follow the indications of the attached seal manual				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	
	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 °C)

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

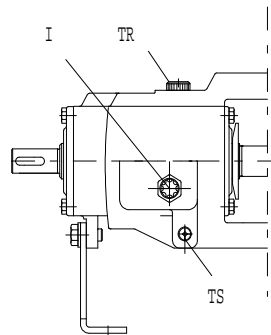
6.1 Oil change (excluded E series pumps)

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



Warning : Fill the bearing support till the half of the oil level



Warning : Dispose the used oil in accordance with local regulations



Livello olio con pompa ferma
Oil level with pump stopped

	RN RCN RACN RKC	RNS RKNS RCPNS RACNS 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 ISO	Use			Note
		T ambient [°C]	T liquid [°C]	Toil [°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 adjust 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

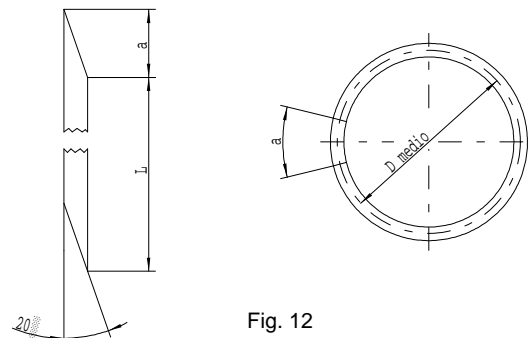


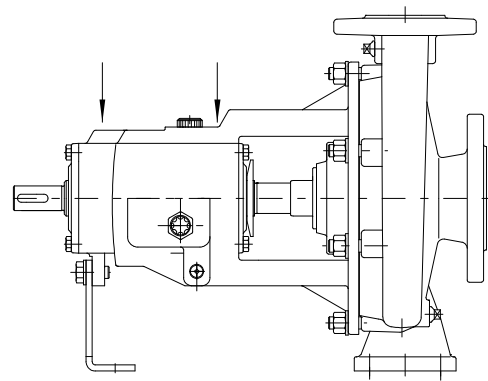
Fig. 12

- 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° 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

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

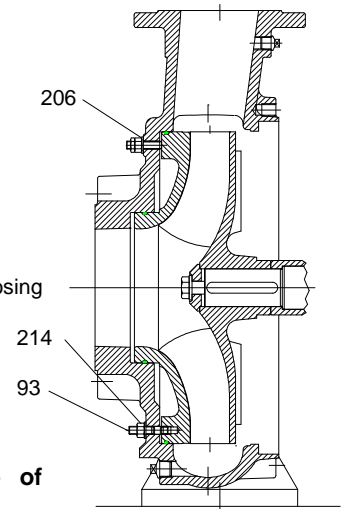
Fig. 13



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			
			Start-up	2	5	10
	E series					
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 STOP THE PUMP IMMEDIATELY	6-7-8-10-11-12-13-14-17-18-23-24-25-26-27-28-29-30
Capacity too high STOP THE PUMP IMMEDIATELY	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 STOP THE PUMP IMMEDIATELY	10-17-19-20-21-22-23-24-33-34-35
Unusual noises and/or vibrations STOP THE PUMP IMMEDIATELY	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 Increase the speed of rotation	(2)
9	Discharge pressure lower than contract value	Throttle the discharge pipe by means the adjusting valve Reduce the impeller diameter	2.3 (2)
10	NPSH available in the plant too low cavitation	Open completely the eventual shut-off valve in the suction pipe Restore the vapour tension to the contract value Increase the liquid level in the suction tank Modify the suction pipe 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 Leakage from shaft seal	5.2
14	Air bubble in the pipes	Correct the pipes arrangement 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 Replace it	8.2 6.7.4
28	Shaft sleeve too worn	Replace it Replace the shaft seal Check the seal flushing circuits Check the clearance between sleeve and casing cover	8.2 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	
34	Oil level not correct	Restore the correct oil level	6.1
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

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)

Fig. 14.a

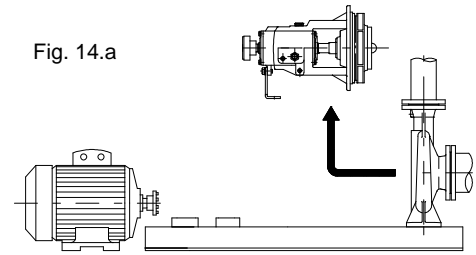
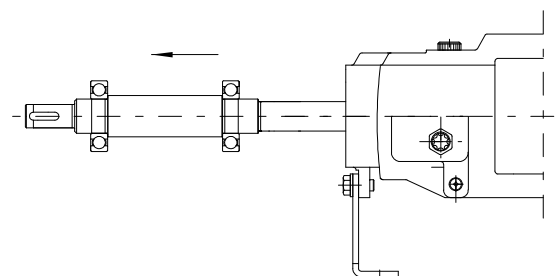
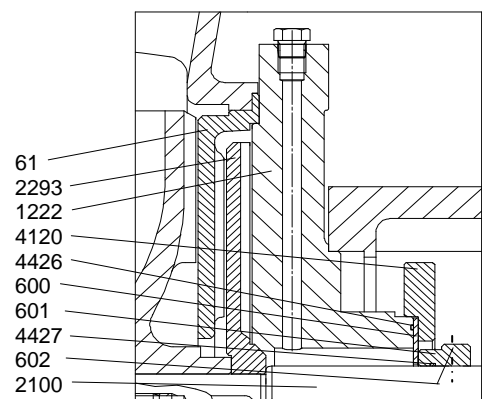
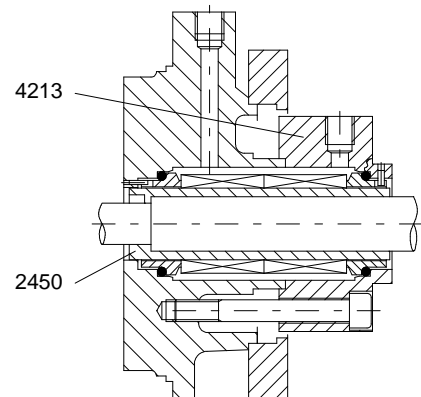
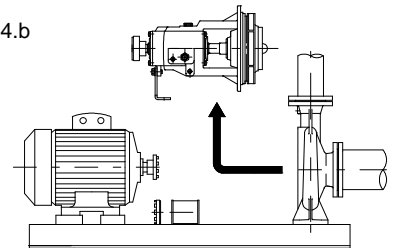


Fig. 14.b



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

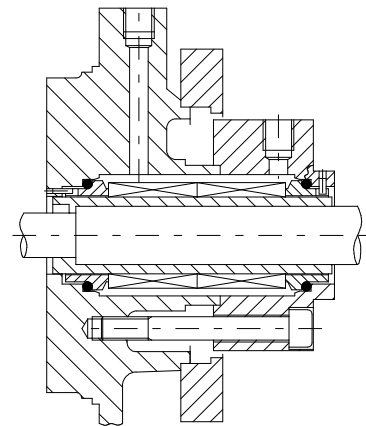
- Install the gasket 4551 onto shaft 2100 (only for RN, RCN, RCPN, RACN and RKC pumps)
- Introduce the shaft sleeve 2450
- Insert the soft gland 4120 and the eventual ring 4134 onto shaft
- Insert the cover 1222 onto the support 3130
- After the final pump assembly insert the soft gland rings 4130

Mechanical seal



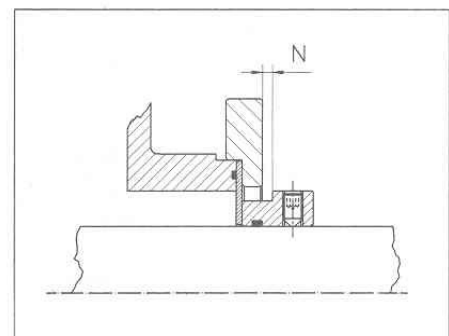
Warning : To assemble the mechanical seal refer to specific manufacturer instructions

- 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 80-270	65-360 100-270	80-360 125-320	100-400 200-360	150-360 250-315	150-450 200-450 250-400	300-450
$N^{+0.17-0.3}$ [mm]	3.0	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

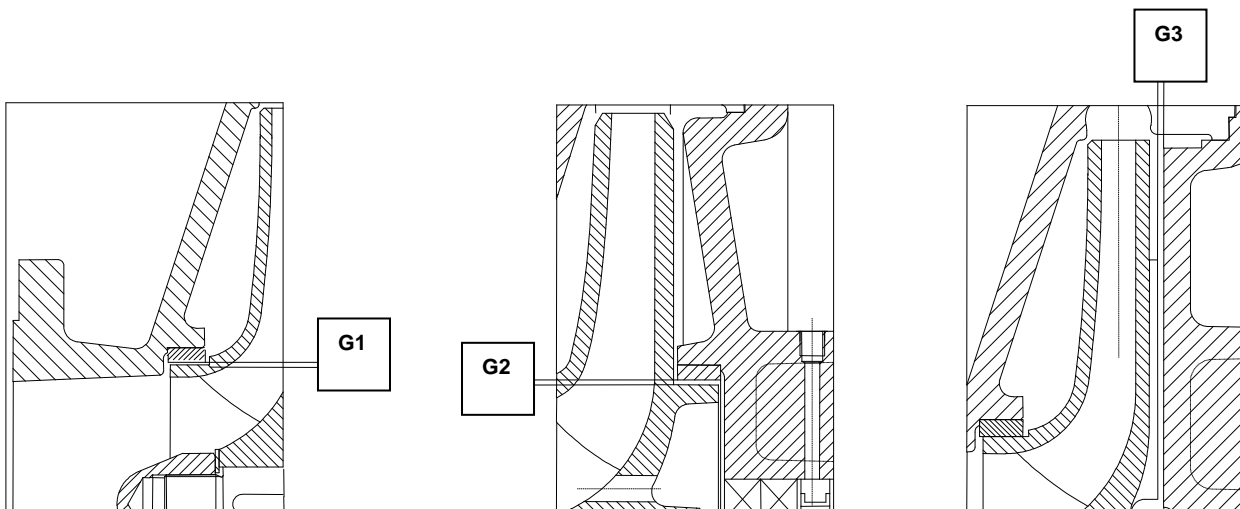
9.1 Cuscinetti e tenute

9.1 Bearings and seals

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

(1) Solo per serie RKNS RKNS series only

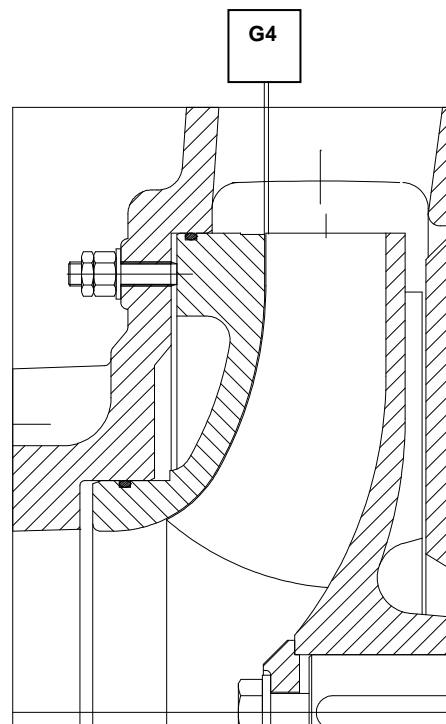
Serie Series	Grandezza Sizes	GIOCO / CLEARANCE		
		Girante / Anello di usura Impeller / Wear ring G1-G2		Girante / Coperchio Impeller / Cover G3
		Esecuzione / Execution		Esecuzione Execution
		01-07	05-06-14	01-05-06-07-14
		[mm]	[mm]	[mm]
E	40-125 50-125 65-125	0,25-0,30	-	-
RNS RKNS E	32-16 32-20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



9.3 Gioco girante / piastra di usura

Serie	Grandezza		Gioco Girante / Piastra di usura
Series	Size		<i>Impeller / Wear plate Clearance G4</i>
RACNS 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 <i>Part</i>	Materiale <i>Material</i>	Grandezza <i>Size</i>	Pos. <i>Pos.</i>	Momento di serraggio <i>Tightening torque</i> +/-10% [N m]
Vite / dado esagonale Prigioniero / dado esagonale Vite mordente <i>Screw / nut Stud bolt / nut Cap screw</i>	8.8	M8	Tutte <i>All</i>	25
	A4-70			21
	8.8	M10		50
	A4-70			43
	8.8	M12		86
	A4-70			75
	8.8	M14		137
	A4-70			120
	8.8	M16		214
	A4-70			185
	8.8	M18		306
	A4-70			265
	8.8	M20		432
	A4-70			378
8.8	M24	744		
A4-70		650		
Spia livello olio <i>Sight glass</i>	-	G ¾	3855	45
	-	G 1		60
	-	G 1 1/2		90
Ghiera <i>Screwed ring</i>	-	M 90 x 2	3712	430
Dado ogivale <i>Impeller lock nut</i>	-	1	2912	100
	-	2		200
	-	3		300
	-	4		450

9.5 Ingombro RNS-RKNS (1/2 supporto, RN 32-125)

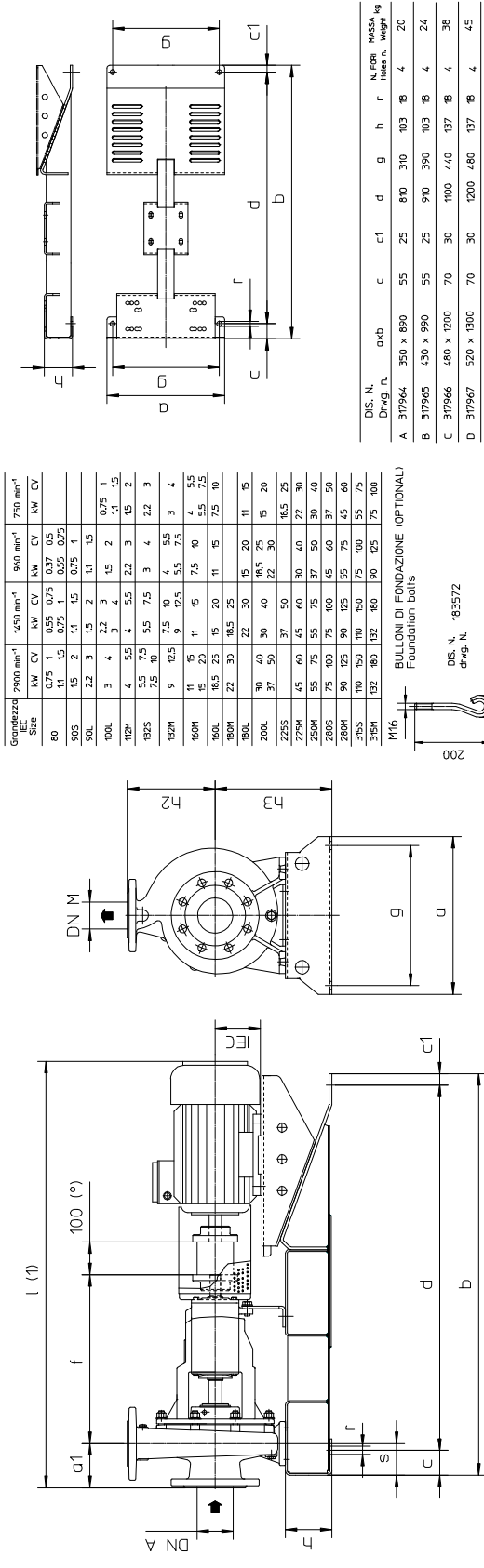
9.5 RNS-RKNS (1/2 support, RN 32-125) Overall dimensions

RNS - RKNS

CON GIUNTO SPAZIATORE
with spacer coupling

MOTORI ELETTRICI - GRANDEZZE E POTENZE CONFORMI IEC
Baseplates Table

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
Overall dimensions and weight



UNI EN 1092-1 PN 16
M16
200
52

Grandezza Size	DNA	D1mm	a1	f	h2	s	l	h3	Flange Weight	Flange Baseplate Size	Flange Weight	h3	Flange Baseplate Size	Flange Weight	h3	Flange Baseplate Size	Flange Weight	h3	Flange Baseplate Size	Flange Weight	h3		
RN	32-125	50	32	80	385	140	70	80	A 900 215 60	90	A 930 215 60	112	A 930 215 60	112	A 930 215 60	112	A 930 215 60	112	A 930 215 60	112	A 930 215 60	112	A 930 215 60
RNS	32-16	50	32	80	385	160	70	80	A 900 235 64	90	A 930 235 64	112	A 970 235 64	112	A 970 235 64	112	A 970 235 64	112	A 970 235 64	112	A 970 235 64	112	A 970 235 64
RNS	32-20	50	32	80	385	180	70	80	A 900 263 68	90	A 950 263 68	112	A 930 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68
RNS	32-200	50	32	80	385	180	70	80	A 900 263 68	90	A 950 263 68	112	A 930 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68	112	A 970 263 68
RNS	40-160	65	40	80	385	160	70	80	A 900 235 65	90	A 930 235 65	112	A 970 235 65	112	A 970 235 65	112	A 970 235 65	112	A 970 235 65	112	A 970 235 65	112	A 970 235 65
RNS	40-200	65	40	80	385	180	70	90	A 930 263 71	100	A 930 263 71	112	A 930 263 71	112	A 930 263 71	112	A 1060 263 71	160	B 1060 263 75	180	C 1200 352 89	180	C 1200 352 89
RNS	40-250	65	40	80	385	180	70	80	B 1020 283 106	100	B 110 283 106	112	A 970 263 71	112	A 970 263 71	112	A 1070 263 71	160	B 1060 263 75	180	C 1430 332 120	200	C 1430 332 120
RNS	50-160	80	50	100	385	180	70	90	A 930 263 71	100	A 970 263 71	112	A 970 263 71	112	A 970 263 71	112	A 1070 263 71	160	B 1060 263 75	180	C 1290 352 92	180	C 1290 352 92
RNS	50-200	80	50	100	385	200	70	90	A 930 263 74	100	A 970 263 74	112	A 970 263 74	112	A 970 263 74	112	A 1060 263 74	160	B 1060 263 75	180	C 1440 332 122	200	C 1440 332 122
RNS	50-250	80	50	125	500	225	82	90	B 1020 283 108	100	B 1130 283 108	112	B 1120 283 108	112	C 1235 317 122	160	C 1335 317 122	180	C 1335 317 122	180	C 1430 332 122	200	C 1440 332 122
RNS	50-315	80	50	125	500	280	87	100	C 1260 362 138	112	C 1260 362 138	160	C 1260 362 138	160	C 1260 362 138	160	C 1260 362 138	180	C 1360 362 138	200	C 1450 362 138	225	D 1560 392 145
RNS	65-160	100	65	100	500	200	82	90	B 1020 283 91	100	B 1120 283 91	112	B 1120 283 91	112	B 1120 283 91	112	B 1245 297 91	160	C 1330 297 95	180	C 1330 297 95	180	C 1430 332 122
RNS	65-200	100	65	100	500	225	82	90	B 1020 283 91	100	B 1110 283 91	112	B 1120 283 91	112	B 1120 283 91	112	B 1245 297 91	160	C 1335 317 115	180	C 1335 317 115	180	C 1440 362 115
RNS	65-250	100	65	125	500	250	100	90	C 1245 337 132	100	C 1245 337 132	112	C 1245 337 132	112	C 1245 337 132	112	C 1245 337 132	160	C 1345 337 132	180	C 1430 337 132	200	C 1460 357 132
RNS	80-200	125	80	125	500	250	82	90	B 1130 283 107	100	B 1130 283 107	112	B 1140 283 107	112	C 1235 317 121	160	C 1235 317 121	160	C 1345 337 132	180	C 1345 337 132	180	C 1460 357 132
RNS	80-250	125	80	125	500	280	100	90	C 1245 362 142	100	C 1245 362 142	112	C 1245 362 142	112	C 1245 362 142	112	C 1245 362 142	160	C 1460 362 142	180	C 1550 397 139	200	C 1550 397 139

• Valido anche per pompe RKNS / Referred to RKNS pumps
 Questa indicativa dell'ingombro massimo che può variare in funzione della marca del motore.
 (*) Not binding maximum dimension that can change according to motor make.
 Nota: indicativo che può variare in funzione del tipo e della marca del motore.
 (*) Average dimension subject to variations according to type and make of coupling fitted.
 La Robacchi, si riserva di apporare senza preavviso qualsiasi cambiamento rivolto a un continuo miglioramento dei suoi prodotti.
 It is policy of Robacchi to always improve its products and the right is reserved to alter specifications at any time without prior notice.
 Masse in kg esclusi motori
 Unit weights in kg without el. motors.
 Quote non impegnative in mm.
 Not binding dimensions in mm.

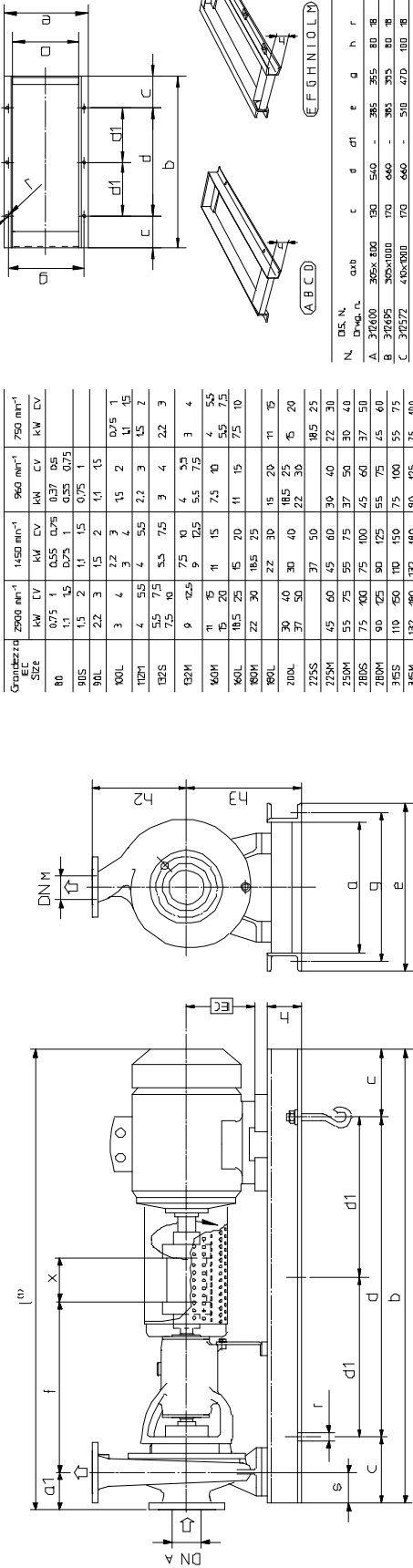
RN

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

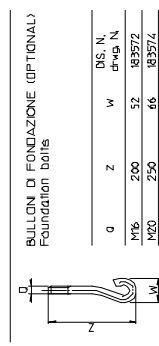
CON GIUNTO SPAZIATORE with spacer coupling

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

TABELLA BASAMENTI
 Baseplates table



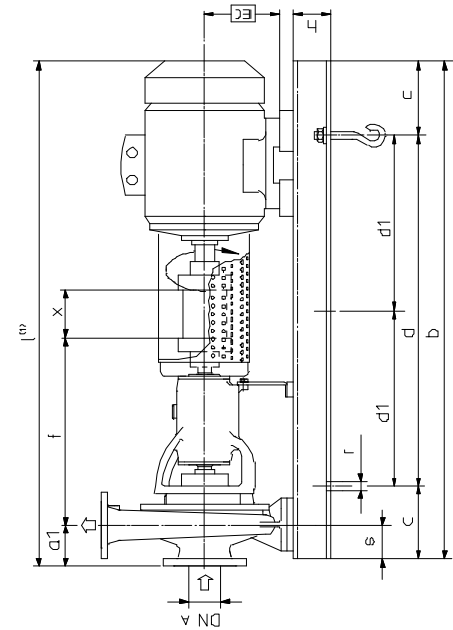
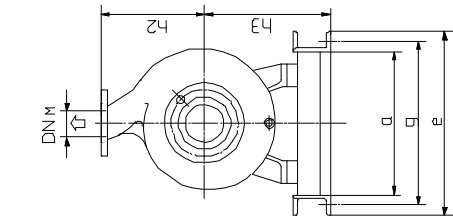
Grandezza Size	2900 mm ³		1450 mm ³		960 mm ³		750 mm ³	
	KW	CV	KW	CV	KW	CV	KW	CV
80	0,75	1	0,55	0,75	0,37	0,5	0,25	0,37
90S	1,1	1,5	0,75	1	0,53	0,75	0,37	0,5
90L	1,5	2	1,1	1,5	0,75	1	0,5	0,75
100L	2,2	3	1,5	2	1,1	1,5	0,75	1
120L	3	4	2,2	3	1,5	2	1,1	1,5
120S	4	5,5	4	5,5	2,2	3	1,5	2
120S	5,5	7,5	5,5	7,5	3	4	2,2	3
120S	7,5	10	5,5	7,5	3	4	2,2	3
120S	9	12,5	7,5	10	4	5,5	3	4
120S	11	15	9	12,5	5,5	7,5	3	4
160M	15	20	11	15	7,5	10	5,5	7,5
160L	18,5	25	15	20	11	15	7,5	10
180M	22	30	18,5	25	15	20	11	15
180L	30	40	22	30	15	20	11	15
200L	37	50	30	40	18,5	25	15	20
225S	45	60	37	50	22	30	15	20
225S	55	75	45	60	30	40	18,5	25
250M	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



BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)
 Foundation bolts

Ø	Z	W	Ø 357,4
M16	200	52	1837,2
M20	250	66	1837,4

N.	DES. N.	Ø ext.	c	d	d1	e	g	h	r	N. FOR THREAD	MAX. Wt. kg
A	314600	265x100	130	540	-	385	385	80	18	4	16
B	314685	305x100	170	660	-	385	385	80	18	4	18
C	314522	400x100	230	860	-	310	470	100	18	4	26
D	314534	400x150	235	860	-	310	470	100	18	4	31
E	314535	465x150	230	860	-	380	340	100	22	4	36
F	314536	465x150	270	860	-	580	340	100	22	4	42
G	314537	610x150	270	860	-	720	675	120	22	4	56
H	314215	610x180	300	820	80	790	675	140	22	6	78
I	314687	610x180	300	820	80	920	675	140	22	6	84
L	314216	810x200	300	1410	70	990	675	160	22	6	104
O	314688	800x200	300	1410	70	1030	840	160	22	6	110
P	314217	900x200	400	810	100	1040	940	160	22	6	144
M	314547	1000x200	400	810	90	1250	1200	200	22	6	184



Grandezza Size	DN		DN M		Ø1		I		I2		S		X														
	Site	Weight	Site	Weight	Site	Weight	Site	Weight	Site	Weight	Site	Weight	Site	Weight													
RN 80-400	275	80	125	355	90	140	132	E	1320	385	215	160	F	1450	385	220	200	F	1570	385	220	225	F	1660	385	225	
RN 250-400	380	250	200	840	600	140	180	225	I	2080	585	680	250	I	2440	585	680	280	L	2200	610	840	315	L	2380	585	720
RN 250-500	380	250	200	900	670	140	180	225	I	2140	590	800	250	I	2500	610	840	280	L	2330	610	840	315	L	2440	610	850
RN 300-450	350	300	250	900	640	175	225	L	2260	660	880	280	L	2320	660	880	315	L	2450	660	880	345	L	2540	660	890	
RN 300-550	350	300	250	900	750	175	250	250	L	2320	665	940	280	L	2450	665	940	315	L	2560	665	950	345	L	2640	665	950

(1) Quota indicativa che può variare in funzione della marca del motore.
 Not binding dimension that can change according to motor make.

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

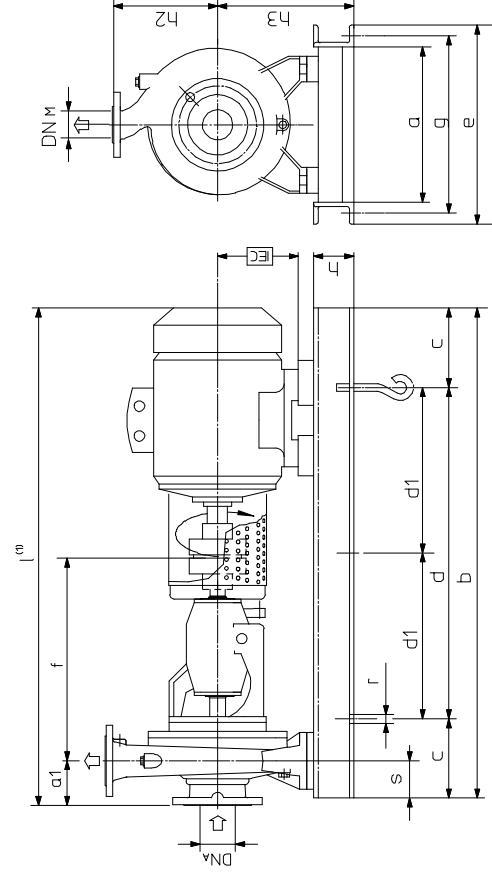
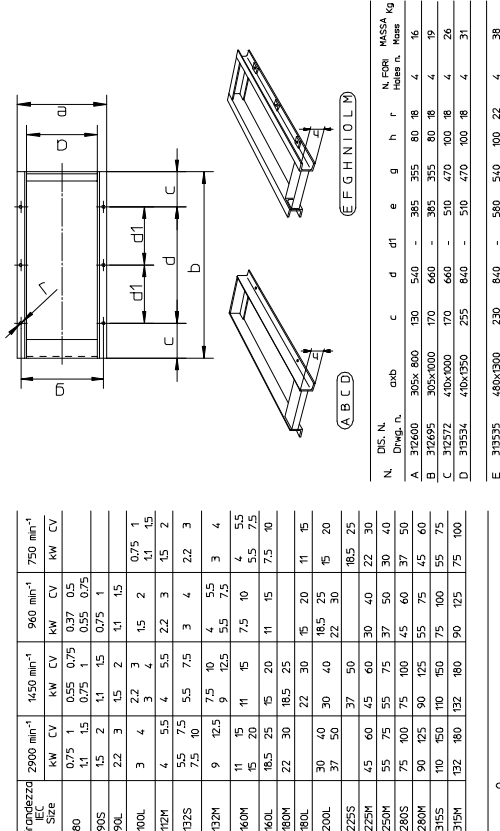
Massa in kg esclusi flangia
 Unit weights in kg without fl. motors.

La Robuchi si riserva il diritto di apportare senza preavviso qualsiasi cambiamento (riserva a un contratto) all'aspetto del suo prodotto.
 It is policy of Robuchi to always improve its products and the right is reserved to alter specifications in any time without prior notice.

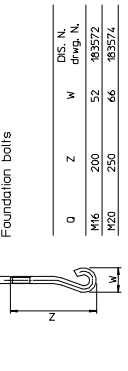
9.9 Ingombro E (3 Supporto)

9.9 E (3 Support) Overall dimensions

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



Dis. N.	amb	c	d	d1	e	g	h	r	N. FORI	MASSA	
diag. r.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Motor	kg	
A	31600	395x 800	130	54,0	-	365	355	80	18	4	16
B	31695	395x1000	170	66,0	-	365	355	80	18	4	19
C	31257,2	400x1000	170	66,0	-	310	470	100	18	4	26
D	31955,4	400x1350	255	64,0	-	310	470	100	18	4	31
E	31953,5	460x1300	230	64,0	-	360	540	100	22	4	38
F	31953,6	460x1500	220	166,0	-	360	540	100	22	4	42
G	31953,7	600x1500	220	166,0	-	720	675	120	22	4	56
H	31421,5	600x1800	300	1200	600	730	675	140	22	6	78



BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)
 Foundation bolts

O	Z	W	DS. N.	diag. N.
M16	200	52	18357,2	
M20	250	66	18357,4	

Grandezza	DN	a1	f	h2	s	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3	h3				
Size	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
E	65-315	80	65	125	470	280	90	100	C	990	330	186	112	C	1010	330	186	132	C	1120	330	186			
F	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	
G	80-400	125	80 ²	125	530	355	90	132	E	1180	385	240	160	E	1300	385	260	180	E	1370	385	265	200	E	1430
H	100-250	125	100	140	470	280	90	100	C	1000	330	165	112	C	1030	330	165	132	C	1130	330	165	160	D	
I	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	
J	100-400	125	100	140	530	355	110	132	C	1190	405	310	160	G	1330	405	310	180	G	1350	405	310	200	G	
K	125-250	150	125	140	470	355	90	112	C	1030	355	185	132	C	1130	355	185	160	D	1270	355	185	180	D	
L	125-315	150	125	140	530	355	110	132	G	1190	405	265	160	G	1330	405	265	180	G	1390	405	265	200	G	
M	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	
N	150-315	200	150	160	530	400	110	160	G	1350	405	308	180	G	1410	405	308	225	G	1460	405	308	250	G	
O	150-400	200	150	160	530	450	110	160	G	1350	440	325	180	G	1410	440	325	200	G	1460	440	325	225	G	

Qualora si varia il numero della marca del motore.
 (1) Not binding dimension that can change according to motor make.

Qualora non impegnative in mm.
 Unit masses in kg without el. motors.

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

It is policy of Robuschi to always improve its products and the right is reserved to alter specifications at any time without prior notice.

RCNS-RCPNS-RKCS-RACNS

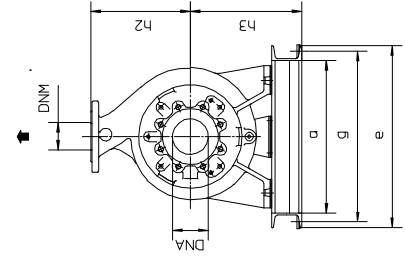
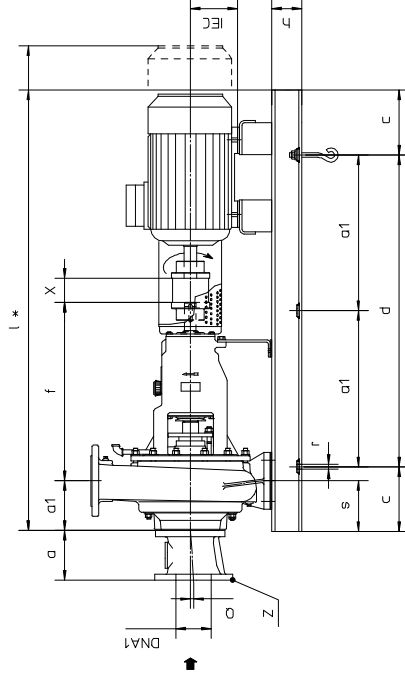
POMPE CENTRIFUGHE
centrifugal pumps

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 IEC Size	2900 min ⁻¹		1450 min ⁻¹		960 min ⁻¹		750 min ⁻¹	
	kW	CV	kW	CV	kW	CV	kW	CV
80	0.75	1	0.55	0.75	0.37	0.5	..	..
90S	1.1	1.5	0.75	1	0.55	0.75	..	..
90L	2.2	3	1.5	2	1.1	1.5	..	..
100L	3	4	2.2	3	1.5	2	0.75	1
112M	4	5.5	3	4	2.2	3	1.5	2
132S	5.5	7.5	4	5.5	3	4	2.2	3
132M	7.5	10	5.5	7.5	4	5.5	3	4
160M	9	12.5	7.5	10	5.5	7.5	4	5.5
160L	11	15	11	15	7.5	10	5.5	7.5
180M	15	20	15	20	11	15	7.5	10
180L	22	30	18.5	25	..	..	..	..
200L	..	..	22	30	15	20	11	15
225S	30	40	30	40	18.5	25	15	20
225M	37	50	37	50	22	30	18.5	25
250M	45	60	45	60	30	40	22	30
280S	55	75	55	75	37	50	30	40
280M	75	100	75	100	45	60	37	50
315S	90	125	90	125	55	75	45	60
315M	110	150	110	150	75	100	55	75
315L	132	180	132	180	90	125	75	100
315M	160	220	160	220	110	150	90	125
315M	200	275	200	275	132	180	110	150
315M	..	..	..	..	160	220	132	180

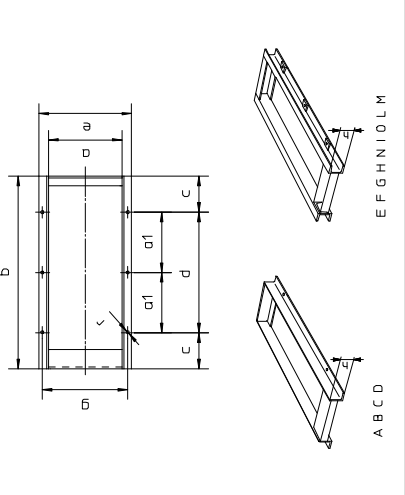
Z = A richiesta la pompa può essere fornita con tronchetto aspirante
On request the pump can be supplied with suction cover

FLANGE
Pompe in ghisa
Cast iron pumps
Pompe in acciaio
Steel pumps

UNI 2236 PN-10
UNI 2236/2229 PN-10

BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)
Foundation bolts

DIS. N.	DIS. N.	W	W
M16	200	52	83372
M20	250	66	83374



DIS. N.	DIS. N.	omb	c	d	d1	e	g	h	r	N. FORI	MASSA
										Hole n.	Weight
A	3152600	305x800	130	540	-	385	355	80	18	4	16
B	3152695	305x1000	170	660	-	385	355	80	18	4	19
C	3152572	470x1000	170	660	-	510	470	100	18	4	26
D	3185334	470x950	255	840	-	510	470	100	18	4	31
E	3185335	480x900	230	840	-	580	540	100	22	4	38
F	3185336	480x900	270	1060	-	580	540	100	22	4	42
G	3185327	610x800	220	1060	-	720	675	120	22	4	56
H	318215	610x800	300	1200	600	730	675	140	22	6	78
I	314216	800x800	300	1200	600	920	875	140	22	6	84
L	314216	800x2000	300	1400	700	930	875	160	22	6	106
M	314217	900x2400	400	1600	800	1040	980	160	22	6	146
N	314517	1100x2600	400	1800	900	1250	1200	200	22	6	188

RCNS	RCPNS	RACNS	RKCS	Basamento		FC		FC		FC		FC		FC		FC		FC		FC														
				h3	h2	h3	h2	h3	h2	h3	h2	h3	h2	h3	h2	h3	h2	h3	h2	h3	h2	h3	h2											
65-270	•	80	100	170	125	500	250	-	90	100	112	C	1125	305	140	130	132	D	1385	305	145	135	160	D	1408	330	150	140	180	E	1448	305	160	150
80-270	•	100	80	125	190	140	500	280	125	90	140	D	1400	330	145	135	132	D	1400	330	145	135	160	D	1408	330	150	140	180	F	1550	330	165	155

• Escluso pompe RACNS
Net valid for RACNS

• Solo pompe RACNS
Only valid for RACNS

* Quota indicativa che può variare in funzione della marca del motore.
Net binding dimension that can change according to motor make.

Masse in kg esclusi motori
Unit weights in kg without el. motors.

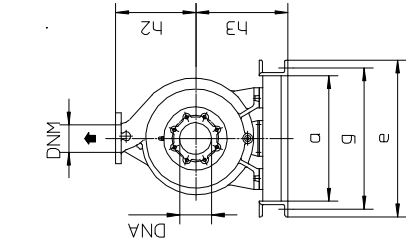
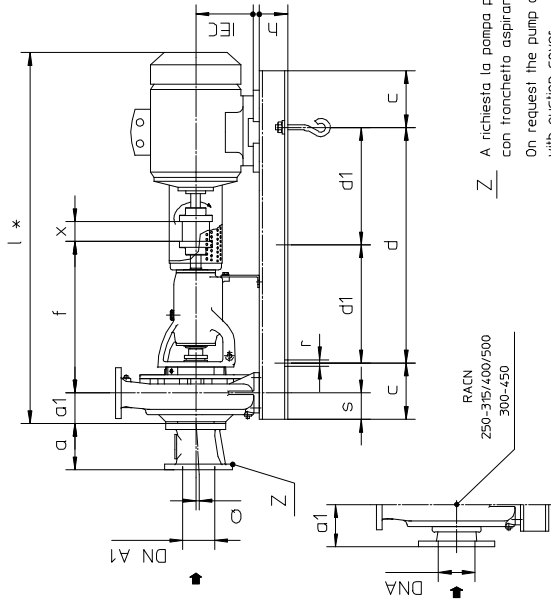
La Robuschi si riserva di apporare senza preavviso qualsiasi cambiamento rivolto a un continuo miglioramento dei suoi prodotti.
It is policy of Robuschi to always improve its products and the right is reserved to alter specifications at any time without prior notice.

9.11 Ingombro RCN-RCPN-RACN-RKC

9.11 RCN-RCPN-RACN-RKC Overall dimensions

RCN-RCPN-RKC-RACN

CON GIUNTO SPAZIATORE
With spacer coupling



Z A richiesta la pompa aspira con franghetto aspirante
On request the pump can be supplied with suction cover

FLANGE

Pompe in ghisa
Cast iron pumps
Pompe in acciaio
Steel pumps

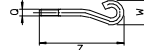
UNI EN 1092-2 PN 10 (per RACN 250-315, 250-400, 250-500 e 300-450 UNI EN 1092-2 PN16)
UNI EN 1092-1 PN 10 (per RACN 250-315, 250-400, 250-500 e 300-450 UNI EN 1092-1 PN16)

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

Grandezza IEC	2900 min ⁻¹	1450 min ⁻¹	960 min ⁻¹	750 min ⁻¹
Size	kW CV	kW CV	kW CV	kW CV
80	0,75 1	0,55 0,75	0,37 0,5	. . .
90S	1,1 1,5	0,75 1	0,55 0,75	. . .
90L	1,5 2	1,1 1,5	0,75 1	. . .
100L	2,2 3	1,5 2	1,1 1,5	. . .
120H	3 4	2,2 3	1,5 2	0,75 1
120M	4 5,5	4 5,5	2,2 3	1,5 2
132S	5,5 7,5	5,5 7,5	3 4	2,2 3
132M	7,5 10	7,5 10	4 5,5	3 4
132N	9 12,5	9 12,5	5,5 7,5	3 4
160H	11 15	11 15	7,5 10	4 5,5
160L	15 20	15 20	11 15	7,5 10
180M	22 30	18,5 25	. . .	. . .
180L	30 40	22 30	15 20	11 15
200L	37 50	30 40	18,5 25	15 20
225S	. . .	37 50	. . .	18,5 25
225M	45 60	45 60	30 40	22 30
250M	55 75	55 75	37 50	30 40
280S	75 100	75 100	45 60	37 50
280H	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
315N	200 275	200 275	132 180	110 150
315H	. . .	. . .	160 220	132 180

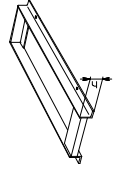
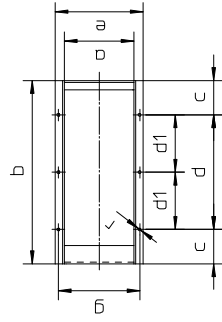
BULLONI DI FONDAZIONE (OPTIONAL)

Foundation bolts



D	Z	W	DIS. N.
M16	200	52	1835/2
M20	250	66	1835/2

TABELLA RASSEMBRATI
Bespicate table



N.	DIS. N.	Ø	D	d	d1	e	g	h	r	N. FORI	MASSA
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
A	376200	305x800	190	540	-	365	353	80	18	4	16
B	376295	305x1000	170	660	-	365	353	80	18	4	19
C	376572	410x1000	170	660	-	510	470	160	18	4	26
D	379534	410x1590	255	840	-	510	470	160	18	4	31
E	379535	480x1900	230	840	-	580	540	100	22	4	38
F	379536	480x1500	220	960	-	580	540	100	22	4	42
G	379537	610x1500	220	960	-	770	675	120	22	4	56
H	374215	610x1800	300	1200	600	730	675	140	22	6	78
I	374487	800x1800	300	1200	600	920	875	140	22	6	84
L	374276	800x2000	300	1400	700	930	875	160	22	6	106
O	374689	900x2000	300	1400	700	930	880	160	22	6	110
P	374217	900x2400	400	1600	800	1040	980	180	22	6	146
M	374547	1100x2600	400	1800	900	1250	1200	200	22	6	188

Escluso pompa RACN
Not valid for RACN

Solo pompa RACN
Only valid for RACN

• • • • •
Dati non integrative in mm.
Not binding dimensions in mm.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

• • • • •
Dati non integrativi in mm.
Not binding dimensions that can change according to motor make.

Massa in kg esclusi motori
Units weights in kg without el. motors.
It is the policy of Robuschi to always improve its products and the right is reserved to alter specifications at any time without prior notice.

9.12 Sezione

RNS

(Supporto 1/2 Support)

9.12 Sectional drawing

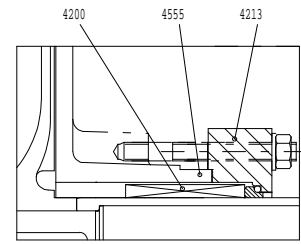
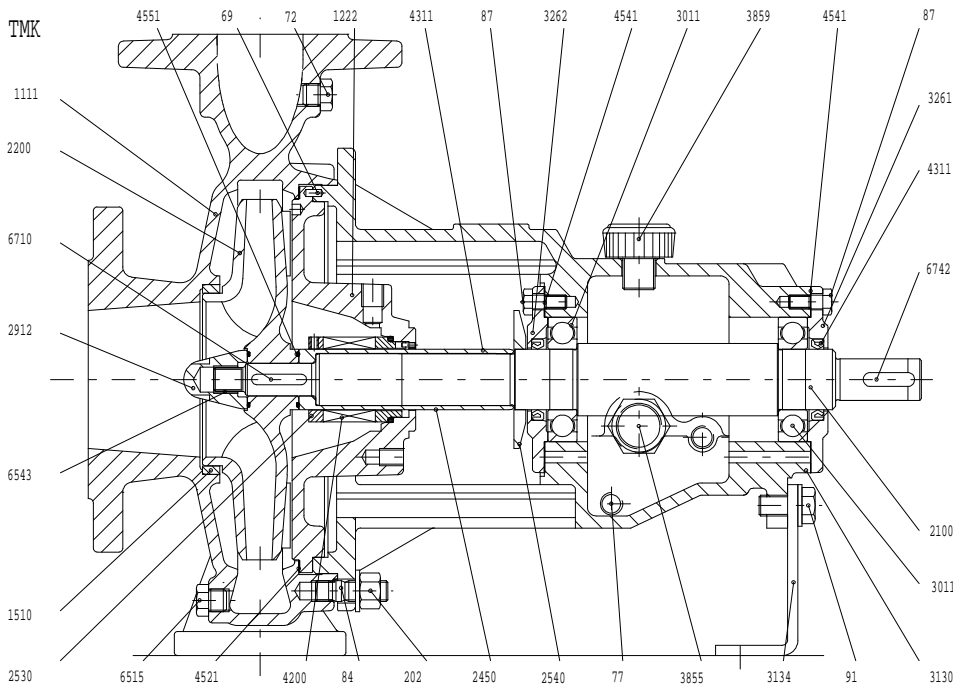


Fig. A

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
FIG. A	Tenuta mecc. in camera cilindrica
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
FIG. A	Mech.seal in cylindrical shaped seal housing
4200	Mechanical seal
4213	Flange for mechanical seal
4555	Gasket

RNS (Supporto 3 Support)

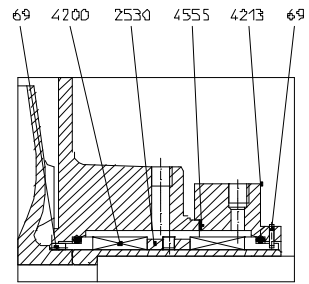
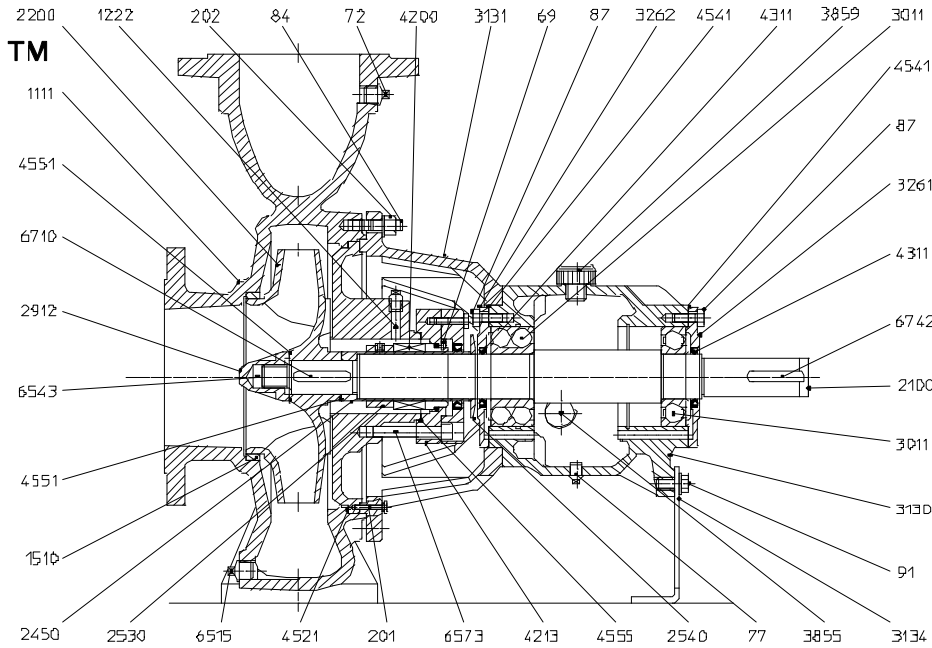


Fig. A TMD

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
FIG. A	Tenuta meccanica doppia
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
FIG. A	Double mechanical seal
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

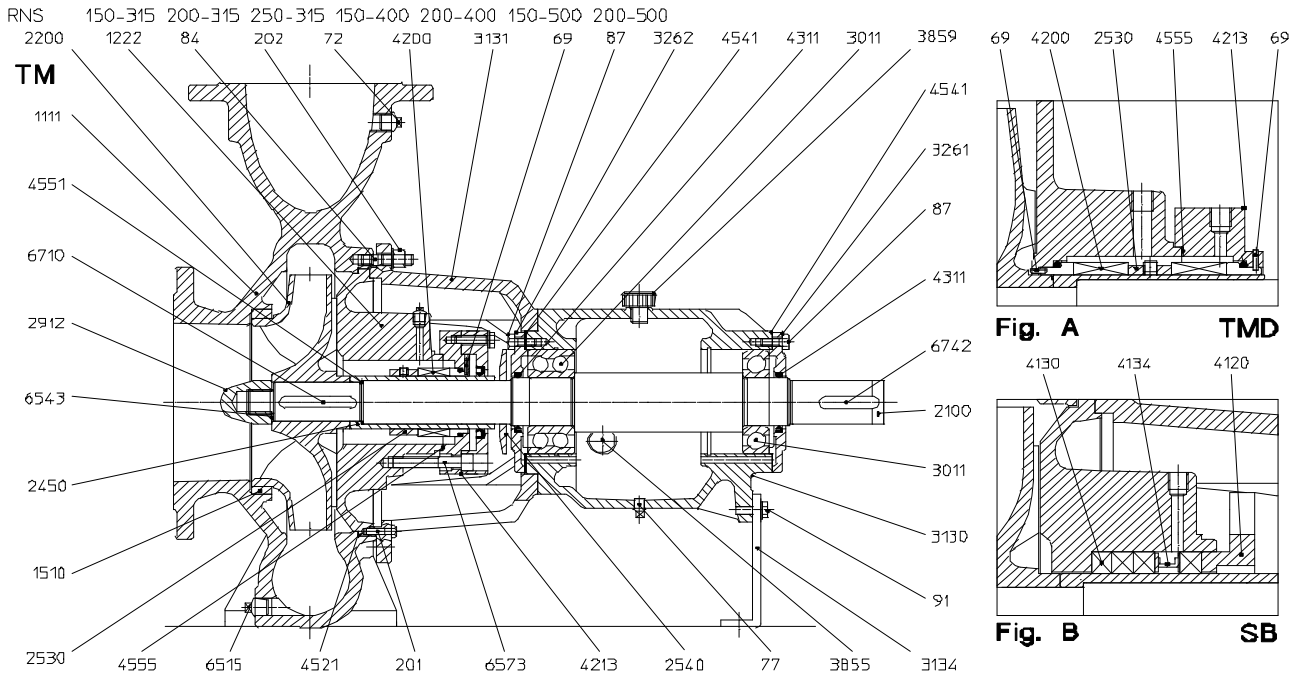
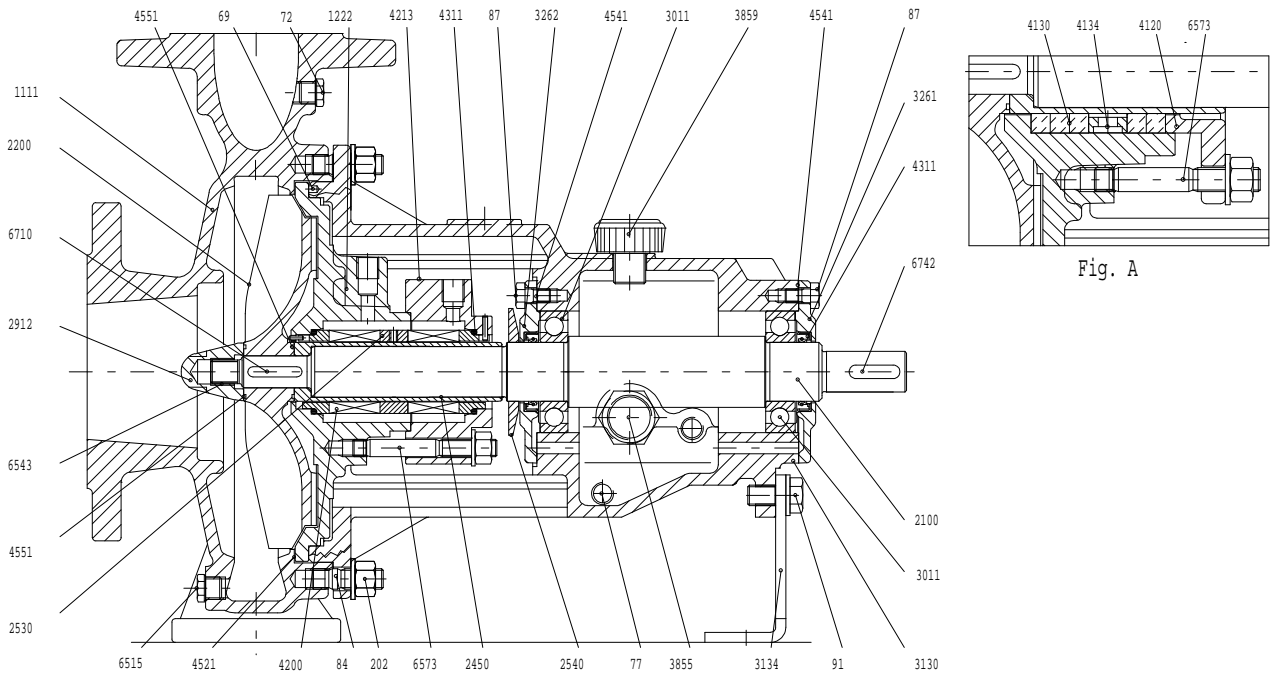


Fig. A TMD

Fig. B SB

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

FIG. A	Tenuta a treccia con sbarramento
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

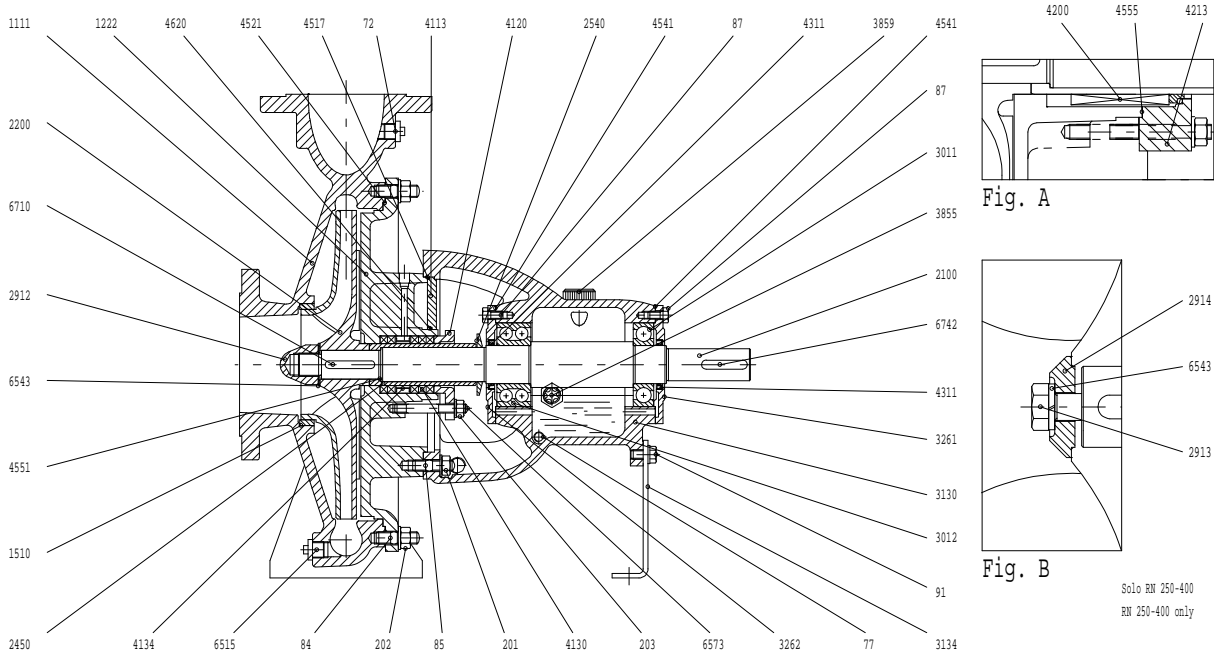
FIG. A	Soft packing seal with barrier fluid
4120	Stuffing box gland
4130	Packing ring
4134	Lantern ring
6573	Stud nut

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
Versione raffreddata (escluse 200-500 e 250-400)	
4113	Coperchio camera di raffreddamento
4517	O-ring
4620	O-ring
FIG. A Tenuta meccanica semplice	
4200	Tenuta meccanica
4213	Flangia per tenuta meccanica
4555	Guarnizione
FIG. B Solo RN 250-400	
2913	Vite bloccaggio girante
2914	Ogiva girante
6543	Rosetta di sicurezza

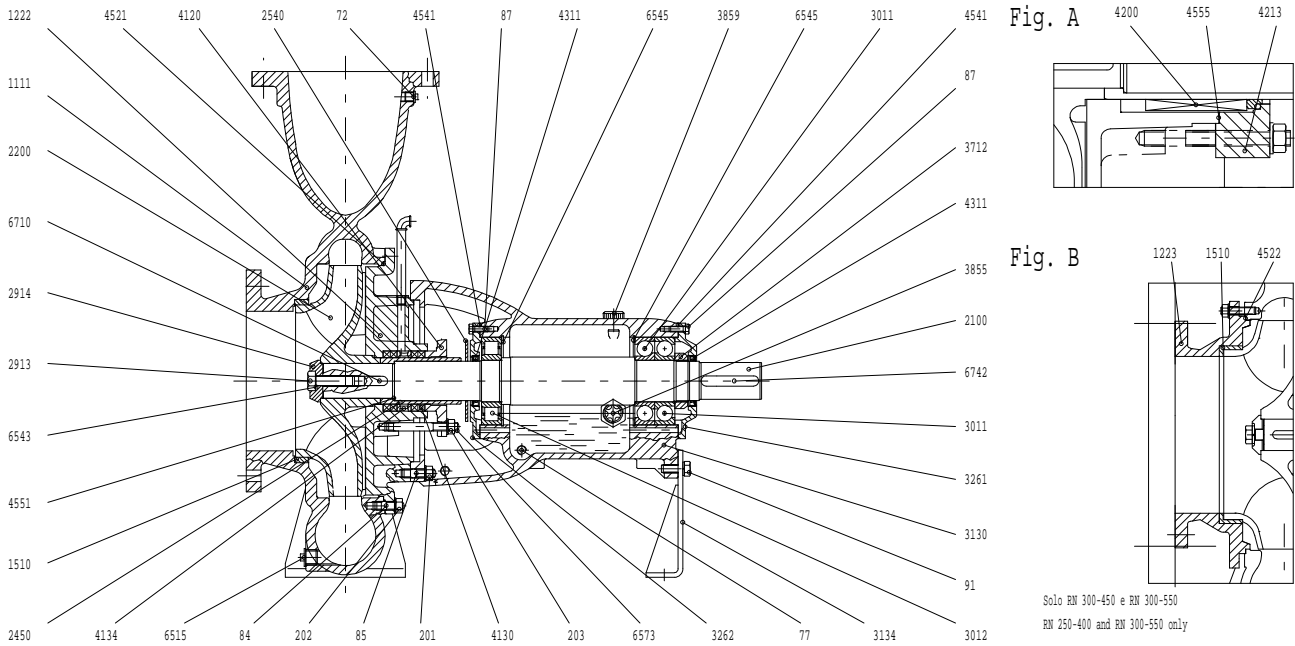
PART N.	PART DESCRIPTION
1111	Pump casing
1222	Casing cover
1510	Casing wear ring
2100	Shaft
2200	Impeller
2450	Shaft sleeve
2540	Flinger
2912	Impeller screw
3011	Ball bearing
3130	Bearing support
3134	Bearing support foot
3261	Bearing cover
3262	Bearing cover
3855	Oil level plug
3859	Oil filling plug
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
Cooling seal housing (200-500 and 250-400 excluded)	
4133	Cooling housing cover
4571	O-ring
4620	O-ring
FIG. A Single mechanical seal	
4200	Mechanical seal
4213	Flange for mechanical seal
4555	Gasket
FIG. B Solo RN 250-400	
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

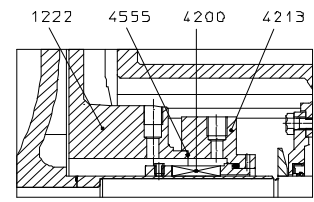
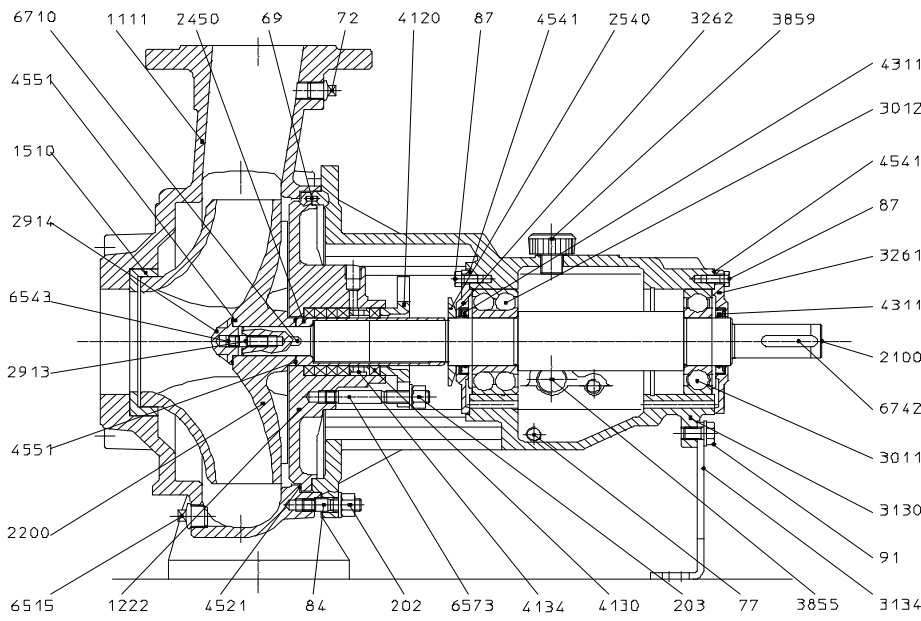
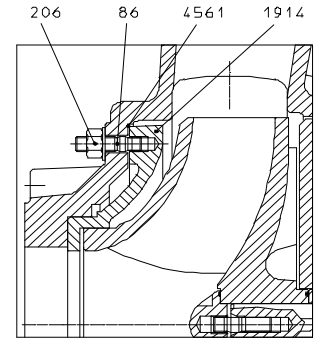


Fig. A



RCNS Fig. B

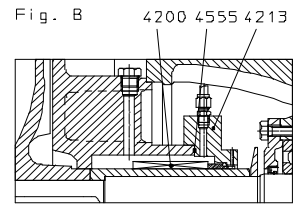
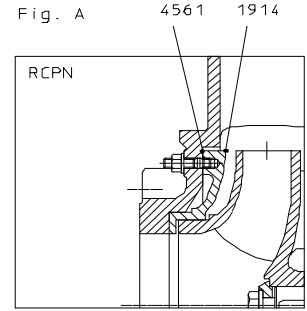
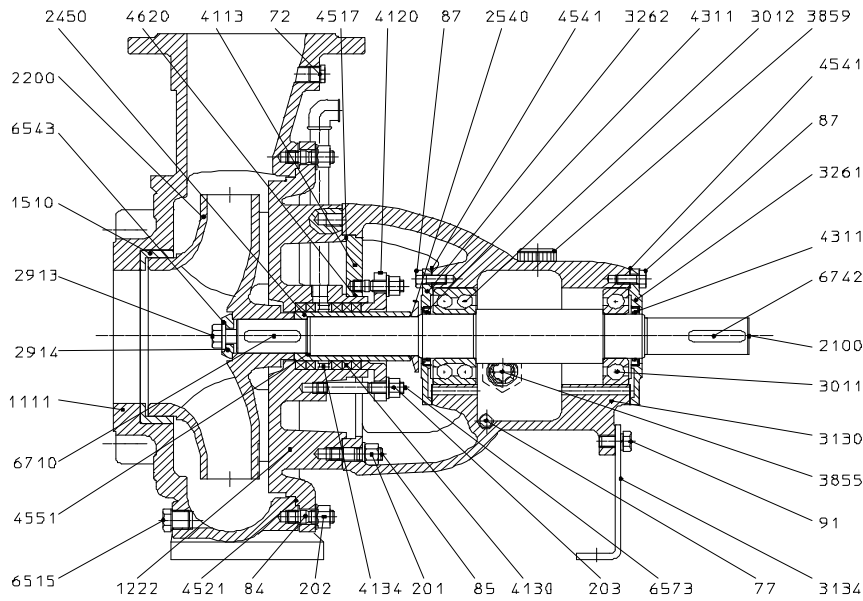
POS.	DENOMINAZIONE
1111	Corpo pompa
1222	Coperchio corpo
1510	Anello rasamento
2100	Albero
2200	Girante
2450	Camicia di protezione albero
2540	Anello paraspruzzi
2913	Vite bloccaggio girante
2914	Ogiva girante
3011	Cuscinetto a sfere
3012	Cuscinetto a sfere
3130	Supporto
3134	Piede del supporto
3261	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



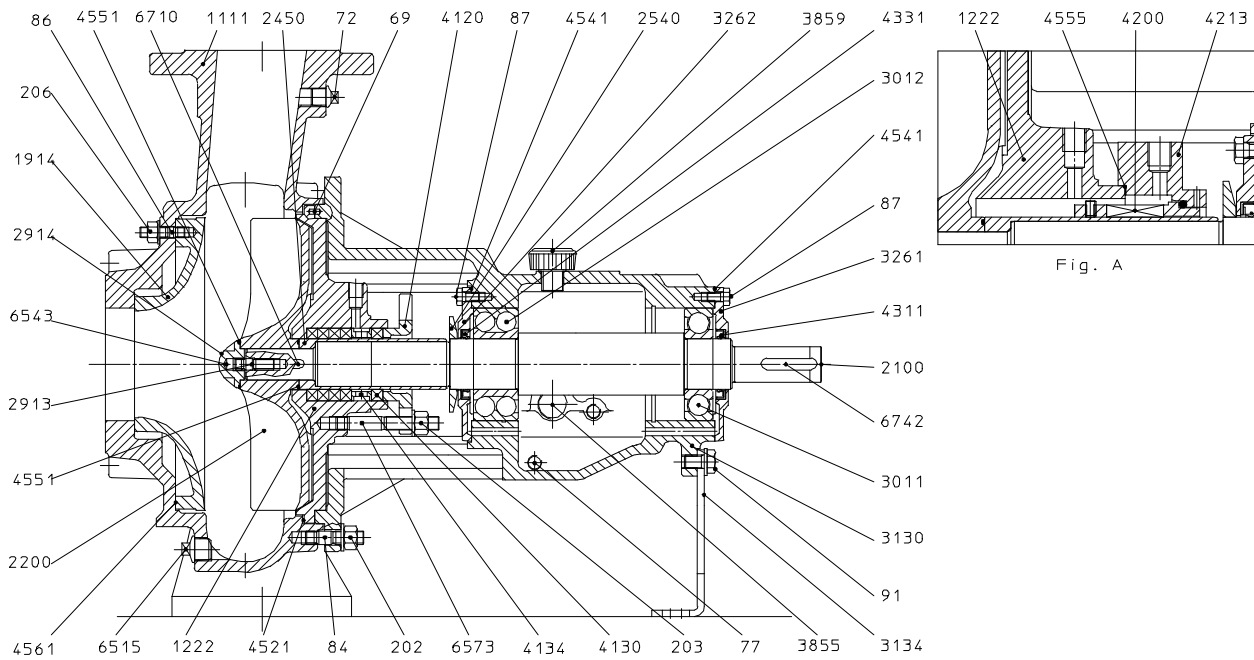
POS.	DENOMINAZIONE
1111	Corpo pompa
1222	Coperchio corpo
1510	Anello di tenuta del corpo
2100	Albero
2200	Girante
2450	Camicia di protezione albero
2540	Anello paraspruzzi
2913	Vite bloccaggio girante
2914	Ogiva girante
3011	Cuscinetto a sfere
3012	Cuscinetto a sfere
3130	Supporto
3134	Piede del supporto
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
Versione raffreddata (solo 3° supporto)	
4113	Coperchio camera di raffreddamento
4517	O-ring
4620	O-ring
FIG. A Pompa a canali RCPN	
1914	Piastra di usura corpo
4561	Guarnizione
FIG. B Tenuta meccanica semplice	
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
Cooling seal housing (3 support only)	
4133	Cooling housing cover
4571	O-ring
4620	O-ring
FIG. A Channel impeller pump RCPN	
1914	Casing wear plate
4561	Gasket
FIG. B Single mechanical seal	
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
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	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
FIG. A	Single mechanical seal
4200	Mechanical seal
4213	Flange for mechanical seal
4555	Gasket

9.21 Sezione

RKC

9.21 Sectional drawing

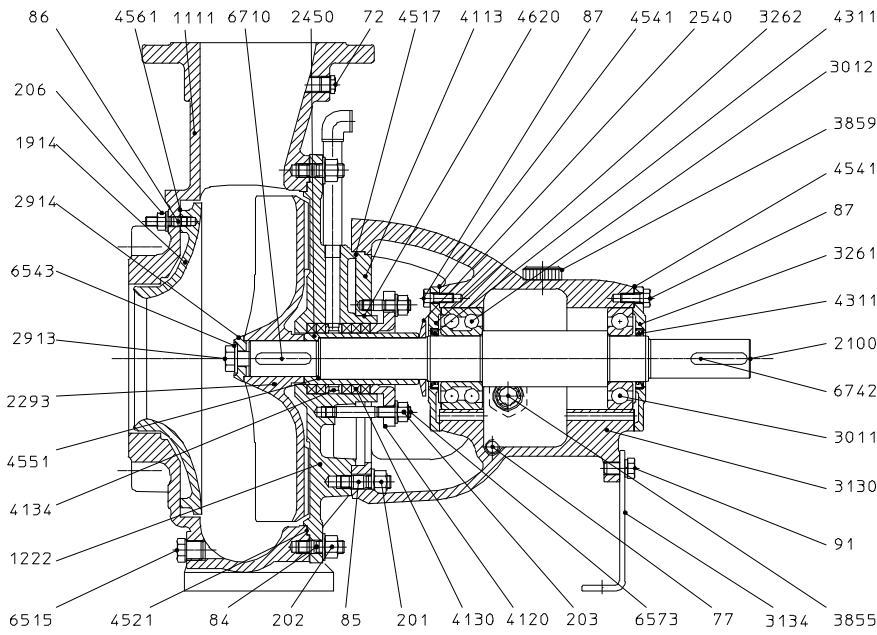
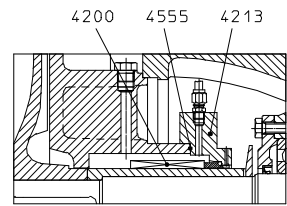


Fig. A



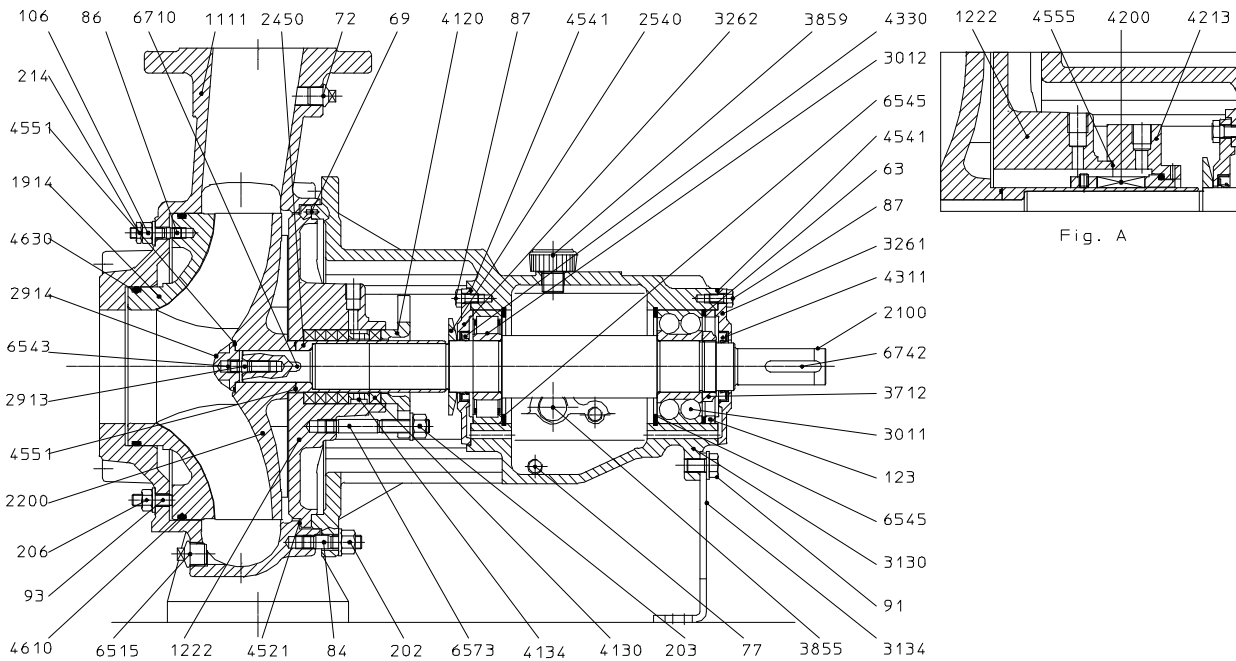
POS.	DENOMINAZIONE
1111	Corpo pompa
1222	Coperchio corpo
1914	Piastra di usura corpo
2100	Albero
2293	Girante
2450	Camicia di protezione albero
2540	Anello paraspruzzi
2913	Vite bloccaggio girante
2914	Ogiva girante
3011	Cuscinetto a sfere
3012	Cuscinetto a sfere
3130	Supporto
3134	Piede del supporto
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
Versione raffreddata (solo 3° supporto)	
4113	Coperchio camera di raffreddamento
4517	O-ring
4620	O-ring
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
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
Cooling seal housing (3 support only)	
4113	Cooling housing cover
4571	O-ring
4620	O-ring
FIG. A	Single mechanical seal
4200	Mechanical seal
4213	Flange for mechanical seal
4555	Gasket

9.22 Sezione

RACNS

9.22 Sectional drawing



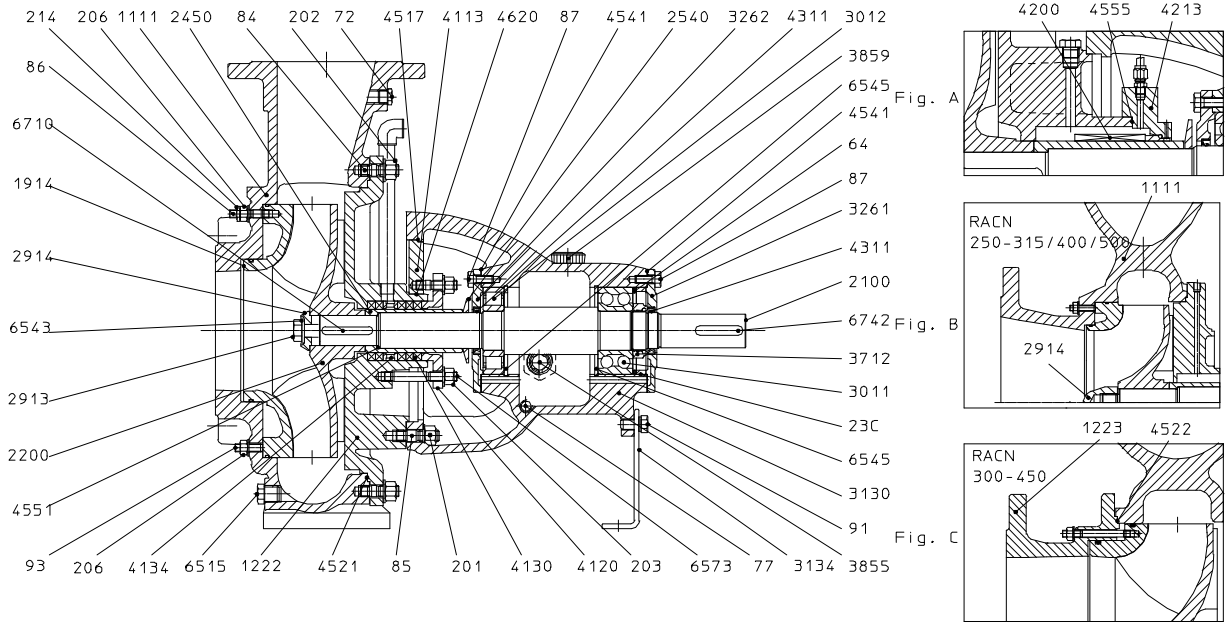
POS.	DENOMINAZIONE
1111	Corpo pompa
1222	Coperchio corpo
1914	Piastra di usura corpo
2100	Albero
2200	Girante
2450	Camicia di protezione albero
2540	Anello paraspruzzi
2913	Vite bloccaggio girante
2914	Ogiva girante
3011	Cuscinetto a sfere
3012	Cuscinetto a rulli
3130	Supporto
3134	Piede del supporto
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



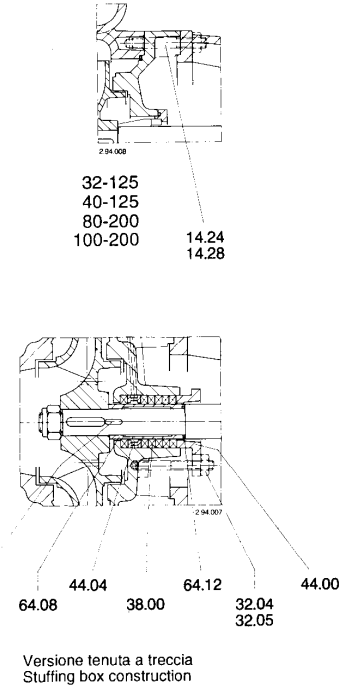
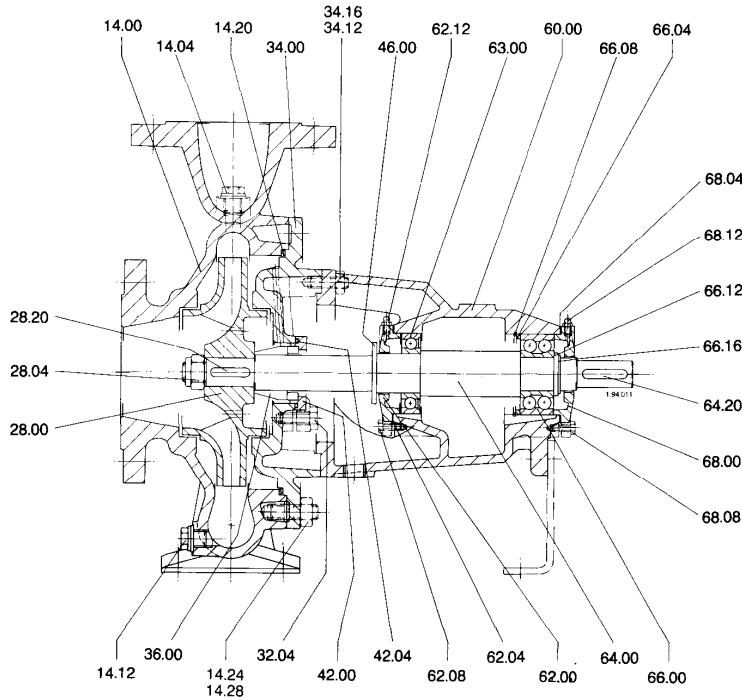
POS.	DENOMINAZIONE
1111	Corpo pompa
1222	Coperchio corpo
1914	Piastra di usura corpo
2100	Albero
2200	Girante
2450	Camicia di protezione albero
2540	Anello paraspruzzi
2913	Vite bloccaggio girante
2914	Ogiva girante
3011	Cuscinetto a sfere
3012	Cuscinetto a rulli
3130	Supporto
3134	Piede del supporto
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
Versione raffreddata (solo 3° supporto)	
4113	Coperchio camera di raffreddamento
4517	O-ring
4620	O-ring
FIG. A	Tenuta meccanica semplice
4200	Tenuta meccanica
4213	Flangia per tenuta meccanica
4555	Guarnizione
FIG. B	RACN 250-315/400/500
1111	Corpo provvisto di bocca aspirante flangiata
2914	Ogiva girante
FIG. C	RACN 300-450
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
Cooling seal housing (3 support only)	
4113	Cooling housing cover
4517	O-ring
4620	O-ring
FIG. A	Single mechanical seal
4200	Mechanical seal
4213	Flange for mechanical seal
4555	Gasket
FIG. B	RACN 250-315/400/500
1111	Pump casing supplied with flanged suction nozzle
2914	Impeller cap
FIG. C	RACN 300-450
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 S.r.l. - Divisione ROBUSHI. - via S. LEONARDO, 71/A - 43122 PARMA - ITALY
 Società soggetta a direzione e coordinamento di Gardner Denver, Inc. Sede legale: Lonate Pozzolo (Varese), via Tevere n. 6
 Italia: Tel. +39.0521.274911 - Export: Tel. +39.0521.274991 - Fax +39.0521.771242

E-mail: robuschi@robuschi.com - internet: <http://www.robuschi.com>