NOVA ROTORS®
Progressing cavity pumps

ISTRUZIONI OPERATIVE
USO E MANUTENZIONE
POMPE MONOVITE

SERIE:

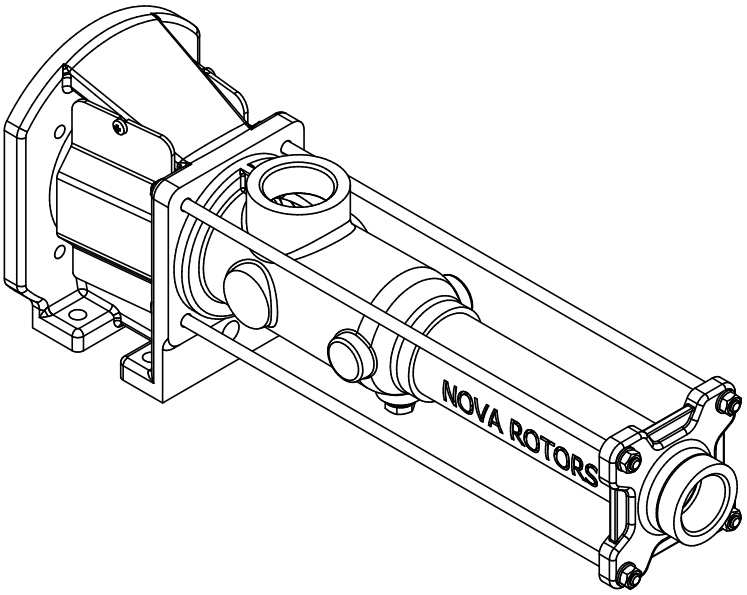
DN

DIAMOND

MODELLO POMPA : **DN 1L1**

NUMERO DI MATRICOLA : **A1629901-02**

CLIENTE: **FM SOLUTIONS S.R.L.S.**



INDICE

1 PREMESSA 4
1.1 Dati identificativi della Ditta Costruttrice 4
1.2 Scopo delle Istruzioni Operative 4
1.3 Utilizzo delle Istruzioni Operative 4
1.4 Formulazione dei diritti di proprietà intellettuale 4
1.5 Garanzia e condizioni di decadenza 4
2 INFORMAZIONI SUI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE 6
3 INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE 7
3.1 Consultazione delle Istruzioni Operative 7
3.1.1 Convenzioni grafiche 7
3.1.2 Terminologia e simbologia 7
3.2 Destinatari delle Istruzioni Operative e mansioni 7
4 SICUREZZA 8
4.1 Mancato rispetto delle norme di sicurezza 8
4.2 Messa in marcia, esercizio e manutenzione 8
4.3 Condizioni d'uso previste 8
4.4 Norme generali - Sicurezza dei luoghi di lavoro e per macchine soggette ad atmosfere potenzialmente esplosive (ATEX) 8
4.5 Norme generali - Istruzione del personale e avvertenze inerenti la sicurezza per l'utilizzo della macchina 8
4.6 Parti di ricambio e modifiche costruttive 9
4.6.1 Modalità di richiesta Assistenza Tecnica 9
4.6.2 Modalità di richiesta Parti di Ricambio 9
4.6.3 Modifiche Costruttive 9
4.7 Emissione di rumori 9
4.8 Fuoriuscita di fluidi pericolosi e altre emissioni 9
4.9 Norme generali - Area di lavoro e indumenti di protezione 9
4.10 Norme generali per la manutenzione della macchina 9
4.11 Norme generali - Divieti 10
4.12 Norme di emergenza in caso di incendio 10
4.13 Descrizione rischi residui 10
4.14 Informazioni e avvertenze applicate 10
5 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA 11
5.1 Principali caratteristiche tecniche della macchina 11
5.2 Principio di funzionamento della macchina 11
5.3 Struttura della macchina 11
5.4 Macchina con by-pass (optional) 12
5.5 Valvole di sicurezza, sovrappressione, ritegno 12
5.6 Protezione contro il funzionamento a secco 12
5.7 Motorizzazioni possibili 13
6 IDENTIFICAZIONE DELLA COMMESSA 14
6.1 Identificazione prodotto 14
6.2 Elenco documentazione e specifiche tecniche fornite 14
6.3 Targhetta di identificazione 14
6.4 Identificazione modello 16
7 DATASHEET 18
8 TRASPORTO E STOCCAGGIO 20
8.1 Trasporto, movimentazione e posizionamento 20
8.1.1 Indicazioni per il trasporto 20
8.1.2 Precauzioni da osservare al ricevimento della macchina 20
8.1.3 Condizioni ambientali richieste per lo stoccaggio 20
8.1.4 Istruzioni per la movimentazione e il posizionamento 20
8.1.5 Istruzioni per le movimentazioni e i posizionamenti successivi 21

8.2 Disimballaggio e smaltimento dei materiali di imballaggio ... *21*
9 INSTALLAZIONE E ASSEMBLAGGIO ... 22
9.1 Posizionamento della macchina ... *22*
9.2 Fissaggio ... *23*
9.3 Installazione ... *23*
9.3.1 Collegamento alle tubazioni ... 23
10 UTILIZZO DELLA MACCHINA ... 25
10.1 Riempimento della macchina ... *25*
10.2 Collegamento elettrico per macchina dotata di motore elettrico ... *25*
10.3 Altri collegamenti ... *26*
10.4 Preparazione alla messa in servizio ... *26*
10.4.1 Lubrificazione ... 26
10.4.2 Regolazioni ... 26
10.4.3 Collaudo ... 26
10.4.4 Verifiche da effettuare prima dell'utilizzo ... 26
10.4.5 Accensione ... 27
10.5 Primo avviamento ... *27*
10.5.1 Controlli preventivi ... 27
10.5.2 Operazioni di primo avviamento ... 28
10.6 Periodi di inattività ... *28*
10.6.1 Prescrizioni generali ... 28
10.6.2 Immagazzinamento per periodi di inattività ... 28
10.6.3 Riavviamento dopo periodi di inattività ... 29
10.7 Conduzione della macchina ... *29*
10.7.1 Ciclo di lavoro della macchina ... 29
10.8 Funzioni di arresto ... *29*
10.9 Funzioni di ripristino ... *29*
10.10 Istruzioni per la demolizione e lo smaltimento ... *29*
11 MANUTENZIONE ... 30
11.1 Porre la macchina in "Stato di Manutenzione" ... *30*
11.2 Operazioni di Manutenzione ... *30*
11.3 Operazioni di pulizia ... *31*
11.4 Usura dei componenti ... *32*
11.4.1 Rotore e statore ... 32
11.4.2 Snodi e albero trasmissione ... 32
11.4.3 Tenuta ... 33
11.4.4 Supporto cuscinetti (macchina con supporto tipo J) ... 33
11.5 Smontaggio dello statore e del corpo pompa ... *34*
11.6 Smontaggio degli snodi ... *36*
11.7 Smontaggio delle connessioni al supporto monoblocco e della tenuta G0K9/Q0K9 ... *38*
11.8 Montaggio dello statore e del corpo pompa ... *39*
11.9 Montaggio degli snodi ... *41*
11.10 Montaggio delle connessioni al supporto monoblocco e della tenuta G0K9/Q0K9 ... *44*
12 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI ... 45
13 PARTI DI RICAMBIO ... 46
13.1 Ricambi macchina DN L1/K2/K4 ... *46*
13.2 Datasheet tenuta meccanica singola G0K9 - Tenuta tipo 52-10 / Datasheet single mechanical seal G0K9 - Seal Type 52-10 *49*

1 PREMESSA

1.1 Dati identificativi della Ditta Costruttrice

NOVA ROTORS S.r.l.
36040 Sossano (VI) - Italy
via C. Cattaneo, 19/25
Tel.: +39 0444 888151
Fax: +39 0444 888152
Mail: info@novarotors.com
Web: www.novarotors.com

1.2 Scopo delle Istruzioni Operative

Le presenti Istruzioni Operative sono parte integrante della macchina e sono destinate a tutte le persone che operano sulla macchina stessa o che interagiscono con i suoi utilizzatori, con lo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per:

- eseguire in modo corretto tutte le operazioni previste durante le fasi di allestimento, di conduzione, di manutenzione e di demolizione della macchina;
- garantire la sicurezza e la tutela della salute del personale che a diverso titolo opera sulla macchina;
- assicurare il funzionamento efficiente della macchina.

1.3 Utilizzo delle Istruzioni Operative

Le Istruzioni Operative devono essere lette attentamente in ogni sua parte prima di effettuare qualsiasi operazione sulla macchina, nel caso di dubbi sulla corretta interpretazione delle istruzioni contenute, contattare la Ditta Costruttrice.
Le Istruzioni Operative devono essere conservato con cura per tutta la vita della macchina e devono accompagnare la macchina stessa in tutti i suoi trasferimenti, a qualsiasi titolo e disponibili agli utenti utilizzatori.
Le Istruzioni Operative devono essere poste nelle vicinanze della macchina, in un luogo facilmente accessibile e noto a tutti gli utilizzatori; devono essere consultate facendo attenzione a non danneggiarlo, a non asportarne pagine e a non modificare il suo contenuto in nessun modo, conservate in luogo protetto da agenti atmosferici, calore, umidità, agenti corrosivi, preferibilmente dentro una busta protettiva.

ATTENZIONE!
La Ditta Costruttrice non risponde delle conseguenze derivanti dall'uso improprio della macchina dovuto a una mancata lettura delle presenti Istruzioni Operative e si solleva da qualsiasi responsabilità civile e penale derivante dall'inosservanza delle istruzioni contenute.

1.4 Formulazione dei diritti di proprietà intellettuale

Tutte le informazioni, i disegni, gli schemi e quant'altro contenuto nelle presenti Istruzioni Operative e nella documentazione a corredo sono di natura riservata. Nessuna di tali informazioni può essere riprodotta o comunicata a terzi senza la preventiva autorizzazione scritta della Ditta Costruttrice, che ne è la proprietaria esclusiva.
L'unico autorizzato ad utilizzare la documentazione in oggetto è il Cliente a cui le Istruzioni Operative vengono fornite come parte integrante della macchina, al solo scopo esclusivo di eseguire correttamente tutte le operazioni relative alle varie fasi del ciclo di vita della macchina stessa.

1.5 Garanzia e condizioni di decadenza

La Ditta Costruttrice garantisce che la propria macchina e le eventuali attrezzature a corredo sono esenti da vizi, difetti di materiale o di fabbricazione e sono strettamente conformi alle specifiche tecniche e agli standard di qualità dichiarati.
La garanzia prevede la sostituzione dei materiali ritenuti difettosi entro e non oltre i **12 mesi** successivi alla data di spedizione salvo indicazione diversa scritta in conferma d'ordine. Il rotore, lo statore e i relativi componenti del sistema di tenuta, che sono soggetti a usura, sono esclusi dalla garanzia a meno di difetti di fabbricazione.

La garanzia è operante solo se la macchina è stata utilizzata nel rispetto più assoluto delle disposizioni e indicazioni contenute nelle presenti Istruzioni Operative e se sono stati rispettati i limiti di esercizio concordati in Conferma Ordine.
La garanzia non è operante in caso di errata installazione della macchina o per eventuali modifiche, sostituzioni, riparazioni o manomissioni eseguite dal Cliente o da terzi.
In caso di fornitura di macchine prive di motorizzazione, in configurazione monoblocco, la garanzia non è operante per danni causati dall'errato montaggio della motorizzazione eseguito dal Cliente o da terzi. È consigliato rivolgersi alla Ditta Costruttrice per il montaggio della motorizzazione.
Sono esclusi dalla garanzia tutti gli utensili e i materiali di consumo eventualmente forniti dalla Ditta Costruttrice assieme alla macchina.

La Ditta Costruttrice non risponde di danni o di asportazione di parti che si dovessero verificare in seguito al trasporto della macchina.
I vizi e i difetti di materiale o di fabbricazione dovranno, a pena di decadenza della garanzia, essere comunicati alla Ditta Costruttrice mediante comunicazione scritta all'indirizzo sopra riportato.
La Ditta Costruttrice potrà, a proprio insindacabile giudizio, sostituire o riparare gratuitamente il componente risultato difettoso.
Saranno comunque a carico del Cliente le spese eventualmente sostenute per il trasporto e/o spedizione dei componenti e/o per le trasferte del personale della Ditta Costruttrice presso la sede del Cliente. Le parti sostituite resteranno di proprietà della Ditta Costruttrice.
Qualora vengano eseguite sostituzioni o riparazioni di parti in garanzia, esse si intenderanno coperte da nuova garanzia per il termine di **12 mesi** dalla loro sostituzione, senza che ciò comporti rinnovo della garanzia per i componenti non sostituiti o non riparati.

Nova Rotors S.r.l
Via Carlo Cattaneo, 19/25 – 36040 Sossano (VI) - ITALY
Phone +39 0444 888151 Fax 39 0444 888152
www.novarotors.com – info@novarotors.com
P.IVA - VAT: 02149270247 – REA: VI-209864
Capital : €1.000.000

Declaration of Conformity / Dichiarazione di conformità

CE

Manufacturer's name / Nome del costruttore	**NOVA ROTORS S.r.l.**
Manufacturer's address / Indirizzo del costruttore	Via Carlo Cattaneo, 19/25 – 36040 Sossano (VI) – Italy

Herewith declares conformity of the Products
Dichiara con la presente la conformità del prodotto

MODEL : **DN 1L1**
%Macchina.Allestimento.descrizione%

SERIAL NUMBER : **A1629901-02**

Product description: Descrizione del prodotto	**Progressing cavity** pumps with vertical and horizontal axis **Pompe monovite** ad asse verticale e orizzontale

Complies with the essential requirements stipulated by the following applying directives:
E' conforme ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle seguenti direttive:

2006/42/CE (Direttiva Macchine / machinery Directive)

In according to the following harmonized standards / In accordo alle seguenti norme armonizzate:

UNI EN ISO 12100:2010	Sicurezza del macchinario / Safety of machinery
UNI EN ISO 809:2009	Pompe e gruppi di pompaggio per liquidi / Pumps and pump unit for liquids
UNI EN ISO 13857:2008	Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori - Safety distance to prevent danger zones being reached by the upper and lower limbs

2014/30/UE (Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica / Electromagnetic Compatibility Directive)

2014/35/CE (Direttiva Bassa Tensione / Low Voltage Equipment Directive)

2011/65/CE (RoHS) (Direttiva per la restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche)

2012/19/UE (RAEE) (Direttiva sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche/Waste electrical and electronic equipment Directive)

In according to the following harmonized standards / In accordo alle seguenti norme armonizzate

CEI EN 60204-1:2006	Equipaggiamento elettrico delle macchine - Regole generali. Electric equipment of machinery - General requirements

Le istruzioni operative riportano importanti informazioni per la sicurezza, l'uso, l'installazione e la manutenzione della macchina.
Operating instructions includes important information for safety, use, installation and maintenance for the machinery

Sossano, 21/10/20

Sigra. Carla Dovigo

2 INFORMAZIONI SUI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

INFORMAZIONE AGLI UTILIZZATORI DI APPARECCHIATURE PROFESSIONALI

Ai sensi dell'art. 24 del Decreto Legislative 14 marzo 2014, n. 49 "Attuazione della Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)"

Il simbolo del cassonetto barrato, riportato sull'apparecchiatura 0 sulla sua confezione, indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti per permetterne un adeguato trattamento e riciclo.
In particolare, la raccolta differenziata della presente apparecchiatura professionale giunta a fine vita è organizzata e gestita:

a) direttamente dall'utilizzatore, nel caso in cui l'apparecchiatura sia stata immessa sul mercato prima del 15 agosto 2018 e l'utilizzatore stesso decida eliminarla senza sostituirla con una apparecchiatura nuova equivalente ed adibita alle stesse funzioni;

b) dal produttore, inteso come il soggetto che ha per primo introdotto e commercializzato in Italia o rivende in Italia col proprio marchio, nel caso in cui l'apparecchiatura si immessa sul mercato dopo il 15 agosto 2018.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclo, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il riutilizzo, riciclo e/o recupero dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni di cui alla corrente normativa di legge.

Nova Rotors srl ha scelto di aderire a Consorzio Remedia, primario Sistema Collettivo che garantisce agli utilizzatori il corretto trattamento e recupero dei RAEE e la promozione di politiche orientate alla tutela ambientale.

Nota importante:
L'*art.24 del D. Lgs 49/2014 stabilisce semplicemente |'onere per il produttore di ritirare e farsi carico degli oneri di ritiro e gestione dei RAEE restituiti dagli utenti in occasione della fornitura ai medesimi di apparecchiatura nuove equipollenti ma NON stabilisce il termine entro cui gli utenti possono esercitare il loro diritto di richiedere il ritiro al produttore. **Si suggerisce pertanto di stabilire un termine di decadenza di 15 giorni, con l'avviso che tale termine potrebbe essere considerato rientrare tra le condizioni generali di contratto di cui all'art. 1341 cc. e quindi inefficace se non specificamente approvato per iscritto.**

3 INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

3.1 Consultazione delle Istruzioni Operative

3.1.1 Convenzioni grafiche

Il testo in **grassetto** è utilizzato per segnalare un'informazione ritenuta importante. I riferimenti alle figure sono indicati utilizzando, in grassetto, l'abbreviazione "**Fig.**" e un numero che identifica la figura (Es. **Fig.1**) ed eventualmente una lettera o un numero che identificano, all'interno della figura, il componente descritto (Es. **A - Fig 1** oppure **1 – Fig.1**).

NOTA!

Le figure riportate nelle presenti Istruzioni Operative sono solo a titolo d'esempio; in esse le macchine con diverse dimensioni, accessori opzionali o diverse forme costruttive possono differenziarsi in qualche dettaglio, ma il contenuto delle Istruzioni Operative ha validità generale.

3.1.2 Terminologia e simbologia

La terminologia utilizzata nelle Istruzioni Operative fa riferimento alle definizioni e al glossario riportati nella Direttiva macchine: 2006/42/CE.
Per richiamare l'attenzione degli utilizzatori ai fini di un uso corretto e in sicurezza della macchina, sono stati adottati nelle presenti Istruzioni Operative i seguenti simboli grafici:

ATTENZIONE!

Il simbolo è utilizzato per indicare situazioni di pericolo per le persone o situazioni che possono provocare danni alla macchina.

ATTENZIONE! PERICOLO CARICHI SOSPESI!

Il simbolo è utilizzato per indicare situazioni di pericolo legate alla presenza di carichi sospesi durante le operazioni di movimentazione e posizionamento della macchina.

ATTENZIONE! PERICOLO PROVOCATO DA PARTI ROTANTI IN MOVIMENTO!

Il simbolo è utilizzato per indicare situazioni di pericolo per organi rotanti in movimento.

DIVIETO!

Il simbolo è utilizzato per indicare operazioni vietate.

NOTA!

Il simbolo è utilizzato per richiamare l'attenzione su informazioni particolarmente importanti.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Segnala l'obbligo di utilizzare i **guanti protettivi** nell'eseguire le operazioni a cui è associato.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Segnala l'obbligo di utilizzare le **scarpe protettive** nell'eseguire le operazioni a cui è associato.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Segnala l'obbligo di utilizzare l'**elmetto protettivo** nell'eseguire le operazioni a cui è associato.

3.2 Destinatari delle Istruzioni Operative e mansioni

RESPONSABILE

Personale del Cliente che ha la responsabilità di assicurare la corretta esecuzione di tutte le operazioni previste sulla macchina, nel rispetto delle istruzioni contenute nelle presenti Istruzioni Operative e in conformità alle norme di sicurezza generali.

OPERATORE

Personale del Cliente che svolge le mansioni di normale utilizzo della macchina.

TECNICO QUALIFICATO

Personale messo a disposizione dal Cliente in possesso dei requisiti tecnico-professionali per effettuare interventi specialistici nelle varie fasi del ciclo di vita della macchina. Per ogni operazione che ne richiede l'intervento, verrà indicata la specializzazione richiesta.

TECNICO DELLA DITTA COSTRUTTRICE

Personale della Ditta Costruttrice o da essa autorizzato, o del Rivenditore/Distributore, in possesso dei requisiti tecnico-professionali per effettuare interventi specialistici che richiedono un'approfondita conoscenza della macchina e del suo funzionamento.

4 SICUREZZA

4.1 Mancato rispetto delle norme di sicurezza

NOTA!

Il mancato rispetto delle norme di sicurezza descritte nelle presenti Istruzioni Operative e quelle comuni appartenenti al buon senso delle persone può provocare dei pericoli per le persone, l'ambiente e danni per la macchina.

In particolare, dette inosservanze possono provocare:

- il mancato svolgimento di importanti funzioni della macchina e/o dell'impianto
- il danneggiamento della macchina e/o dell'impianto
- pericoli per le persone di natura elettrica, meccanica e chimica
- pericoli ambientali dovuti a perdite di sostanze pericolose

L'inosservanza e il mancato rispetto delle norme di sicurezza porterà alla perdita di eventuali garanzie e di eventuali risarcimenti dei danni.

4.2 Messa in marcia, esercizio e manutenzione

L'impianto di destinazione della pompa monovite non è parte integrante della fornitura, pertanto dovrà essere il richiedente a verificare l'idoneità della macchina alle proprie esigenze, a fornire i dati di processo necessari ad una corretta selezione della pompa, nonché degli accessori necessari a garantire la sicurezza dell'impianto. Nel caso in Conferma Ordine manchino accessori ritenuti utili o indispensabili dall'utilizzatore, sarà premura del richiedente comunicare e richiederne l'implementazione nella macchina.

4.3 Condizioni d'uso previste

La macchina è destinata al pompaggio del prodotto, definito "fluido", della tipologia specificata nella Conferma Ordine.

NOTA!

La macchina deve sempre osservare i limiti di esercizio per cui è stata costruita e quelli dichiarati in Conferma Ordine.

I principali limiti da rispettare riguardano: temperatura, pressione, portata, viscosità e velocità.
Per la conduzione della macchina è richiesto **1** solo **Operatore**. La postazione operativa è posizionata in corrispondenza della motorizzazione.

NOTA!

Se si necessita di utilizzare la macchina con verso di rotazione diverso rispetto a quanto indicato in fase d'ordine, contattare la Ditta Costruttrice per verificarne la possibilità e definirne i limiti di esercizio.

4.4 Norme generali - Sicurezza dei luoghi di lavoro e per macchine soggette ad atmosfere potenzialmente esplosive (ATEX)

Le direttive ATEX riguardano l'utilizzo di macchine in atmosfere potenzialmente esplosive e gli standard per gli accessori e i sistemi di protezione da utilizzare in tali atmosfere.

Se le pompe sono soggette a funzionamento in atmosfere potenzialmente esplosive presentano riportato in targa il marchio Atex e viene fornito oltre alle presenti Istruzioni Operative l'allegato ATEX conforme alla direttiva 94/9 CE. L'utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive deve essere specificato in fase d'ordine.

La direttiva ATEX 94/9 CE è specifica per accessori elettrici e non elettrici, le condizioni di utilizzo devono sottostare entro certi campi previsti e descritti nella direttiva.

ATTENZIONE!

Per macchina ATEX il personale del Cliente deve essere in possesso dei seguenti requisiti tecnico-professionali:

- certificazione e autorizzazione ITT
- conoscenza dei rischi correlati all'elettricità e delle caratteristiche chimiche e fisiche del gas e/o del vapore presente in aree pericolose
- conoscenza delle Direttive Europee sulle macchine, del relativo recepimento nazionale, della norma europea EN 12100:2005, delle norme antinfortunistiche vigenti nel Paese di installazione della macchina.

4.5 Norme generali - Istruzione del personale e avvertenze inerenti la sicurezza per l'utilizzo della macchina

È responsabilità del Cliente fornire al proprio personale la necessaria istruzione di carattere generale sulle seguenti aree:

- rischi per la sicurezza e la salute connessi alle attività che si svolgono nella propria azienda
- misure e dispositivi adottati per la prevenzione degli infortuni e la salvaguardia della sicurezza e la salute dei lavoratori
- rischi specifici a cui i lavoratori sono esposti in relazione alle mansioni svolte, normative di sicurezza e disposizioni aziendali in materia
- regole antinfortunistiche generali previste dalle Direttive Europee CE 89/391/CEE e dalle normative vigenti nel Paese di installazione della macchina
- procedure che riguardano il primo soccorso, l'utilizzo dei dispositivi antincendio e l'evacuazione dei lavoratori

È responsabilità del Cliente:

- fornire al proprio personale la necessaria istruzione sul contenuto delle presenti Istruzioni Operative
- individuare le persone della propria organizzazione a cui indirizzare tale attività di formazione
- verificare che il grado di apprendimento raggiunto sia idoneo alla mansione assegnata
- verificare che le istruzioni contenute nelle presenti Istruzioni Operative diventino di normale applicazione in tutte le fasi di esercizio della macchina

L'istruzione del personale deve essere aggiornata in relazione all'insorgenza di nuovi rischi legati a variazioni nella configurazione della macchina o nel suo utilizzo.

4.6 Parti di ricambio e modifiche costruttive

4.6.1 Modalità di richiesta Assistenza Tecnica

L'ufficio commerciale della Ditta Costruttrice è a disposizione del Cliente per:

- chiarimenti e informazioni
- per zone di intervento geograficamente limitate, è possibile l'intervento presso il Cliente, con invio di personale tecnico specializzato
- invio di ricambi

Per la richiesta di assistenza tecnica, il Cliente deve contattare direttamente la Ditta Costruttrice ai recapiti indicati in **1.1 – Dati identificativi della Ditta Costruttrice**. Per permettere alla Ditta Costruttrice di identificare la macchina fare riferimento a **6.1 – Identificazione prodotto**.

4.6.2 Modalità di richiesta Parti di Ricambio

È obbligo del Cliente utilizzare sempre ricambi originali forniti dalla Ditta Costruttrice o da essa autorizzati in forma scritta.
La Ditta Costruttrice declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone, cose o qualsiasi altro inconveniente derivante dall'uso di parti di ricambio non originali o non autorizzate.
Le operazioni di smontaggio delle parti da sostituire e di montaggio delle parti di ricambio devono essere svolte secondo le istruzioni fornite dalla Ditta Costruttrice. Per la lista delle parti di ricambio fare riferimento a **13 – Parti di ricambio**.

4.6.3 Modifiche Costruttive

DIVIETO!

È assolutamente vietato apportare modifiche costruttive alla macchina senza l'autorizzazione scritta della Ditta Costruttrice.

4.7 Emissione di rumori

La macchina è stata progettata e realizzata per ridurre alla sorgente il livello di potenza sonora.
Il livello di potenza acustica ponderato ed emesso dalla macchina non è superiore ad **85dB(A)**.
Tale valore viene garantito nel caso la pompa sia installata correttamente, in condizioni di stabilità e con gli opportuni fissaggi ed è rilevato ad 1 metro dalla pompa. Esso non include ulteriori fonti di rumore esterne alla macchina o al riverbero delle tubazioni connesse alla pompa stessa in fase di funzionamento.
La Ditta Costruzione non garantisce tale valore se la macchina viene utilizzata in condizioni di lavoro diverse da quelle indicate per la relativa commessa e dichiarati in conferma d'ordine.

4.8 Fuoriuscita di fluidi pericolosi e altre emissioni

ATTENZIONE!

Qualora la macchina sia utilizzata per pompare fluidi pericolosi (velenosi, corrosivi, ecc.), i volumi di fluido che trafilano attraverso la tenuta devono essere raccolti e smaltiti senza creare pericolo per le persone e per l'ambiente.

4.9 Norme generali - Area di lavoro e indumenti di protezione

L'area di lavoro e quella limitrofa devono essere mantenute sgombere da qualsiasi oggetto che possa essere di intralcio o provocare cadute. L'area di lavoro deve essere mantenuta ben illuminata pulita, senza presenza di grasso, olio, acqua o altro che possa rendere scivoloso il pavimento adiacente alla macchina, provocando cadute o scivolamenti.
L'accesso all'area di lavoro deve essere vietato alle persone che non sono autorizzate ad intervenire sulla macchina nelle varie fasi di utilizzo della stessa; tale divieto deve essere evidenziato anche da apposita segnaletica disposta nei pressi della macchina. Nelle vicinanze dell'area di lavoro deve essere prevista un'attrezzatura antincendio adeguata, la cui presenza deve essere segnalata opportunamente.

Indossare appositi indumenti di protezione per proteggere le parti del corpo come:

- guanti di sicurezza per la protezione delle mani contro eventuali rischi di varia natura: meccanici, elettrici, chimici e di temperatura
- abbigliamento e calzature di sicurezza per proteggere i piedi dalla caduta di parti

4.10 Norme generali per la manutenzione della macchina

Prima di ogni intervento di manutenzione è obbligatorio mettere la macchina in "STATO DI MANUTENZIONE" facendo riferimento a **11 - Manutenzione**, tranne nei casi in cui nelle presenti Istruzioni Operative venga espressamente indicato il contrario.

ATTENZIONE!

Non smontare la macchina prima che le tubazioni siano state svuotate del fluido. Anche se le tubazioni sono vuote, del fluido può restare nella macchina. Il fluido può essere pericoloso per le persone e l'ambiente o può essere ad alte temperature. In particolari operazioni di manutenzione, durante le quali è necessario mettere in funzione la macchina, devono essere presenti almeno 2 persone in modo tale che in caso di pericolo una persona riesca a spegnere l'alimentazione o dare l'allarme.

ATTENZIONE! PERICOLO PROVOCATO DA PARTI ROTANTI IN MOVIMENTO!

La macchina contiene parti rotanti in movimento. Non introdurre arti mentre la macchina è in funzione.

ATTENZIONE! PERICOLO FOLGORAZIONE!

Per macchina dotata di motore elettrico, la motorizzazione è in tensione.

DIVIETO!

È vietato eseguire qualsiasi operazione sui sistemi di sicurezza quando la macchina è in funzione. Durante la conduzione della macchina i sistemi di sicurezza previsti devono essere presenti e correttamente installati sulla stessa.

4.11 Norme generali - Divieti

DIVIETO!

Per gli addetti vigono i seguenti divieti.
È vietato utilizzare la macchina per lavori diversi da quelli previsti.
È vietato utilizzare la macchina in condizioni ambientali diverse da quelle previste.
È vietato utilizzare accessori, utensili, lubrificanti, materiali di consumo diversi da quelli previsti.
È vietato apportare qualsiasi modifica alla macchina senza autorizzazione della Ditta Costruttrice.
È vietato utilizzare la macchina in una configurazione diversa da quella autorizzata.
È vietato rimuovere, manomettere, neutralizzare o aggirare i dispositivi di protezione al di fuori dei casi espressamente previsti.
È vietato utilizzare la macchina a secco.
È vietato rimuovere o rendere illeggibili le etichette applicate alla macchina che riportano segnali di pericolo e di divieto.
È vietato salire sopra alla macchina.
È vietato utilizzare la macchina e le protezioni come piani di lavoro.
È vietato tenere nelle vicinanze della macchina materiale infiammabile come benzina, solventi, bombole di gas, ecc.
È vietato compiere su parti in movimento della macchina qualsiasi operazione di riparazione, registrazione, pulizia, lubrificazione e manutenzione.
È vietato indossare abiti con maniche larghe, cravatte, sciarpe, anelli, orologi, bracciali, catenine e comunque oggetti o indumenti che possono essere agganciati dalle parti in movimento della macchina.

4.12 Norme di emergenza in caso di incendio

In caso di incendio per le parti elettriche vanno usati mezzi estinguenti ad anidride carbonica. Non utilizzare estintori a polvere e non dirigere getti d'acqua contro la macchina, in quanto potrebbero causare corto circuito e elettrocuzione dell'addetto antincendio durante l'operazione di spegnimento dell'incendio. In caso di spegnimento non immediato, fare attenzione alla possibile dispersione di aria, acqua, olio e fluidi riscaldanti. In caso di macchina dotata di serbatoi e tubi in pressione, l'esposizione alle fiamme per un tempo prolungato può determinarne lo scoppio: porre quindi molta attenzione a non essere investiti dai fluidi in essi contenuti.

ATTENZIONE!
È necessario predisporre nelle vicinanze della macchina degli estintori ad anidride carbonica ed a polvere. Per prevenire il verificarsi di possibili incendi, è necessario mantenere la macchina pulita da oli, solventi, stracci, ecc.
L'estintore a polvere causa gravi danni alla macchina, utilizzarlo solo in caso di effettiva necessità e non sulle parti elettriche o che accidentalmente potrebbero essere sotto tensione.
In caso di utilizzo di estintori ad anidride carbonica, gli addetti antincendio (in numero minimo di 2) devono utilizzare guanti di protezione idonei e respiratori autonomi.

4.13 Descrizione rischi residui

Ai sensi della Direttiva Comunitaria 2006/42/CE sono di seguite elencate le zone di pericolo ed i rischi residui per l'Operatore che non è stato possibile eliminare per non compromettere la funzionalità della macchina:

- **Zona di pericolo 1**: motore elettrico durante il funzionamento della macchina con rischio di folgorazione per presenza tensione.
- **Zona di pericolo 2**: macchina durante il suo funzionamento . con rischio di ustione per contatto con superfici ad alta temperatura
- **Zona di pericolo 3**: per la forma costruttiva con tramoggia H, HB, HE, HP, HS, HSB durante il funzionamento della macchina intrappolamento, urto degli arti superiori nella tramoggia.
- **Zona di pericolo 4**: per applicazioni speciali in cui è rimosso il riparo fisso in plexiglass dell'albero trasmissione, albero di trasmissione stesso in rotazione durante il funzionamento della macchina con rischio di intrappolamento, urto degli arti superiori sull'albero trasmissione.

4.14 Informazioni e avvertenze applicate

La macchina è corredata di opportune etichette cartacee o autoadesive che riportano segnali di pericolo. Tali etichette non sostituiscono le informazioni e avvertenze contenute nelle presenti Istruzioni Operative né possono essere considerate come le sole da osservare.

DIVIETO!

È vietato asportare, danneggiare o rendere illeggibili le etichette applicate sulla macchina.

5 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

5.1 Principali caratteristiche tecniche della macchina

Le principali caratteristiche della macchina sono:

- portata uniforme e proporzionale al numero di giri della macchina;
- capacità minima aspirante di 4 m.c.a. (NPSH) a seconda della taglia, del numero di stadi e del numero di giri della macchina;
- capacità di pompaggio di prodotti disomogenei, contenenti gas, abrasivi, sostanze solide o fibrose nella matrice liquida;
- capacità di pompaggio di liquidi con bassa ed elevata viscosità;
- capacità di dosaggio di liquidi;
- pompaggio senza pulsazioni con minimo stress tensionale del fluido;
- pressioni elevate di pompaggio con 6 bar per stadio,
- numero di stadi 1-2-4 e 8 a seconda della pressione richiesta.

5.2 Principio di funzionamento della macchina

La macchina a cavità progressiva è una macchina volumetrica autoadescante rotativa, la cui parte idraulica è costituita da un rotore **(11 - Fig.1)** e da uno statore **(12 - Fig.1)**.
Il rotore, tipicamente metallico, è una vite a uno o più principi con filettatura tonda, passo estremamente elevato, notevole altezza ed elevata eccentricità in relazione al diametro di nocciolo.
Lo statore, tipicamente in materiale elastico, ha impressa una cavità a forma di vite a due o più principi, passo doppio rispetto al rotore e con medesima eccentricità.
Il rotore, ruotando all'interno dello statore è costretto a compiere un movimento roto-traslatorio ipocicloidale. Tale accoppiamento tra i due elementi, presenta sempre generatrici a contatto lungo un profilo che garantisce la tenuta fra i due elementi. Tale movimento realizza una camera stagna che si sposta con moto elicoidale, dalla camera di aspirazione alla camera di mandata.
La portata teorica (Qt) è direttamente proporzionale al numero di giri della macchina ed è possibile calcolarla con la seguente relazione:

$$Qt = \frac{D*4e*2P*n*60}{1000^3}$$

Qt = portata teorica [m³/h]
D = diametro del rotore [mm]
e = eccentricità del rotore [mm]
P = passo del rotore [mm]
n = numero di giri al minuto [rpm]

La potenza assorbita è calcolata con la seguente relazione:

$$P = \frac{Q*H}{36*\eta}$$

P = potenza assorbita [kW]
Q = portata [m³/h]
H = pressione differenziale [bar]
η = rendimento totale (corrisponde al prodotto del rendimento volumetrico e del rendimento meccanico)

Nelle pompe monovite l'asse di rotazione del rotore non coincide con l'asse di rotazione della motorizzazione **(3 - Fig.1)**. Il rotore prende il suo moto da un albero trasmissione **(1 - Fig.1)** a doppio snodo. Il gruppo rotante, comprensivo di albero trasmissione, albero cavo **(2 - Fig.1)** e rotore, ha il compito di trasferire la coppia data dalla motorizzazione, assecondare l'eccentricità del gruppo pompante (rotore + statore), sopportare le forze assiali generate dalla contropressione e dalla reazione che si genera nella roto-traslazione tra rotore e statore.

5.3 Struttura della macchina

Per la descrizione della macchina fare riferimento a **Fig.1.**
La macchina è accoppiata alla motorizzazione **(3)** con 2 tipi di accoppiamento, definiti come:

- supporto D: la motorizzazione è accoppiata direttamente al supporto monoblocco **(4)** e all'albero cavo **(2)**; in questo caso gli sforzi della macchina sono assorbiti dalla motorizzazione stessa.
- supporto J: tra la motorizzazione **(3)** ed il supporto monoblocco **(4)** viene interposta la campana cuscinetti **(6)**. La motorizzazione viene collegata all'albero maschio tramite un giunto elastico dotato di un opportuno carter di protezione. Il supporto cuscinetti assorbe gli sforzi della macchina e di conseguenza ne aumenta affidabilità e robustezza. Questa soluzione presenta dei cuscinetti ad alte prestazioni che richiedono una corretta lubrificazione per funzionare in maniera corretta.

La macchina può essere realizzata in diverse forme costruttive, a seconda del tipo di corpo pompa **(7)** per pompe **N** e **V** o tramoggia per pompe H, HB, HE, HP, HS. Le costruzioni HB e HP dispongono di tramoggia rompiponte con delle pale aggiuntive motorizzate. Sono disponibili diversi tipi di connessioni di varia forma e dimensione, flangiati o con attacchi rapidi, a morsetto, filettati o speciali. Si possono inoltre realizzare attacchi aggiuntivi per realizzare il C.I.P. (Cleaning In Place).
Per ogni forma costruttiva il corpo pompa/tramoggia è caratterizzato da dimensioni ottimizzate a seconda del fluido pompato garantendo l'alimentazione con fluidi di alta viscosità e con presenza di solidi.
All'interno del corpo pompa si trovano due snodi **(9)** che consentono di trasmettere la coppia motrice in presenza di eccentricità. Sono sigillati da una protezione in gomma e riempiti d'olio per garantire una perfetta lubrificazione DEi componenti al suo interno.
La tenuta **(10)** dell'albero standard è di tipo a tenuta meccanica singola, ma la macchina può essere configurata con tenute a baderna in PTFE o tenute meccaniche doppie. A richiesta si possono utilizzate tenute a cartuccia o altre tipologie. Sia con tenuta meccanica che con baderna sono disponibili alloggiamenti idonei al flussaggio delle tenute stesse.

NOTA!
Tutte le varianti devono essere definite e verificate con la Ditta Costruttrice sia in fase d'offerta che in fase di Conferma Ordine. i limiti di esercizio della macchina sono concordati in fase di Conferma Ordine.

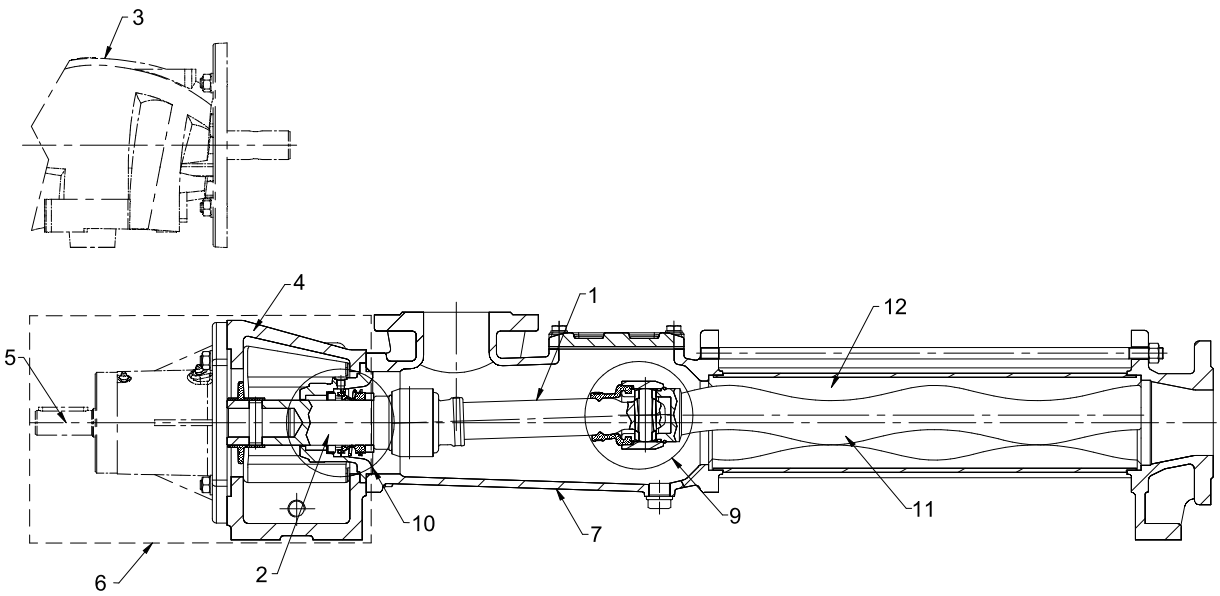


Fig.1 - Descrizione generale

5.4 **Macchina con by-pass (optional)**

Il by-pass (**Fig.2)** è un dispositivo per la protezione contro la sovrappressione ed è composto di una valvola (già tarata su richiesta o tarabile), tubazioni e flange di raccordo, atte a mettere in comunicazione la mandata con l'aspirazione della macchina. Quando la pressione in mandata supera la pressione di taratura della valvola, essa si apre e il fluido ritorna all'aspirazione. In base alle esigenze di processo, al tipo di prodotto pompato e al numero di stadi della pompa è definita la pressione di taratura della valvola.

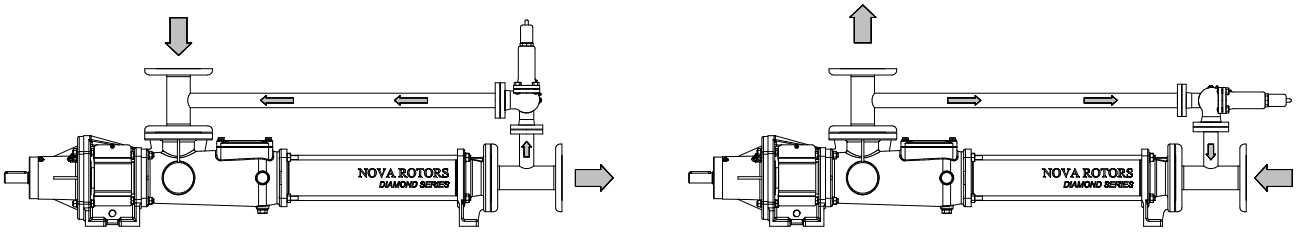


Fig.2 – Principio di funzionamento del by-pass

ATTENZIONE!
La pressione di taratura della valvola di by-pass deve essere concordata con la Ditta Costruttrice. I limiti di esercizio devono essere in accordo a quanto specificato in fase di Conferma Ordine.
Con il by-pass installato, la pompa può funzionare in un solo senso in base al tipo di istallazione del by-pass vedi **Fig.2**.

5.5 **Valvole di sicurezza, sovrappressione, ritegno**

Per l'installazione della macchina è consigliato che il Cliente predisponga i seguenti dispositivi:

- valvola di sicurezza sulla mandata della macchina per evitare pressioni di esercizio superiori alle specifiche della macchina stessa;
- valvola di ritegno sulla mandata della macchina per evitare il ritorno del flusso attraverso l'impianto.

NOTA!
In caso di presenza sia della valvola di sicurezza che della valvola di ritegno è consigliata l'installazione della valvola di sicurezza più vicino alla macchina rispetto alla valvola di ritegno.

5.6 **Protezione contro il funzionamento a secco**

ATTENZIONE!
Il funzionamento, anche per pochi istanti a secco può rovinare o addirittura danneggiare irreparabilmente la macchina.

Per la protezione dello statore, quando non è garantito il continuo flusso del fluido, è consigliato usare un apposita protezione contro il funzionamento a secco.
Per macchina dotata di motore elettrico, una tipica di protezione che impedisce allo statore di danneggiarsi ogni qualvolta venga a mancare il fluido, consiste nell'installare una sonda termica nello statore collegata al quadro elettrico che alimenta il motore. Nel caso in cui non arrivi fluido, la gomma dello statore si surriscalda e l'aumento della temperatura agisce sul circuito elettrico bloccando il motore; questo dispositivo può essere installato anche dopo la messa in opera della macchina.
In alternativa per il controllo diretto della presenza di prodotto si possono usare flussostati o altri sistemi valutati in base alle esigenze; in tal caso contattare la Ditta Costruttrice.

5.7 Motorizzazioni possibili

La motorizzazione della macchina può essere di diversi tipi, le combinazioni maggiormente usate sono con motore elettrico, con motore idraulico, motoriduttore o motovariatore.
In caso di tipo supporto J per le dimensioni dell'albero in uscita indipendente fare riferimento al disegno dimensionale e per la motorizzazione fare riferimento a quanto indicato dal costruttore.
In caso di tipo supporto D deve essere previsto l'accoppiamento della motorizzazione con la macchina con apposita spina di collegamento e l'albero in uscita della motorizzazione deve essere realizzato su specifiche definite dalla Ditta Costruttrice. Facendo riferimento a **Fig**.3, nella seguente **Tab.1** sono indicate le dimensioni delle connessioni della motorizzazione riferite alla flangia di supporto e all'albero cavo.

Size	Model	Input flange [mm]	A (±0,05) [mm]	B [mm]	d (F8) [mm]	D (h7) [mm]
D020	1L1 1K1 05K2 025K4	160/200	18	8,1	20	30
D025	2L1 2K1 1K2 05K4	160/200	20	8,1	24	35
D030	4L1 4K1 2K2 1K4 05K8	160/200	20	8,1	24	35
D040	10L1 10K1 4K2 2K4 1K8 16L1 8K2	200	30	12,1	30	45
D060	20L1 20K1 10K2 4K4 2K8 30L1 16K2	200/250	35	16,1	35	55
D120	40L1 40K1 20K2 10K4 4K8 60L1 60K1 30K2	250/300	35	18,1	40	65
D300	80L1 40K2 20K4 10K8 120L1 60K2	250/300	38	20,1	50	70

Tab.1 - Dimensioni connessioni della motorizzazione

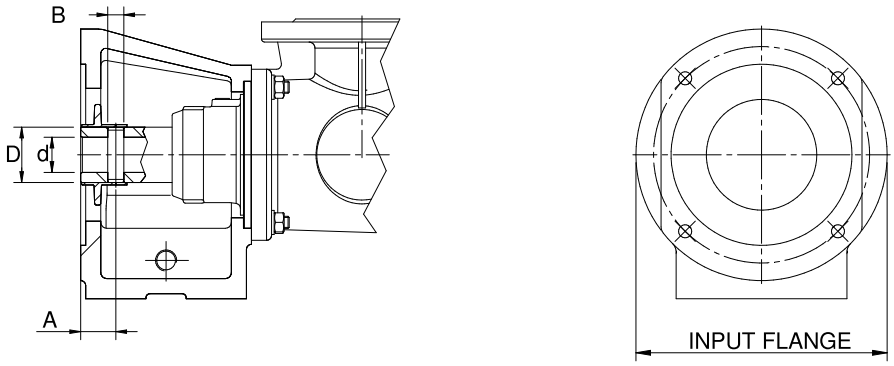


Fig.3 – Dimensioni connessioni della motorizzazione

6 IDENTIFICAZIONE DELLA COMMESSA

6.1 Identificazione prodotto

Per permettere alla Ditta Costruttrice di identificare la macchina è necessario indicare le seguenti caratteristiche riportate in targhetta:

- modello e versione (riportata in targhetta nel campo “PUMP TYPE”)
- matricola (riportata in targhetta nel campo “SERIAL NUMBER”)

6.2 Elenco documentazione e specifiche tecniche fornite

A corredo delle presenti Istruzioni Operative vengono forniti i documenti elencati in **Tab.2**.

NOTA!
Documentazione specifica, relativa a pompe speciali o con caratteristiche realizzate su richiesta specifica del cliente, deve essere richiesta prima della sottoscrizione dell'ordine.
Ogni documentazione relativa ad una commessa è materiale certificato dalla Ditta Costruttrice relativamente alla commessa stessa.

Documento	Descrizione
Datasheet / Conferma d’Ordine	Specifiche tecniche della macchina e della motorizzazione (se presente), condizioni operative, limiti d’esercizio, configurazione prodotto
Disegno dimensionale	Configurazione dimensionale, ingombri operativi, dimensioni connessioni
Curva prestazionale (Performance data)	Caratteristiche prestazionali della macchina
Collaudo prestazionale (a richiesta)	Test prestazionale e verifica funzionale della macchina
Documentazione componenti parti terze	Documentazione tecnica, istruzioni d'uso e manutenzione relative a componentistica installata sulla macchina di fornitori terzi
Dichiarazione di Conformità	Conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE,
Istruzione supplementare ATEX (per macchina ATEX)	Istruzioni Operative in ambienti potenzialmente esplosivi

Tab.2 - Documentazione fornita

6.3 Targhetta di identificazione

La targhetta di identificazione è realizzata in alluminio ed è fissata con rivetti al supporto monoblocco.
Essa può essere di due tipi:

- targhetta di identificazione per macchina standard **(Fig.4)**;
- targhetta di identificazione per macchina ATEX (**Fig.5**).

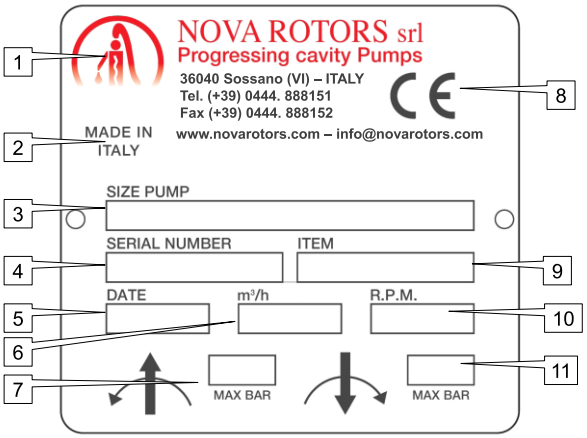


Fig.4 - Targhetta di identificazione per macchina standard

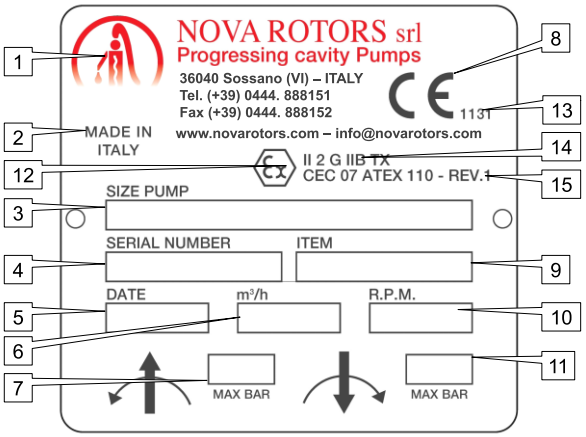


Fig.5 - Targhetta di identificazione per macchina ATEX

La marcatura ATEX è costituita dai seguenti elementi (**14 - Fig.5**):

- CE 1131: marchio CE con numero identificativo dell’organismo notificato
- II: gruppo di appartenenza: superficie
- 2: categoria apparecchiatura: protezione elevata
- G: tipo d’atmosfera esplosiva: vapori di gas
- IIB: gruppo di esplosione tipo di gas presente nell’ambiente di utilizzo della macchina
- TX: classe di temperatura superficiale massima

Rif.	Descrizione targhetta di identificazione per macchina standard	Rif.	Descrizione targhetta di identificazione per macchina ATEX
1	Riferimenti Ditta Costruttrice	**1**	Riferimenti Ditta Costruttrice
2	Paese di costruzione	**2**	Paese di costruzione
3	Modello e versione	**3**	Modello e versione
4	Matricola	**4**	Matricola
5	Anno di costruzione	**5**	Anno di costruzione
6	Portata [m^3/h]	**6**	Portata [m^3/h]
7	Pressione massima [bar] in caso di verso di rotazione antiorario	**7**	Pressione massima [bar] in caso di verso di rotazione antiorario
8	Simbolo certificazione CE	**8**	Simbolo certificazione CE
9	Posizione Cliente (se necessario)	**9**	Posizione Cliente (se necessario)
10	Velocità [R.P.M.]	**10**	Velocità [R.P.M.]
11	Pressione massima [bar] in caso di verso di rotazione orario	**11**	Pressione massima [bar] in caso di verso di rotazione orario
		12	Simbolo certificazione ATEX
		13	Identificazione organismo di certificazione
		14	Marcatura ATEX
		15	Numero certificato

Tab.3- Targhetta di identificazione

6.4 Identificazione modello

La macchina è identificata dalla seguente codifica, corrispondente alla dicitura nella targhetta “PUMP TYPE” **(4 - Fig.4 e Fig.2)**:

- tipo supporto (D o J)
- forma costruttiva (N – X - V - H - HB - HE- HP – HS- HSB)
- modello (corrispondente alla colonna Model in **Tab.4**)
- allestimento (E)

Nella seguente **Tab.4** sono indicate le caratteristiche tecniche per i diversi size e taglie disponibili.

Size	Model	Qmax 2 bar [m³/h]	rpm max	P max [bar]
D020	1L1	4,9	1400	6
	05K2	2,5	1400	12
	025K4	0,7	800	24
D025	2L1	10	1400	6
	1K2	5,1	1400	12
	05K4	1,5	800	24
D030	4L1	14	1000	6
	2K2	7,2	1000	12
	1K4	2,9	800	24
	05K8	1,5	800	48
D040	10L1	22	800	6
	4K2	11,5	800	12
	2K4	4,2	600	24
	1K8	2,9	800	48
	16L1	32,5	800	4
	8K2	16,8	800	8
D060	20L1	39,1	700	6
	10K2	17,2	600	12
	4K4	7,2	500	24
	2K8	4,2	500	48
	30L1	46	700	4
	16K2	21,5	600	8
D120	40L1	65,5	600	6
	20K2	31	600	12
	10K4	11,7	400	24
	4K8	7,3	500	48
	60L1	82	500	4
	30K2	40,5	500	8
D300	80L1	88	400	6
	40K2	43	400	12
	20K4	22	400	24
	10K8	11,7	400	48
	120L1	120	400	4
	60K2	64,5	400	8
D400	160L1	160	350	6
	80K2	80	350	12
	40K4	40	350	24
	20K8	19	350	48
	240L1	230	350	4
	120K2	118	350	8
D500	320L1	250	300	6
	160K2	124	300	12
	80K4	68	300	24
	40K8	34	300	48
	480L1	324	300	4
	240K2	162	300	8

Tab.4 - Prestazioni di ogni modello

NOTA!

I dati riportati in **Tab.4** sono puramente orientativi e servono solo a dare un'indicazione di massima sulla gamma di utilizzo dei size. Per i dati di utilizzo effettivi fare sempre riferimento al Datasheet e alle Curve prestazionali fornite.
A seconda della forma costruttiva alcune taglie non sono disponibili o sono limitate a valori di pressione e portata differenti.

Il tipo di supporto si differenzia in:

- D: configurazione monoblocco, nella quale la macchina è direttamente accoppiata alla motorizzazione tramite il supporto monoblocco
- J: configurazione con supporto cuscinetti, nella quale la macchina è accoppiata con giunto elastico alla motorizzazione

La forma costruttiva si differenzia in:

- N: macchina con corpo pompa e bocchettone con connessioni per il collegamento alle tubazioni d'impianto
- X: macchina per il settore sanitario con corpo pompa e bocchettone con connessioni sanitarie per il collegamento alle tubazioni d'impianto
- V: macchina per istallazione verticale con corpo pompa con connessione per il collegamento alle tubazioni d'impianto e con bocchettone immerso nel prodotto da pompare
- H: macchina con tramoggia, coclea e bocchettone con connessione per il collegamento alle tubazioni d'impianto
- HB: macchina con tramoggia, coclea, bocchettone con connessione per il collegamento alle tubazioni d'impianto e dotata di due alberi pale rompiponte
- HE: macchina con tramoggia, coclea e bocchettone con connessione per il collegamento alle tubazioni d'impianto, specifica per l'utilizzo con prodotti di processo enologico
- HP: macchina con tramoggia, coclea e bocchettone con connessione per il collegamento alle tubazioni d'impianto dotata di pale di avvicinamento
- HS: macchina con tramoggia e coclea rinforzati per utilizzi gravosi e bocchettone con connessione per il collegamento alle tubazioni d'impianto
- HSB: pompa HS dotata di modulo rompiponte

I diversi modelli sono stati raggruppati in "size" riportati in **Tab.4**, ogni modello appartenente ad uno stesso size condivide:

- trasmissione (escluso il rotore)
- connessione alla motorizzazione
- sistema di tenuta
- corpo pompa o tramoggia
- supporto cuscinetti se presente

Il tipo di allestimento corrisponde alla tipologia di accessorio standard fornito:

- E: nel caso la pompa sia dotata di by-pass con design alimentare e carrello per uso settore alimentare

Un esempio di "PUMP TYPE" è: DN 120L1 – E: pompa in configurazione monoblocco con forma costruttiva N, taglia 120L1 dotata di bypass per utilizzo alimentare e carrello per uso settore alimentare.

7 **DATASHEET**

Spett.le:	FM SOLUTIONS S.R.L.S.
Conferma ordine N.:	A16299 **of:** 18/09/20
Riferim. Offerta:	OFF-20-04558 **Rev**.03 **of:** 17/09/20
Vs. rif. Ordine:	57 **of:** 18/09/2020 08.56.38

Nr Matricola: A1629901-02 **Item/Denominazione:**

POMPA A CAVITA' PROGRESSIVA
mod: **DN 1L1** *DIAMOND SERIES*
Casing e parti rotanti a contatto con il prodotto:
Casing in G25 - S275JR / W. 1.0044 e parti rotanti in AISI 316L / W. 1.4404

Classificazione:
Serie ID - Settore industriale ATEX
con certificato
II 2G IIB TX

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO

Fluido pompato:	POLY DILUITO
Viscosità:	? cps
Concentrazione solidi:	no %
Dimensione solidi:	no mm
Peso specifico:	1 kg/dm³
Abrasività:	Non abrasivo
PH:	?
Temperatura di lavoro:	ambiente °C

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Servizio:	8 h/gg
Rotazione:	Antiorario vista lato motore
Pressione differenziale:	3 bar(g)
Pressione in aspirazione:	Sotto battente
Pressione di progetto max:	6 bar
Potenza massima assorbita:	0.3 KW
Coppia di spunto:	19 Nm
Passaggio solidi:	12 comprimibili 6 non comprimibili mm
Livello potenza acustica:	Non superiore ad 85 dB(A) misurato a 1 m dall'intera macchina

	Nom.	Min.	Max.	
Velocità di rotazione:	309			rpm
Frequenza:	50			Hz
Portata:	1			m³/h

COSTRUZIONE E MATERIALI POMPA

Installazione:	Orizzontale
Corpo pompa:	BSP (Gas) 1"1/2 ISO 228 1"1/2 Esecuzione standard con tappo di scarico G 3/8" Ghisa grigia G25
Bocchettone:	BSP(Gas) 1"1/4 ISO 228 1"1/4 Connessione standard Ghisa grigia G25
Statore:	NBR con foro sonda 3/8" BSP (Gas)
Rotore:	Esecuzione standard AISI 316L / W. 1.4404 cromato 850-950 HV sp 300 µm
Giunti trasmissione:	Esecuzione standard Manicotti NBR alimentare nero
Albero di trasmissione:	Esecuzione standard AISI 316L / W. 1.4404
Albero di comando:	Esecuzione Standard Ø20 AISI 316L / W. 1.4404
Alloggiamento tenuta:	Tenuta meccanica singola - G0K9

	Ghisa grigia G25
Tenuta:	Modello 52 Ø30 soffietto elastomerico, molla singola cilindrica/non bilanciata, bidirezionale SIC/SIC/FPM/316
Supporto:	Esecuzione standard monoblocco con protezioni sull'albero di tenuta Ghisa grigia G25
Verniciatura:	Fondo antiruggine e antiolio a immersione ≥20µm Finitura a 2 mani bicomponente a base acrilica ≥ 80µm Nero +argento (std) RAL 9005+9006

ACCESSORI

Accessori:	Sonda termica PT100 -TR50 PTO EX II 2G IIB TX inclusa

MOTORIZZAZIONE

Tipo:	Riduttore coassiale IEC ATEX con motore elettrico IEC ATEX	
	Modello	**Costruttore**
Gruppo:	SK01F P80 F160 Ø20 M3 ATEX Guarnizioni FKM i= 4.5	NORD
Motore:	AB30 80B 0,75KW 4P 3Ph B5 IP55 (STD) II 2G Ex d IIB T4 1390 rpm 230/400/50Hz 1668 rpm 265/460/60Hz Classe di temperatura F Termistore PTC e avvolgimento per inverter	Cemp

8 TRASPORTO E STOCCAGGIO

8.1 Trasporto, movimentazione e posizionamento

8.1.1 Indicazioni per il trasporto

Le pompe monovite vengono imballate in specifici contenitori (cartoni su pallet, casse) a meno che l'utilizzatore/acquirente non desideri un sistema di tipo diverso specificato in fase d'ordine.
La Ditta Costruttrice non risponde di danni o di asportazione di parti che si dovessero verificare in seguito al trasporto della macchina.

8.1.2 Precauzioni da osservare al ricevimento della macchina

Al ricevimento della macchina il Cliente deve:

- controllare con il documento di trasporto che siano presenti tutte le parti che compongono la macchina;
- controllare che i dati riportati nella targhetta di identificazione corrispondano alle specifiche di quanto ordinato;
- controllare se esistono eventuali danni dovuti al trasporto;
- comunicare immediatamente al trasportatore e alla Ditta Costruttrice gli eventuali danni dovuti al trasporto;
- controllare la presenza di tutta la documentazione come nell'elenco riportato in **6.2 – Elenco documentazione e specifiche tecniche fornite**, in mancanza richiederne copia alla Ditta Costruttrice.

8.1.3 Condizioni ambientali richieste per lo stoccaggio

Lo stoccaggio della macchina deve essere fatto in un luogo sicuro, fresco e asciutto, protetto da agenti atmosferici.

8.1.4 Istruzioni per la movimentazione e il posizionamento

TECNICO QUALIFICATO – Addetto alla Movimentazione

Tutte le operazioni di movimentazione e posizionamento sono a carico del Cliente.
Tali operazioni sono di competenza di un **Addetto alla Movimentazione** che abbia ricevuto adeguata istruzione sull'uso dei dispositivi di sollevamento e movimentazione.

Durante le fasi di movimentazione e posizionamento della macchina è necessario rispettare le seguenti prescrizioni:

- vietare l'accesso a persone estranee ai lavori;
- allontanarsi dai carichi prima di eseguire operazioni di sollevamento e abbassamento;
- interdire alla circolazione di mezzi non utilizzati per il sollevamento movimentazione della macchina la zona di installazione, per impedire urti accidentali contro parti sporgenti.

ATTENZIONE!

I mezzi utilizzati, comprese le funi, devono essere omologati per il sollevamento e la movimentazione della macchina tenendo conto del suo peso (fare riferimento al disegno dimensionale).

NOTA!

Utilizzare adeguati mezzi di sollevamento e movimentazione della macchina osservando sempre le appropriate misure di sicurezza.

La macchina deve essere trasportata manualmente o con un adeguato mezzo di trasporto o sollevamento a seconda: della sua forma e dimensione, della sua massa e distribuzione (baricentro) e dei punti di aggancio previsti.

Evitare urti e/o pressioni sulle parti sporgenti e in particolare sui ripari.

Per i modelli di dimensioni medie e piccole può essere prevista la movimentazione tramite apposito carrello.

I diversi colli vengono marchiati e muniti di indicazioni utili per la movimentazione.

Per il peso e le dimensioni della macchina fare riferimento al disegno dimensionale.

DIVIETO!

È vietato sollevare la macchina con baricentro spostato rispetto al punto di sollevamento. **È vietato** sollevare la macchina completa utilizzando i golfari del motore o del riduttore. Questi sono previsti per il trasporto del solo motore o solo riduttore.

ATTENZIONE! PERICOLO DI RIBALTAMENTO!

Manovre brusche o poco accorte possono portare al rovesciamento della macchina con conseguenti danni.

È necessario assicurarsi che durante il trasporto e il posizionamento la macchina non si rovesci e che la movimentazione venga effettuata in modo sicuro e in una posizione stabile.

Disporre la macchina sempre e solo in posizione orizzontale.

La macchina ad asse verticale (V) non deve mai essere appoggiata in piedi senza adeguato fissaggio.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare un **elmetto protettivo** per la movimentazione e il posizionamento della macchina.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare dei **guanti protettivi** per la movimentazione e il posizionamento della macchina.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare delle **scarpe protettive** durante la movimentazione e il posizionamento della macchina.

Essendo le esecuzioni molto diversificate, le indicazioni seguenti sono di carattere generale, ma sufficienti per dare indicazioni sulla corretta movimentazione della macchina. In caso di dubbio è necessario contattare la Ditta Costruttrice e richiedere istruzioni dettagliate.
La macchina ad asse orizzontale, una volta tolta dall'imballo, va sollevata esclusivamente per mezzo del basamento **(1 - Fig.6)**. Possono essere utilizzati i fori di fissaggio esterni o dei golfari sul basamento (**2 - Fig.6**).

NOTA!

In casi in cui il basamento non sia presente o non si disponga di golfari, usare delle funi. Le funi devono essere collocate attorno alla macchina e disposte in modo tale da sollevare la macchina stessa in equilibrio **(3 - Fig.6)**.

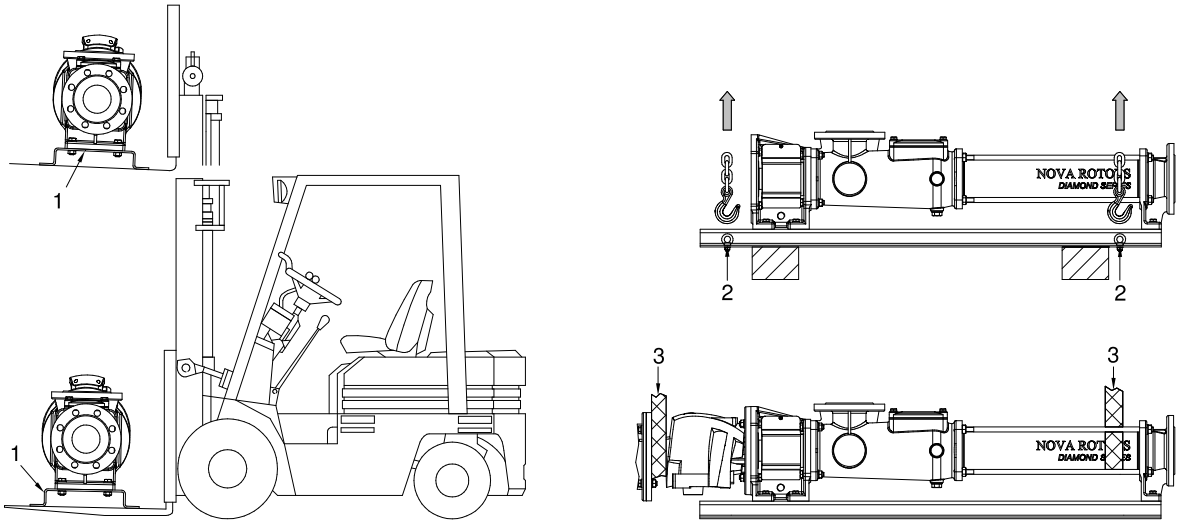


Fig.6 – Movimentazione e posizionamento

8.1.5 Istruzioni per le movimentazioni e i posizionamenti successivi

Le movimentazioni successive si differenziano a seconda che la macchina sia carrellata o meno.
Per macchine non carrellate non esistono prescrizioni particolari, fare riferimento alle indicazioni fornite in **8.1.4 - Istruzioni per la movimentazione e il posizionamento**.
Per le movimentazioni e il posizionamento successivi, in caso di macchina carrellata, eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- mettere la macchina in "STATO DI MANUTENZIONE" facendo riferimento a **11 - Manutenzione**;
- verificare che la macchina non sia collegata a nessun impianto;
- disinserire i freni dalle ruote;
- spostare la macchina carrellata manualmente, lentamente e con attenzione e posizionare la macchina carrellata nella nuova posizione;.
- inserire i freni sulle ruote;
- togliere la macchina dallo "STATO DI MANUTENZIONE" facendo riferimento a **11 - Manutenzione**.

8.2 Disimballaggio e smaltimento dei materiali di imballaggio

Le modalità di imballo sono concordate con il Cliente in fase d'ordine, sono previsti:

- cartoni;
- pallet;
- casse.

Dopo aver completato il disimballaggio, controllare lo stato di integrità dei componenti della macchina. Se si riscontrano danni e/o difetti contattare la Ditta Costruttrice. Il disimballaggio e lo smaltimento dei materiali di imballaggio sono responsabilità del Cliente, che dovrà seguire le normative vigenti nel Paese di installazione della macchina.

9 INSTALLAZIONE E ASSEMBLAGGIO

9.1 Posizionamento della macchina

TECNICO QUALIFICATO - Impiantista

Il Cliente deve seguire le normative vigenti nel Paese di installazione della macchina e rivolgersi a un **Impiantista**.

ATTENZIONE!

Il Cliente è responsabile della valutazione sugli spazi a disposizione nel proprio impianto per l'installazione della macchina. Se non diversamente specificato in fase d'ordine, la macchina non deve essere utilizzata in ambienti soggetti alla formazione di atmosfere potenzialmente esplosive.

Per l'installazione della macchina il Cliente deve predisporre un'area adeguata alle dimensioni della macchina stessa, facendo attenzione a eventuali ostacoli presenti lungo il percorso che devono compiere i mezzi di movimentazione per la posa.
I locali devono essere dotati di fondamenta tali da garantire il corretto assorbimento del peso della macchina.

ATTENZIONE!

Per le operazioni di manutenzione dello statore è necessario prevedere uno spazio **(L – Fig.7)** di smontaggio ed eventuale sostituzione. Per le dimensioni d'ingombro delle statore fare riferimento alla **Tab.5.**

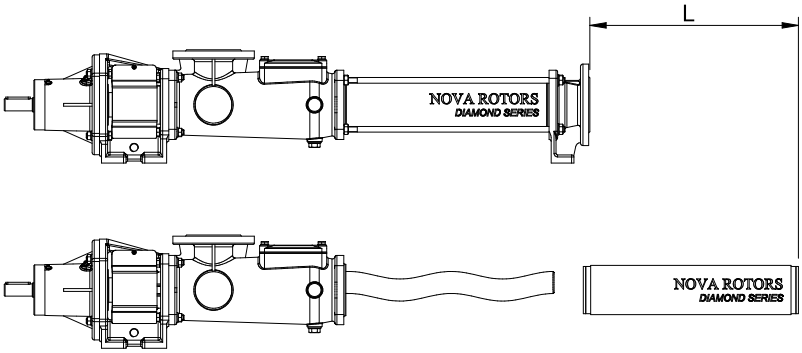


Fig.7 – Spazio per manutenzione statore

Size	Model	L [mm]
D020	1L1	220
	1K1	140
	05K2	220
	025K4	300
D025	2L1	270
	2K1	180
	1K2	270
	05K4	420
D030	4L1	340
	4K1	220
	2K2	340
	1K4	520
	05K8	520
D040	10L1	420
	10K1	280
	4K2	420
	2K4	660
	1K8	660
	16L1	490
	8K2	490
D060	20L1	530
	20K1	340
	10K2	530
	4K4	810
	2K8	810
	30L1	600
	16K2	600
D120	40L1	645
	40K1	435
	20K2	645
	10K4	1060
	4K8	1060
	60L1	780
	60K1	550
	30K2	780
D300	80L1	840
	40K2	840
	20K4	1280
	10K8	1280
	120L1	960
	60K2	960

Tab.5 – Ingombro statore

ATTENZIONE!

Il basamento, predisposto dal Cliente o fornito dalla Ditta Costruttrice, deve essere in appoggio su tutta la sua area. Non sono ammissibili installazioni in cui il basamento abbia dimensioni maggiori delle fondamenta dove la macchina è installata. Per le sue dimensioni fare riferimento al disegno dimensionale fornito.

Scegliere la posizione e l'orientamento della macchina verificando che gli accessi e le vie di fuga in caso d'emergenza siano agevoli e praticabili. L'illuminazione del locale deve essere conforme alle normative vigenti nel Paese di installazione della macchina e deve comunque essere uniforme e garantire una buona visibilità in ogni punto della macchina stessa

Occorre inoltre tenere conto:

- dello spazio necessario per la manutenzione della macchina e di eventuali dispositivi aggiuntivi
- dello spazio necessario per la movimentazione della macchina
- dello spazio necessario per l'eventuale regolazione/lettura del numero di giri e per la regolazione della valvola di by-pass (se presente)
- della posizione e orientamento funzionale rispetto alle altre macchine
- del dimensionamento e della possibilità di collegamento alla rete di alimentazione

9.2 Fissaggio

TECNICO QUALIFICATO – Manutentore Meccanico

Le operazioni di fissaggio della macchina sono di competenza di un **Manutentore Meccanico**.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare dei **guanti protettivi** per eseguire le operazione di fissaggio.

Non sono necessarie attrezzature speciali per il fissaggio della macchina. Esso avviene tramite le viti sul basamento la cui dimensione e posizione è fornita nel disegno dimensionale fornito. È fondamentale che la macchina sia fissata sfruttando tutti i fori previsti.
Nel caso la macchina sia carrellata non bloccare le ruote durante il funzionamento. Le ruote con freno sbloccato consentono alla macchina di lavorare in condizioni di maggior stabilità.

9.3 Installazione

TECNICO QUALIFICATO - Installatore

L'installazione della macchina è responsabilità del Cliente, se non diversamente indicato in fase d'ordine e dovrà seguire le normative vigenti nel Paese di installazione. Il tecnico che provvederà al collegamento elettrico e alla prima messa in servizio dovrà prima verificare il senso di rotazione della macchina che dovrà essere concorde con quanto indicato in targhetta.

ATTENZIONE!

Nel caso la macchina non venga installata immediatamente fare riferimento a **10.6.2. Immagazzinamento per periodo di inattività**.

9.3.1 Collegamento alle tubazioni

TECNICO QUALIFICATO – Manutentore Meccanico

Il collegamento alle tubazioni è responsabilità del Cliente che dovrà seguire le normative vigenti nel Paese di installazione della macchina e rivolgersi a un **Manutentore Meccanico**.

ATTENZIONE!

Le dimensioni e la posizione delle tubazioni devono essere conformi a quanto indicato nel disegno dimensionale con particolare riguardo all'eventuale spazio di smontaggio della macchina.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare dei **guanti protettivi** per collegare la macchina alle tubazioni.

Prima di procedere al collegamento delle tubazioni eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- prevedere diametri delle tubazioni d'ingresso e di uscita adeguati alla viscosità e alla portata richiesta
- pulire accuratamente le tubazioni e rimuovere eventuali sedimentazioni o corpi estranei
- disporre la macchina in modo che a macchina ferma, sia assicurata una quantità di fluido all'interno del corpo aspirante, sufficiente a garantire la lubrificazione in fase di avviamento
- valutare le forze e i momenti di reazione che si avranno sulle connessioni di aspirazione e mandata quando la macchina andrà in funzione.

Per collegare la macchina alle tubazioni eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- montare tra la macchina e le tubazioni dei compensatori
- riempire la macchina con del fluido
- collegare la macchina alle tubazioni facendo riferimento al disegno dimensionale
- minimizzare l'ingresso d'aria all'aspirazione della macchina

ATTENZIONE!

I compensatori devono proteggere la macchina da vibrazioni che possano produrre danni al corpo pompa.

10 UTILIZZO DELLA MACCHINA

10.1 Riempimento della macchina

Prima dell'avviamento, la macchina deve essere riempita con del fluido. Questa procedura iniziale non serve ai fini dell'adescamento, ma per fornire la lubrificazione necessaria allo statore fino a quando la macchina adesca il fluido. In **Fig.8** è riportato, a titolo d'esempio, una possibile modalità di riempimento, che varia a seconda dell'impianto dov'è installata la pompa.

ATTENZIONE!

Il funzionamento, anche per pochi istanti, a secco può rovinare o addirittura danneggiare irreparabilmente la macchina. Il funzionamento a secco aumenta l'attrito tra rotore e statore, generando alte temperature non accettabili. Tale calore si sviluppa in maniera molto veloce rovinando completamente le superfici a contatto tra rotore e statore.

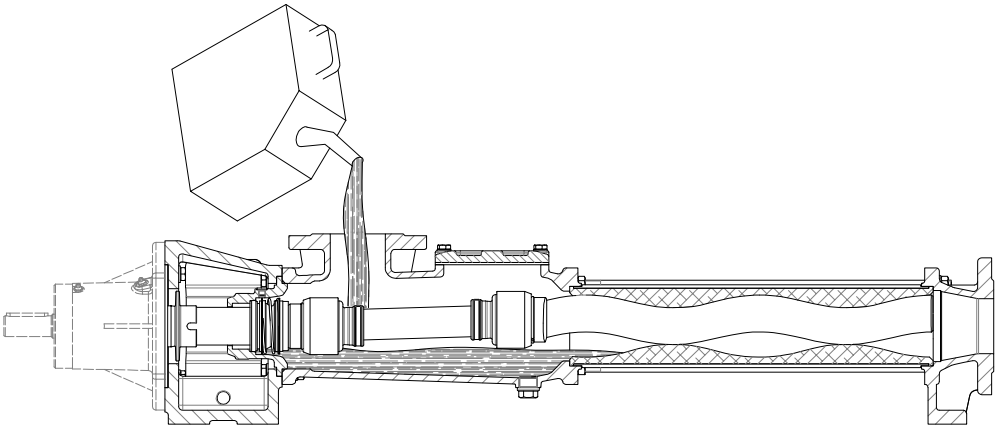


Fig.8 – Esempio di riempimento della macchina

10.2 Collegamento elettrico per macchina dotata di motore elettrico

TECNICO QUALIFICATO – Manutentore Elettrico

Il collegamento elettrico è responsabilità del Cliente che dovrà seguire le normative vigenti nel Paese di installazione della macchina e rivolgersi a un **Manutentore Elettrico**.

ATTENZIONE!

L'impianto elettrico deve essere conforme a quanto previsto dalla normativa CEI EN 60204-1:2005, dalle specifiche della Ditta Costruttrice e da eventuali altre normative in materia vigenti nel Paese di installazione della macchina.
Il quadro elettrico della motorizzazione è in tensione, pericolo di folgorazione.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare dei **guanti protettivi** per collegare la macchina all'impianto elettrico.

Per collegare la macchina all'impianto elettrico eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- verificare che la tensione di alimentazione corrisponda a quella richiesta dalla macchina, indicata sulla targhetta del motore elettrico
- leggere attentamente le istruzioni nel manuale del fornitore del motore elettrico
- scegliere accuratamente la sezione dei conduttori;
- verificare il grado di protezione IP del motore elettrico;
- collegare le parti conduttrici della macchina al circuito di messa a terra nel luogo di installazione
- controllare il collegamento stella/triangolo della motorizzazione (fare rifermento a **Fig.9**)
- fare attenzione al collegamento delle fasi, in modo da ottenere il senso di rotazione indicato sulla macchina

NOTA!

A causa dell'attrito tra statore e rotore potrebbe verificarsi la necessità di una maggiore coppia di spunto allo start-up.
Nei casi in cui è previsto l'uso di inverter la non corretta configurazione dei parametri potrebbe provocare dei problemi.
Sui motori con inverter di potenza pari o eccedente i 7,5 kW impostare un tempo d'accelerazione di almeno 4 s, mentre per motori con potenze inferiori, di almeno 2 s. Questo permette la diminuzione degli sforzi allo start-up, inoltre i giri di partenza influenzano significativamente le coppie di spunto necessarie all'avviamento della macchina. Si consiglia pertanto di diminuire i giri di avviamento della macchina, nel caso si presentassero delle difficoltà.
Per impostare i parametri dell'inverter fare riferimento al relativo manuale del fornitore.

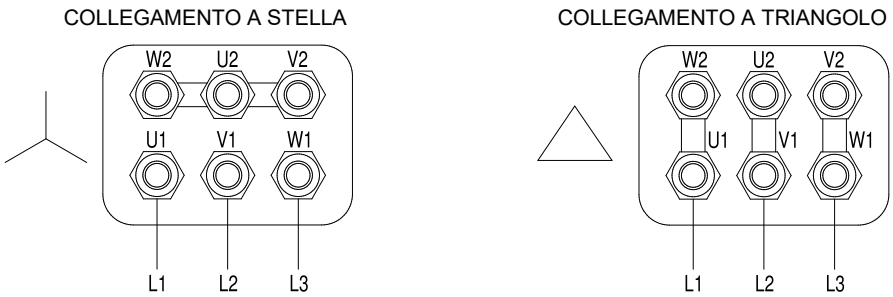


Fig.9 – Collegamento elettrico

10.3 Altri collegamenti

Per macchina dotata di motore idraulico fare riferimento al manuale del motore idraulico stesso del fornitore.

10.4 Preparazione alla messa in servizio

10.4.1 Lubrificazione

TECNICO DELLA DITTA COSTRUTTRICE

La prima lubrificazione della macchina viene eseguita presso la Ditta Costruttrice.

10.4.2 Regolazioni

TECNICO QUALIFICATO – Manutentore Meccanico

Le regolazioni sono di competenza di un **Manutentore Meccanico**.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare dei **guanti protettivi** per eseguire le regolazioni sulla macchina.

Prima di procedere alle operazioni di primo avviamento è necessario verificare la regolazione di:

- tenuta: nel caso sia presente una tenuta a baderna B01 o B02, agendo sulla bussola premistoppa in modo da garantire un trafilamento di fluido idoneo tra albero cavo e baderna per una corretta lubrificazione
- se presente del sistema di flussaggio della tenuta
- se presente del variatore
- se presente dell'inverter
- se presente della valvola di by-pass
- se presente della valvola di sicurezza sulla mandata della macchina
- se presente della valvola di ritegno sulla mandata della macchina

NOTA!

Nelle pompe con **tenuta a baderna** la regolazione viene eseguita presso la Ditta Costruttrice.
Per regolare il **sistema di flussaggio** della tenuta, per la **valvola di sicurezza** sulla mandata e per la **valvola di ritegno** sulla mandata fare riferimento alla documentazione componenti parti terze.
Per regolare il **variatore** fare riferimento al Datasheet e al manuale uso e manutenzione del fornitore.
Per regolare l'**inverter** fare riferimento al Datasheet e al manuale uso e manutenzione del fornitore.
Per regolare la **valvola by-pass** fare riferimento al Datasheet e al manuale uso e manutenzione del fornitore.

10.4.3 Collaudo

TECNICO DELLA DITTA COSTRUTTRICE

Il collaudo della macchina viene eseguito presso la Ditta Costruttrice.
Nel caso in cui la macchina sia fornita senza motorizzazione non viene eseguito il collaudo, se non diversamente concordato in fase d'Ordine.
Nel caso in cui la macchina sia fornita in configurazione sanitaria con trasmissione open pin non viene eseguito il collaudo, se non diversamente concordato in fase d'Ordine.

10.4.4 Verifiche da effettuare prima dell'utilizzo

Prima di avviare la macchina eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- verificare l'integrità della macchina e il corretto posizionamento di tutte le protezioni e dei ripari fissi;
- verificare che la macchina sia riempita con del fluido.

10.4.5 Accensione

Per avviare la macchina fare riferimento al manuale della motorizzazione.

10.5 Primo avviamento

NOTA!

Nei seguenti paragrafi si fa riferimento a una motorizzazione costituita da un motore elettrico ma la descrizione mantiene la sua validità, anche nel caso la macchina sia dotata di un altro tipo di motore.
In generale fare riferimento al manuale uso e manutenzione del fornitore.

10.5.1 Controlli preventivi

TECNICO QUALIFICATO – Manutentore Meccanico

I controlli preventivi per il primo avviamento prevedono la verifica del corretto verso di rotazione della macchina e sono di competenza di un **Manutentore Meccanico**.

Il verso di rotazione della macchina determina la direzione di flusso del fluido **(Fig.10)**.

ATTENZIONE!

Se il verso di rotazione non è corretto i limiti di esercizio, indicati nel Datasheet, non sono validi.
Per verificare i corretti limiti di esercizio fare riferimento al Datasheet e alla **targhetta di identificazione** per macchina standard o Atex.

Per controllare il verso di rotazione della macchina eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- avviare la macchina facendo riferimento al manuale del motore;
- verificare la direzione di flusso del fluido **Fig.10**;
- arrestare la macchina facendo riferimento al manuale del motore.

Se il verso di rotazione della macchina, ovvero la direzione di flusso del fluido, non è corretto è necessario invertire le fasi del collegamento all'impianto elettrico facendo riferimento al manuale della motorizzazione.

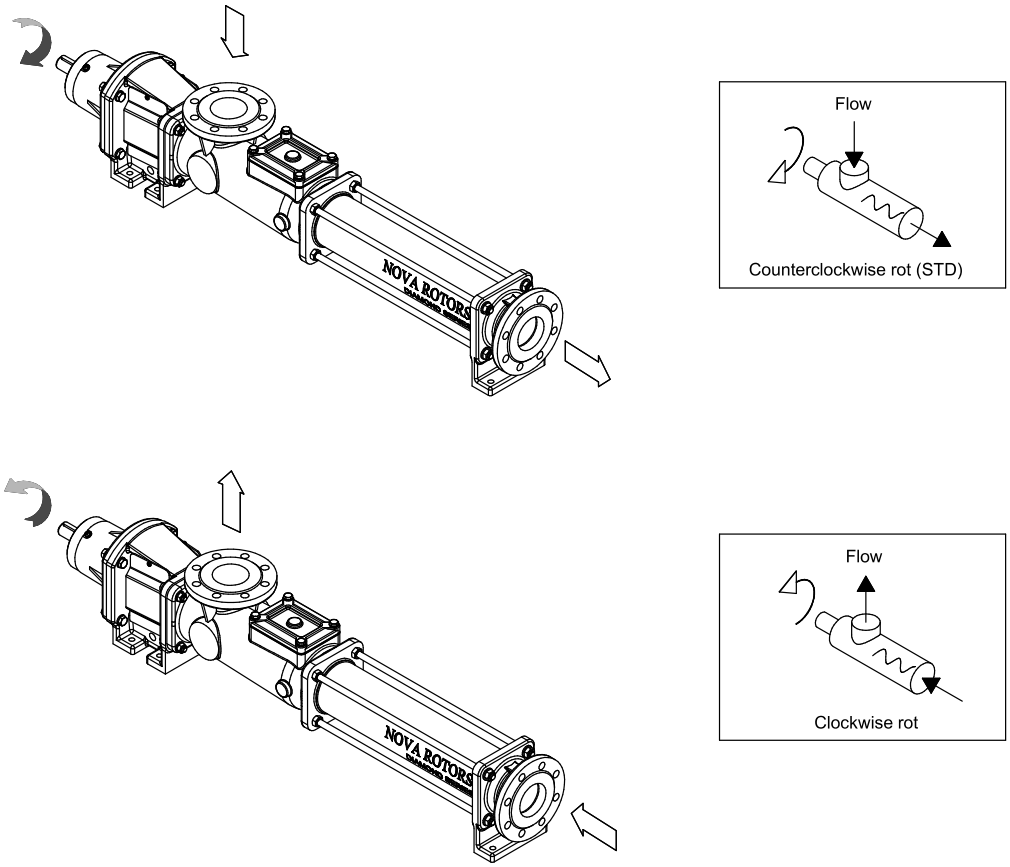


Fig.10 – Verso di rotazione della macchina

10.5.2 Operazioni di primo avviamento

TECNICO QUALIFICATO - Manutentore Meccanico

Le operazioni di primo avviamento sono di competenza di un **Manutentore Meccanico**.

ATTENZIONE!

Se non è possibile portare a termine tutte le operazioni seguenti fare riferimento alla sezione Risoluzione dei problemi o contattare la Ditta Costruttrice.

Per il primo avviamento della macchina eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- avviare la macchina facendo riferimento al manuale del motore
- verificare che la macchina raggiunga la velocità di funzionamento
- verificare che la portata rispetti i limiti d'esercizio
- verificare nella connessione di mandata che la pressione non sia superiore ai valori indicati nel Datasheet
- verificare nella connessione di aspirazione che la pressione non sia superiore ai valori indicati nel Datasheet
- arrestare la macchina facendo riferimento al manuale del motore

ATTENZIONE!

Eccessiva lunghezza delle tubazioni, sedimentazioni nelle stesse o valvole chiuse producono aumenti di pressione che, se superiori a quelli concordati in fase d'ordine, possono portare alla distruzione della macchina. Per tale motivo è importante monitorare le pressioni nella connessione di mandata e adottare sistemi idonei di prevenzione per la sovrapressione.
Pressioni eccessive nella connessione d'aspirazione possono causare la rottura della tenuta, dell'albero cavo e degli snodi o la distruzione dell'intera macchina. Per tale motivo i dati di pressione nella connessione di aspirazione concordati in fase d'ordine devono essere garantiti.

10.6 Periodi di inattività

TECNICO QUALIFICATO - Manutentore Meccanico

Le operazioni da eseguire per periodi di inattività della macchina sono di competenza di un **Manutentore Meccanico**.

10.6.1 Prescrizioni generali

Nel caso in cui la macchina non venga utilizzata per un lungo periodo è necessario eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- scollegare la macchina dagli impianti di alimentazione
- pulire la macchina facendo riferimento al capitolo **10 – Manutenzione**
- smontare lo statore e imballarlo in modo da proteggerlo dalla luce e dall'aria
- coprire il rotore con opportune protezioni contro urti o corpi contundenti
- per la tenuta a baderna eseguire nell'ordine le seguenti operazioni: smontare la tenuta a baderna, proteggere con lubrificante l'albero cavo e la relativa alesatura, rimontare la tenuta a baderna
- proteggere le parti non verniciate delle macchina con del grasso
- ruotare l'albero trasmissione con frequenza mensile
- per il motore o per gli altri accessori fare riferimento al relativo manuale del fornitore

NOTA!

Quando si arresta la macchina per fermi prolungati del processo o per fermo impianto è fondamentale pulirla da parti solide, sedimenti, fluidi corrosivi o tendenti alla cristallizzazione ed in generale dai fluidi rimanenti all'interno della stessa, evitando in questo modo la formazione di ghiaccio all'interno della macchina.
Per le parti della macchina in acciaio inossidabile non è necessaria protezione.

10.6.2 Immagazzinamento per periodi di inattività

Nel caso di periodi di inattività immagazzinare la macchina in un locale sicuro, fresco, asciutto e protetto da agenti atmosferici.

ATTENZIONE!

Un errato stoccaggio a magazzino e una conservazione non corretta della macchina possono portare a danni alla macchina stessa.
In alcuni casi di stoccaggio prolungato si può incorrere in problematiche inerenti ad alcuni componenti della macchina: statore, rotore, tenuta a baderna e albero trasmissione.

10.6.3 Riavviamento dopo periodi di inattività

ATTENZIONE!

In caso di fermo prolungato, il rotore può deformare lo statore sulle superfici di contatto. In tal caso, al momento dell'avviamento, è richiesta una maggiore coppia di spunto.

Nel caso di riavviamento dopo periodi di inattività, eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- per il motore fare riferimento al relativo manuale
- rimuovere le protezioni dal rotore
- per lo statore eseguire nell'ordine le seguenti operazioni: disimballare lo statore; montarlo facendo riferimento al capitolo **10 - Manutenzione**
- verificare l'integrità della macchina e il corretto posizionamento di tutte le protezioni e dei ripari fissi;
- eseguire le operazioni di manutenzione dei componenti indicati in **10 - Manutenzione**
- riempire la macchina con del fluido
- collegare la macchina agli impianti di alimentazione
- avviare la macchina facendo riferimento al manuale del motore

10.7 Conduzione della macchina

OPERATORE

La conduzione della macchina è di competenza dell'**Operatore**, se non diversamente indicato.

ATTENZIONE! PERICOLO PROVOCATO DA PARTI ROTANTI IN MOVIMENTO!

La macchina contiene parti rotanti in movimento. Non introdurre arti o materiali diversi da quello di processo mentre la macchina è in funzione.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

È obbligatorio utilizzare **guanti protettivi** per il funzionamento della macchina.

10.7.1 Ciclo di lavoro della macchina

Per il ciclo di lavoro della macchina fare riferimento al manuale del motore.
Durante il ciclo di lavoro della macchina eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- verificare che la portata rispetti i limiti d'esercizio
- verificare, nella connessione di mandata, che la pressione non sia superiore ai valori indicati nel Datasheet
- verificare nella connessione di aspirazione che la pressione non sia superiore ai valori indicati nel Datasheet

10.8 Funzioni di arresto

ATTENZIONE! PERICOLO FOLGORAZIONE!

Anche dopo l'arresto della macchina alcune parti elettriche rimangono in tensione.
In caso di arresto per anomalia è necessario avvertire il Responsabile.

Per arrestare la macchina fare riferimento al manuale della motorizzazione.

10.9 Funzioni di ripristino

Per ripristinare la macchina fare riferimento al manuale della motorizzazione.

10.10 Istruzioni per la demolizione e lo smaltimento

TECNICO QUALIFICATO – Addetto alla Bonifica, Riciclo e Smaltimento

Le operazioni di demolizione e smaltimento sono di competenza di **Imprese abilitate alla Bonifica, Riciclo e Smaltimento**, che si avvalgono di personale in possesso di idonei requisiti tecnico-professionali e DPI.

All'atto della demolizione della macchina il personale autorizzato deve separare i materiali per tipo e inviare le singole parti a raccolte differenziate nel rispetto delle normative vigenti nel Paese di installazione della macchina.

11 MANUTENZIONE

La sicurezza della macchina e dei lavoratori è legata anche al rispetto dei tempi e dei modi previsti per la manutenzione.

ATTENZIONE!
La non osservanza parziale o totale delle indicazioni fornite nelle presenti Istruzioni Operative e nei manuali forniti a corredo per le operazioni di manutenzione invalida la garanzia definita contrattualmente e solleva la Ditta Costruttrice da ogni genere di responsabilità per danni alle persone e/o alle cose causati dalla macchina.
Eventuali danni causati da operazioni non compatibili con quanto riportato nelle presenti Istruzioni Operative non saranno ritenute di responsabilità o addebitabili alla Ditta Costruttrice. Se non è possibile portare a termine una delle operazioni descritte fare riferimento a **11 - Risoluzione dei problemi** o contattare la Ditta Costruttrice.

TECNICO QUALIFICATO - Manutentore Meccanico
Le operazioni di manutenzione della macchina sono di competenza di un **Manutentore Meccanico**.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
È obbligatorio utilizzare **guanti protettivi** per eseguire le operazioni di manutenzione.

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE
È obbligatorio utilizzare **scarpe protettive** per eseguire le operazioni di manutenzione.

11.1 Porre la macchina in "Stato di Manutenzione"

Per mettere la macchina in "STATO DI MANUTENZIONE" eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:
- arrestare la macchina e scollegarla dalla rete elettrica facendo riferimento al manuale della motorizzazione, assicurandosi contro il reinserimento da parte di terzi
- scaricare la pressione dell'impianto assicurandosi la reale assenza di pressione
- chiudere le valvole e/o saracinesche di intercettazione
- scollegare le tubazioni di mandata e aspirazione

ATTENZIONE!
Prima di ogni intervento di manutenzione è obbligatorio mettere la macchina in "STATO DI MANUTENZIONE" tranne nei casi in cui nelle presenti Istruzioni Operative venga espressamente indicato il contrario.

Al termine dell'intervento di manutenzione per riportare la pompa allo stato di utilizzo eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:
- verificare che tutte le protezioni e i ripari rimossi durante l'intervento siano rimontati, posizionati correttamente e funzionanti
- ricollegare le tubazioni di mandata e aspirazione
- se prima dell'intervento erano chiuse riaprire le valvole e/o saracinesche di intercettazione
- collegare la macchina alle rete elettrica facendo riferimento al manuale della motorizzazione
- nel caso la pompa sia stata completamente svuotata dal fluido è necessario riempire la macchina con del fluido sufficiente a evitarne l'avviamento a secco

11.2 Operazioni di Manutenzione

Le istruzioni per la manutenzione comprendono:
- operazioni di pulizia
- operazioni di lubrificazione
- operazioni di smontaggio
- operazioni di montaggio

Le operazioni di smontaggio e montaggio, descritte a seguire, devono essere eseguite nel caso in cui sia necessario accedere a componenti interni della macchina per: regolazioni, operazioni per periodi di inattività, operazioni di pulizia o operazioni di manutenzione.

ATTENZIONE!
In base alle esigenze di manutenzione e al tipo di operazione da svolgere si dovranno individuare le sequenze di proprio interesse.

Le operazioni di manutenzione prevedono:
- smontaggio e montaggio dello statore e del corpo pompa/tramoggia
- smontaggio e montaggio degli snodi
- smontaggio e montaggio delle connessioni al supporto monoblocco e della tenuta
- smontaggio e montaggio del supporto cuscinetti (colo per macchine del tipo J)
- smontaggio e montaggio della parte rompi ponte ove presente

NOTA!
Se necessario, rimuovere il riparo fisso in plexiglass dal supporto monoblocco.

11.3 Operazioni di pulizia

È importante stabilire degli intervalli di tempo fra una pulizia e l'altra che dipendono dal tipo di liquido pompato, dalla sua densità e consistenza, dalla pressione, dalla frequenza di utilizzo e dalle condizioni ambientali di utilizzo. Per questi motivi in caso di dubbi contattare la Ditta Costruttrice. La pompa può essere pulita nei seguenti modi:

- attraverso i portelli di ispezione eventualmente presenti sul corpo pompa
- manualmente smontando la pompa
- in modo automatico (CIP) per le pompe che prevedono raccordi per il lavaggio

E' consigliabile eseguire operazioni di pulizia al termine di ogni utilizzo della macchina e nel caso in cui si metta a riposo per un lungo periodo. Il prodotto da utilizzare per questa operazione non deve essere aggressivo per evitare il deterioramento delle guarnizioni della pompa, compatibile al fluido pompato e al settore di applicazione se alimentare o industriale.

11.4 Usura dei componenti

11.4.1 Rotore e statore

L'usura del rotore e dello statore è legata a molti fattori, i principali sono: il tipo di fluido pompato, l'abrasività del fluido, la velocità della macchina, la pressione e la temperatura di esercizio.
Durante il funzionamento la lubrificazione tra statore e rotore avviene unicamente tramite il fluido di processo.

ATTENZIONE!
Quando le prestazioni della macchina si riducono a valori insufficienti, è necessario sostituire uno o entrambi i componenti.

11.4.2 Snodi e albero trasmissione

Nella seguente **Tab.6** sono riportati i volumi di olio che ogni **singolo** snodo può contenere.

Size	Model	oil vol. [cm³]	Non alimentare	Alimentare Certificato NSF/H1
D020	1L1 1K1 05K2 025K4	2.5	LUBCON TURMOPOLOIL 220/320 EP (PAG) MaconOil Sint 220/320 HT (PAG)	LUBCON TURMOSYNTHOIL 220/320 PG (PAG) MaconOil Sintofluid 220/320 (PAO)
D025	2L1 2K1 1K2 05K4	5		
D030	4L1 4K1 2K2 1K4 05K8	10		
D040	10L1 10K1 4K2 2K4 1K8 16L1 8K2	20		
D060	20L1 20K1 10K2 4K4 2K8 30L1 16K2	40		
D120	40L1 40K1 20K2 10K4 4K8 60L1 60K1 30K2	60		
D300	80L1 40K2 20K4 10K8 120L1 60K2	100		

Tab.6 - Lubrificazione snodi e albero trasmissione

Evitare di utilizzare lubrificanti diversi all'interno dello stesso snodo ed evitare che il lubrificante entri in contatto con altri tipi di lubrificante sia prima che dopo il riempimento dello snodo stesso. L'introduzione delle quantità indicate garantisce un perfetto funzionamento e massima durata degli snodi, sconsigliamo di utilizzare quantità di olio inferiori al 70% dei valori indicati in **Tab.6**.
Il periodico controllo e lubrificazione degli snodi (manicotto, fascette, spinotto, bussole guida, anello copri snodo) e dell'albero trasmissione ne prolunga la durata e ne migliora il funzionamento.
La manutenzione degli snodi e dell'albero di trasmissione deve essere eseguita **ogni 8.000 ore** di funzionamento della macchina.

ATTENZIONE!

È necessario provvedere alla sostituzione di uno o di entrambi gli snodi e dell'albero trasmissione quando presentino segni di usura o rottura.

L'utilizzo di oli sintetici di alta qualità è fondamentale per la durata ottimale degli snodi. I lubrificanti testati dalla Ditta Costruttrice garantiscono prestazioni e compatibilità con gli elastomeri impiegati per i manicotti di protezione degli snodi. Lubrificanti diversi da quelli indicati nella seguente tabella non sono garantiti in quanto non testati e possono causare un'usura precoce o la rottura degli snodi.

11.4.3 Tenuta

L'usura della tenuta è legata a molti fattori, i principali sono:

- l'abrasività e la viscosità del fluido pompato
- la velocità della macchina
- la pressione
- la temperatura del fluido.

Per garantire prestazioni soddisfacenti è indispensabile selezionare in fase di Ordine il tipo di tenuta più idonea a seconda delle condizioni di funzionamento della pompa e del fluido pompato.
Nel caso si utilizzi una tenuta a baderna è necessario registrare periodicamente il premistoppa per garantire un trafilamento del fluido pompato tra albero cavo e baderna in modo da lubrificarla correttamente. All'avvio della macchina il trafilamento deve essere compreso tra 50 - 200 gocce/min. Dopo 30 minuti è necessario eseguire una registrazione della bussola premistoppa per avere un trafilamento compreso tra 5 - 20 gocce/minuto. Se la temperatura della tenuta a baderna eccede di 20 °C la temperatura del fluido di processo, allentare la bussola premistoppa e ripetere la procedura di registrazione.
L'usura per la tenuta baderna si presenta sulla baderna stessa, sull'albero cavo e in maniera minore nella cassa tenuta.

NOTA!
Per migliorare le prestazioni della tenuta a baderna, è possibile prevedere anelli di flussaggio con diverse posizioni in funzione delle condizioni di processo in modo da lubrificare la baderna con uno specifico lubrificante, inoltre si possono sostituire uno o più anelli con tenute a labbro per applicazioni che lo richiedano.

Nel caso si utilizzi una tenuta meccanica l'usura si presenta esclusivamente nella tenuta stessa (parte rotane e parte fissa), l'albero cavo pertanto non concorre all'usura del sistema. Le tenute meccaniche possono essere singole, doppie contrapposte, doppie in tandem, singole flussata con Quench a seconda della situazione di utilizzo.

NOTA!

La tenuta meccanica limita di molto le perdite per trafilamento rispetto a sistemi a baderna in quanto la quantità di fluido necessaria alla lubrificazione delle facce di tenuta è molto bassa. Il trafilamento tipico si attesta tra i 0.5 ÷ 1 ml/h.

Il funzionamento a secco per alcuni istanti può rovinare o danneggiare irreparabilmente la tenuta stessa.

ATTENZIONE!

Per verificare la presenza di perdite della tenuta evitare di rimuovere le protezioni e i relativi dispositivi di sicurezza.

Per i seguenti tipi di tenute:

- **tenuta meccanica singola con Quench Q0K9**
- **tenuta a baderna flussata B02**
- **tenuta meccanica doppia contrapposta D0K9/D0S9**
- **tenuta meccanica doppia in tandem K0K9/K0S9.**

al fine di evitare gravi danni al sistema di tenuta è indispensabile che il Cliente, nel caso in cui non sia stato espressamente ordinato presso la Ditta Costruttrice, fornisca alla macchina un idoneo sistema di flussaggio. Nel caso in cui non si hanno a disposizione informazioni sufficienti su come realizzare il sistema di flussaggio contattare la Ditta Costruttrice.

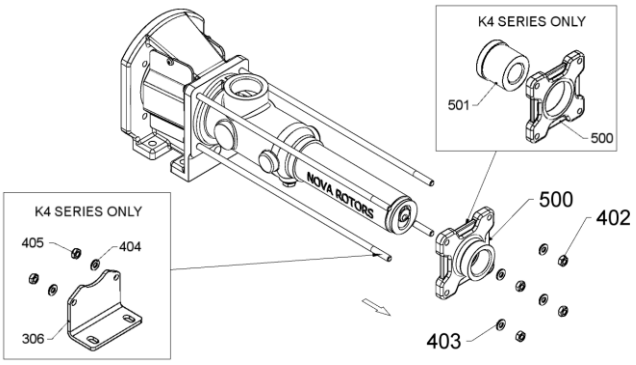
L'utilizzo dei sistemi di tenuta sopra riportati senza un flussaggio idoneo, anche per pochi istanti, può danneggiare in modo irreparabile le facce a contatto delle tenute meccaniche, dato che sarebbero costrette a lavorare a secco.

11.4.4 Supporto cuscinetti (macchina con supporto tipo J)

Nel caso si configuri la pompa con supporto cuscinetti ad albero in uscita indipendente si deve verificare periodicamente la corretta lubrificazione dei cuscinetti all'interno della campana. Consigliamo un ripristino della lubrificazione ogni **4.000 ore** operative utilizzando grasso AGIP GREASE SM 2. Evitare di utilizzare lubrificanti diversi all'interno del supporto ed evitare che esso entri in contatto con altri tipi di lubrificante sia prima che dopo il riempimento del supporto stesso, in ogni caso possono essere utilizzati grassi a base di litio additivati con bisolfuro di molibdeno. Per l'utilizzo di prodotti diversi da quanto indicato contattare la Ditta Costruttrice.

11.5 Smontaggio dello statore e del corpo pompa

Per smontare lo statore e il corpo pompa eseguire le seguenti operazioni:

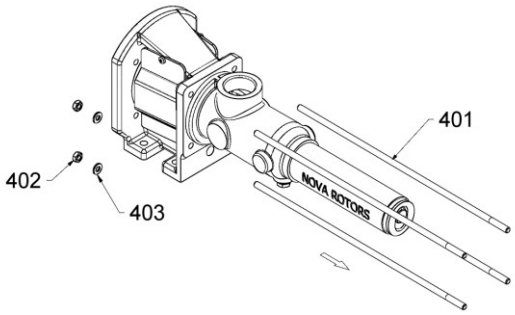


11.5 / 1

1. Svitare i dadi esagonali **(402)** e togliere le rispettive rondelle **(403)** dal bocchettone **(500)** lasciando così libero il bocchettone.

2. Sfilare il bocchettone **(500)**.

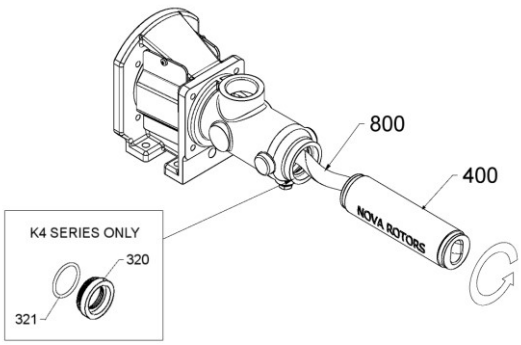
NOTA!
Per i modelli a quattro stadi (K4) è presente un piede di appoggio **(306),** per rimuoverlo sfilarlo dai tiranti, rimuovere le rondelle **(404)** e i dadi esagonali **(405)**. Per i modelli a quattro stadi (K4) il bocchettone è composto da due parti, per lo smontaggio rimuovere il bocchettone **(500)** e successivamente l'anello adattamento statore **(501)**.



11.5 / 2

3. Allentare i dadi esagonali **(402)** in corrispondenza dei tiranti **(401)** e rimuovere le rispettive rondelle **(403)**.

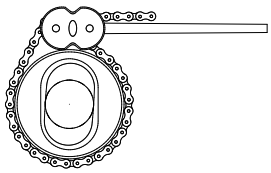
4. Rimuovere i tiranti dal supporto monoblocco.



11.5 / 3

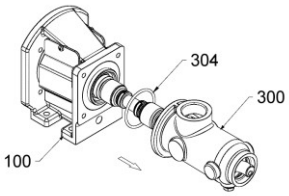
5. Lubrificare lo statore **(400)** servendosi di prodotti liquidi o leggermente viscosi (sapone, silicone spray, ecc.) per agevolarne lo svitamento dal rotore **(800)**.

NOTA!
Per i modelli a quattro stadi (K4) è presente tra corpo pompa e statore un anello di adattamento **(320)** e un o-ring **(321)**, rimovibili una volta smontato lo statore.



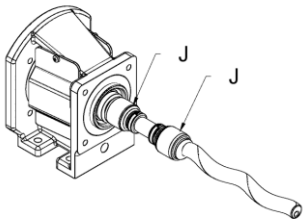
11.5 / 4

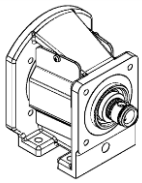
6. Nel caso lo statore risulti incollato al rotore o comunque di difficile movimentazione utilizzare l'apposita catena.



7. Sfilare dal supporto monoblocco **(100)** il corpo pompa **(300)** ed estrarre l'o-ring **(304)**.

11.5 / 5





8. Smontare entrambi gli snodi di trasmissione **(J)** fare riferimento a **Smontaggio degli snodi**.

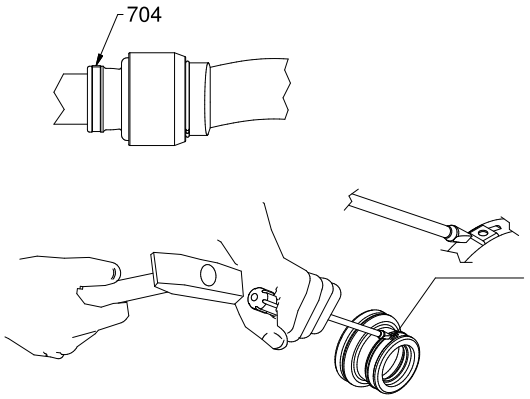
NOTA!
Se l'intervento riguarda solo la tenuta non è necessario lo smontaggio degli snodi. Fare riferimento a **Smontaggio delle connessioni al supporto monoblocco e della tenuta**.
Prestare molta attenzione a non danneggiare parti della tenuta ancora utilizzabili.

11.5 / 6

11.6 Smontaggio degli snodi

Per smontare gli snodi eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

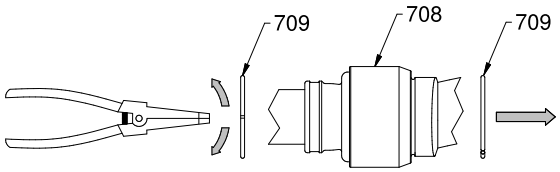
NOTA!
La seguente procedura di smontaggio degli snodi si applica sia allo snodo lato rotore che allo snodo lato albero cavo.
È fondamentale prevedere di effettuare le operazioni con trasmissione bloccata senza tuttavia avere ingombri che interferiscano con le operazioni di smontaggio.



1. Individuare la fascetta **(704)** e la relativa graffa di chiusura. Aprire la graffa di chiusura utilizzando un martello in gomma e un cacciavite a punta piana.

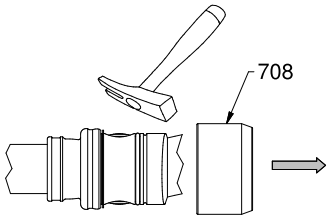
NOTA!
Effettuare l'operazione di sgancio avendo cura di non intaccare o danneggiare il manicotto in elastomero.

11.6 / 1



2. Utilizzare una pinza per anelli elastici esterni per allentare l'anello di arresto filo **(709)**, estrarlo dalla sede e spostarlo in direzione opposta all'anello copri snodo **(708)**, in una posizione più arretrata possibile.

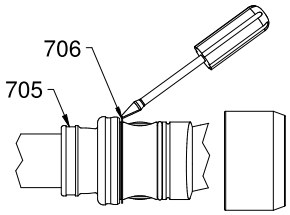
11.6 / 2



3. Spostare l'anello copri snodo **(708)** nella medesima direzione dell'anello di arresto filo **(709)**.

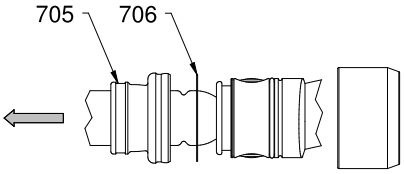
NOTA!
Per agevolare l'operazione lubrificare la zona di contatto con il manicotto. Se l'estrazione risulta difficoltosa utilizzare un martello in gomma o interporre al martello uno spessore in rame in modo da non danneggiare l'anello copri snodo.

11.6 / 3



4. Rimuovere dalla propria sede il manicotto **(705)** e l'anello di arresto a spirale **(706)**. Utilizzare per entrambe le operazione un cacciavite a punta piana.

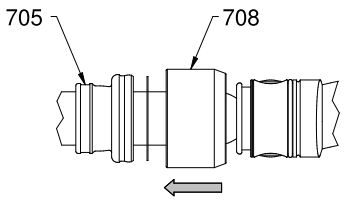
11.6 / 4



5. Spostare il manicotto **(705)** e l'anello di arresto a spirale **(706)** verso il centro dell'albero trasmissione.

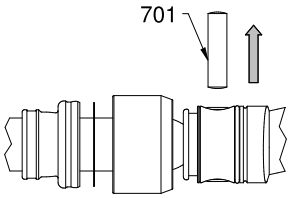
NOTA!
Lubrificare l'albero trasmissione per agevolare lo spostamento del manicotto.

11.6 / 5



6. Spostare nella medesima direzione del manicotto **(705)** l'anello copri snodo **(708)** precedentemente arretrato (punto 4).

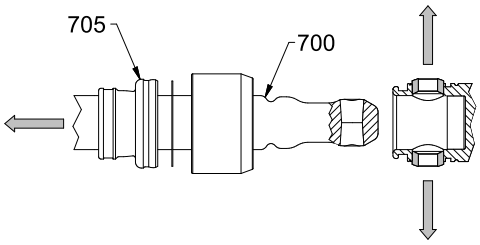
11.6 / 6



7. Estrarre lo spinotto **(701)**.

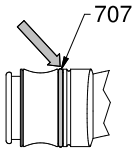
NOTA!
Nel caso in cui l'estrazione dello spinotto sia difficoltosa utilizzare una spina di estrazione e un martello.

11.6 / 7



8. Estrarre l'albero di trasmissione **(700)** dalla campana dello snodo. Se necessario estrarre il manicotto **(705)** per sostituirlo.

11.6 / 8



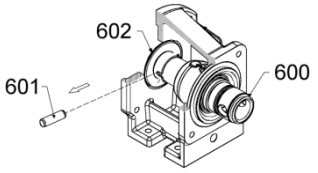
9. Estrarre l'o-ring **(707)** dalla campana dello snodo.

11.6 / 9

11.7 Smontaggio delle connessioni al supporto monoblocco e della tenuta G0K9/Q0K9

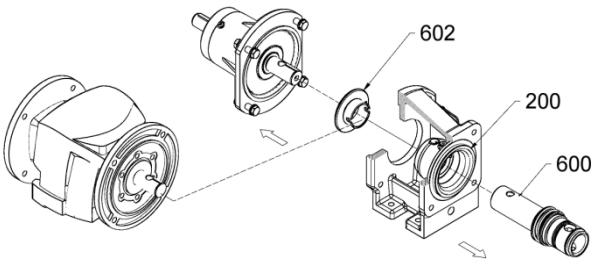
Per smontare la **tenuta meccanica singola G0K9 (STANDARD) / Q0K9** e la connessione con la motorizzazione o con la campana cuscinetti per macchina tipo J, eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

NOTA!
Prestare molta attenzione a non danneggiare parti della tenuta ancora utilizzabili.
È possibile eseguire le operazioni senza smontare la trasmissione completa, in tal caso al posto dell'albero cavo è presente la trasmissione completa, comprensiva di albero cavo, albero trasmissione, rotore e relativi componenti degli snodi. Ciò implica una maggior difficoltà di movimentazione della trasmissione dati i pesi aggiuntivi.



1. Spostare l'anello para spruzzi **(602)** con un cacciavite fino a rendere visibile la spina di collegamento **(601)**.
2. Estrarre la spina di collegamento dall'albero cavo **(600)** utilizzando una spina di estrazione e un martello.

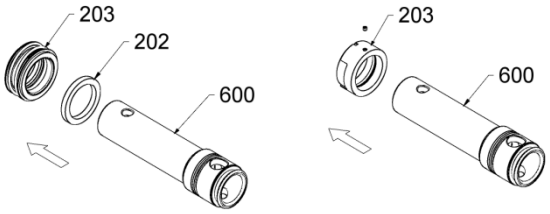
11.7 / 1



3. Estrarre l'albero cavo dall'anello para spruzzi **(602)** e dall' alloggiamento tenuta meccanica **(200)** con la parte rotante della tenuta meccanica.
4. Rimuovere la motorizzazione o il supporto cuscinetti svitando i bulloni di fissaggio.

NOTA!
Evitare di togliere la motorizzazione o la campana cuscinetti prima di aver tolto l'albero cavo o la trasmissione completa in quanto può danneggiare irreparabilmente la tenuta meccanica.

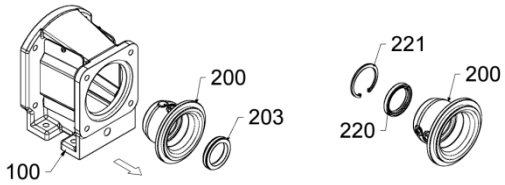
11.7 / 2



5. Estrarre dall'albero cavo **(600)** la parta rotante della tenuta meccanica **(203)** e l'anello tenuta **(202)**.

NOTA!
Per i modelli con rotante della tenuta in acciaio allentare i grani di fissaggio posti sulla tenuta.

11.7 / 3



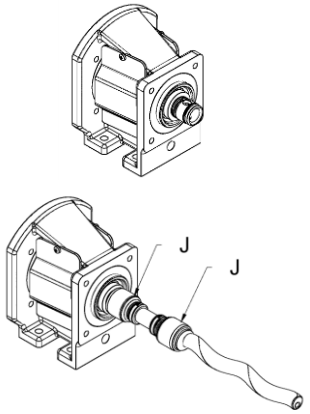
6. Estrarre l'alloggiamento tenuta meccanica **(200)** dal supporto monoblocco **(100)**.
7. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica **(203)** dall'alloggiamento tenuta meccanica.

NOTA!
Con tenuta meccanica singola Q0K9 estrarre l'anello di arresto **(221)** e il paraolio **(220)** dall'alloggiamento tenuta meccanica.

11.7 / 4

11.8 Montaggio dello statore e del corpo pompa

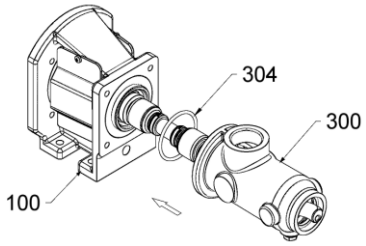
Per montare lo statore e il corpo pompa eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:



1. Assemblare gli snodi **(J)** facendo riferimento a **Montaggio degli snodi**.

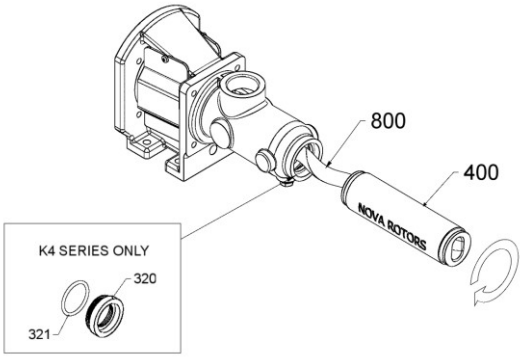
NOTA!
In caso la trasmissione completa sia già stata montata a banco non sarà necessario provvedere a operare sui giunti e relativi componenti.
In tal caso prestare molta attenzione a non danneggiare parti della tenuta nell'inserimento dell'unità rotante.

11.8 / 1



2. Posizionare l'o-ring **(304)** e il corpo pompa **(300)** sul supporto monoblocco **(100)**.

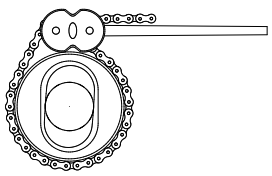
11.8 / 2



3. Lubrificare lo statore **(400)** servendosi di prodotti liquidi o leggermente viscosi (sapone, silicone spray, ecc.) per agevolarne l'avvitamento sul rotore **(800)**.

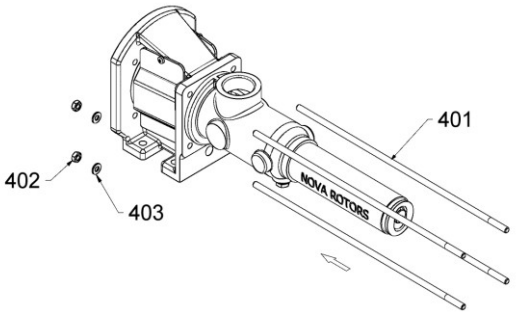
NOTA!
Per i modelli a quattro stadi (K4) è presente tra corpo pompa e statore un anello di adattamento **(320)** e un o-ring **(321)**, da posizionare sul corpo pompa prima di rimontare lo statore.

11.8 / 3



4. Nel caso lo statore risulti incollato al rotore o comunque di difficile movimentazione, utilizzare l'apposita catena.

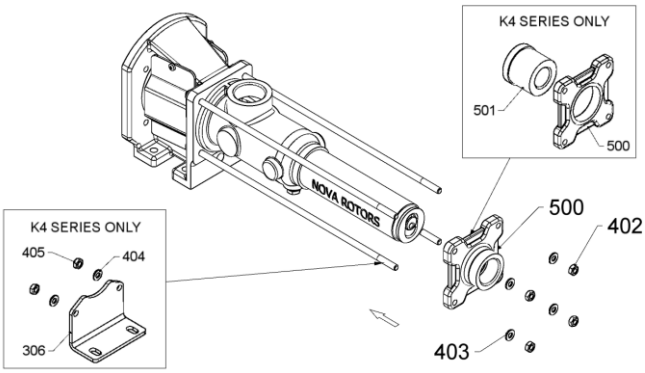
11.8 / 4



5. Inserire i tiranti **(401)** sul supporto monoblocco.

6. Inserire sui tiranti le rondelle **(403)** e avvitare i rispettivi dadi esagonali **(402)**.

11.8 / 5



7. Posizionare il bocchettone **(500)** sullo statore

8. Inserire le rondelle **(403)** sui tiranti e avvitare i rispettivi dadi esagonali **(402)**, fino a portare il bocchettone in battuta sullo statore.

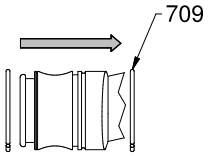
NOTA!
Per i modelli a quattro stadi (K4) è presente un piede di appoggio **(306).** Per il montaggio avvitare sui tiranti i dadi esagonali **(405)**, inserire le rondelle **(404)** e successivamente il piede. Per i modelli a quattro stadi (K4) il bocchettone è composto da due parti, per il montaggio inserire sullo statore l'anello adattamento statore **(501)** e successivamente il bocchettone **(500)**.

11.8 / 6

11.9 Montaggio degli snodi

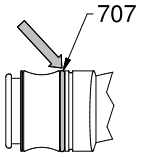
Per montare gli snodi eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

NOTA!
La seguente procedura di montaggio degli snodi si applica sia allo snodo lato rotore che allo snodo lato albero cavo.
È fondamentale prevedere di effettuare le operazioni con trasmissione bloccata senza tuttavia avere ingombri che interferiscano con le operazioni di montaggio.



11.9 / 1

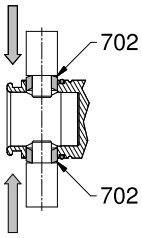
1. Inserire l'anello di arresto **(709)** sulla campana dello snodo in posizione arretrata rispetto alla sua sede come da figura.



11.9 / 2

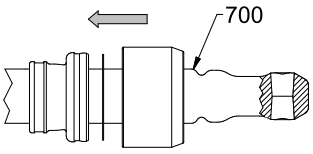
2. Inserire l'o-ring **(707)** sulla campana dello snodo.

NOTA!
Prestare attenzione a non rovinare l'o-ring, in quanto potrebbe venire meno la sigillatura del giunto.



11.9 / 3

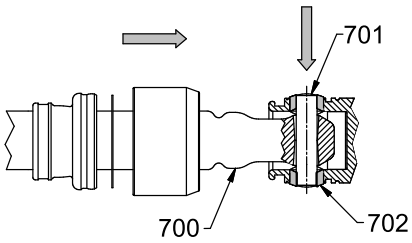
3. Inserire le bussole guida **(702)** sulla campana dello snodo come da figura utilizzando un punzone.



11.9 / 4

4. Inserire in sequenza sull'albero di trasmissione il manicotto **(705)**, l'anello di arresto a spirale **(706)** e l'anello copri snodo **(708)**.

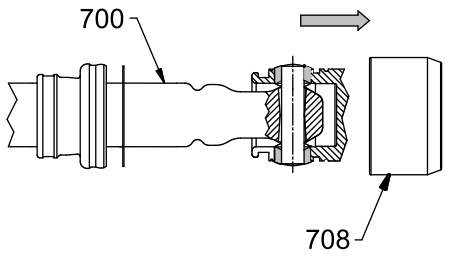
NOTA!
Lubrificare il manicotto e l'albero di trasmissione per agevolarne il posizionamento.



11.9 / 5

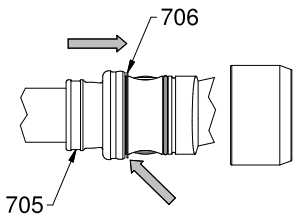
5. Allineare l'albero cavo/rotore con l'albero di trasmissione **(700)**, in modo che i fori delle bussole guida **(702)** siano in asse con il foro dell'albero di trasmissione. Inserire e portare in posizione lo spinotto **(701)** come in figura.

NOTA!
Verificare che lo spinotto scorra e non risulti bloccato nella rotazione, verificare la corretta mobilità dell'albero di trasmissione. Se il movimento risulta bloccato colpire leggermente l'albero di trasmissione con martello di gomma dopo fase 9.



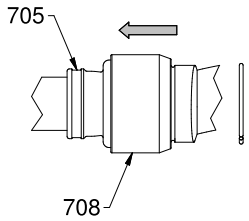
6. Posizionare l'anello copri snodo **(708)**, in posizione opposta rispetto all'albero di trasmissione **(700)** fino a rendere accessibile la sede del manicotto e dell'anello a spirale.

11.9 / 6



7. Inserire in sede l'anello di arresto a spirale **(706)** e il manicotto **(705)**.

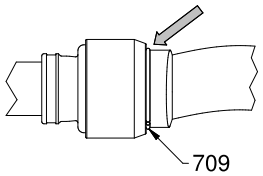
11.9 / 7



8. Posizionare l'anello copri snodo **(708)** in battuta sull'anello di arresto a spirale prestando attenzione a non far uscire il manicotto **(705)** dalla sua sede.

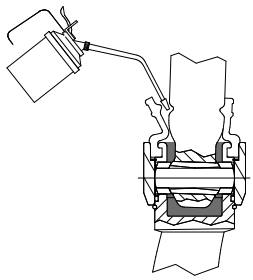
NOTA!
Per agevolare l'operazione, lubrificare la zona a contatto con il manicotto. Se l'inserimento risulta difficoltoso utilizzare un martello in gomma o interporre al martello uno spessore in rame in modo da non danneggiare l'anello copri snodo.

11.9 / 8



9. Portare in sede l'anello di arresto filo **(709)** bloccando l'anello copri snodo.

11.9 / 9

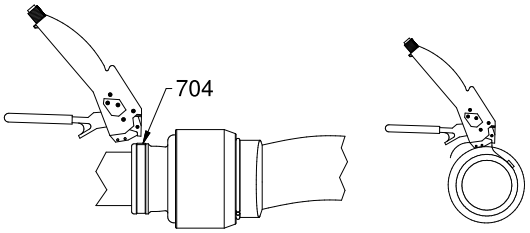


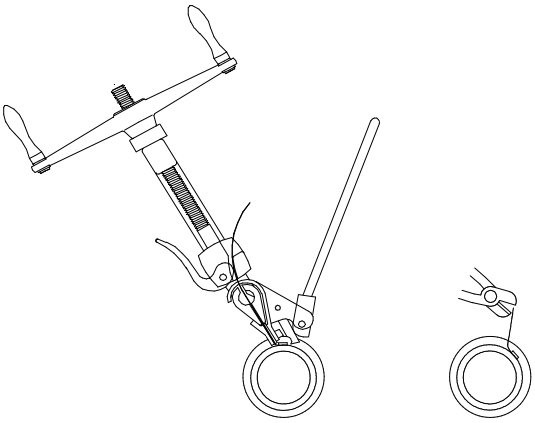
10. Inserire il lubrificante nello snodo.

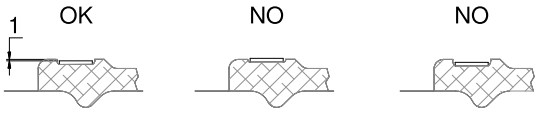
NOTA!
Se il montaggio viene effettuato in posizione orizzontale del giunto consigliamo di inserire parte del lubrificante dopo la fase 8.

11.9 / 12

11. Montare le fascette **(704)** con attrezzo apposito assicurando la sigillatura dello snodo. Verificare che la punzonatura sia sufficientemente profonda da garantire la tenuta della graffa.







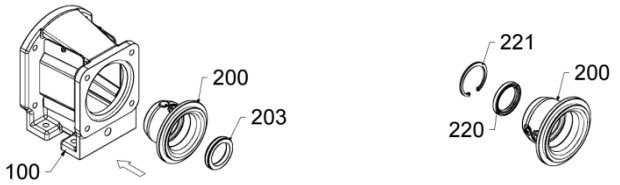
NOTA!
Verificare la stretta della fascetta come da figura. Una stretta eccessiva della fascetta può incidere il manicotto con la conseguente rottura e compromettere la funzionalità del giunto dopo poche ore di funzionamento.

11.9 / 13

11.10 Montaggio delle connessioni al supporto monoblocco e della tenuta G0K9/Q0K9

Per montare la **tenuta meccanica singola G0K9 (STANDARD) / Q0K9** e la connessione con la motorizzazione o con la campana cuscinetti per macchina tipo J, eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

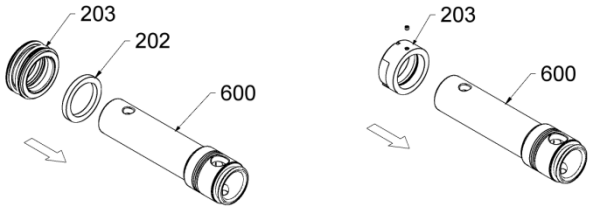
NOTA!
Prestare molta attenzione a non danneggiare parti della tenuta ancora utilizzabili.
È possibile eseguire le operazioni senza smontare la trasmissione completa, in tal caso al posto dell'albero cavo è presente la trasmissione completa, comprensiva di albero cavo, albero trasmissione, rotore e relativi componenti degli snodi. Ciò implica una maggior difficoltà di movimentazione della trasmissione dati i pesi aggiuntivi.



1. Posizionare nell'alloggiamento **(200)** la parte fissa della tenuta meccanica **(203)**.
2. Posizionare l'alloggiamento della tenuta meccanica sul supporto monoblocco **(100)**.

NOTA!
Con tenuta meccanica singola Q0K9 inserire il paraolio **(220)** e l'anello di arresto **(221)** nell'alloggiamento tenuta meccanica prima di procedere con il montaggio sul supporto monoblocco.
Con tenuta meccanica 110-120-122 far coincidere la cava posta sulla parte fissa della tenuta meccanica con la spina posizionata nell'alloggiamento tenuta meccanica.

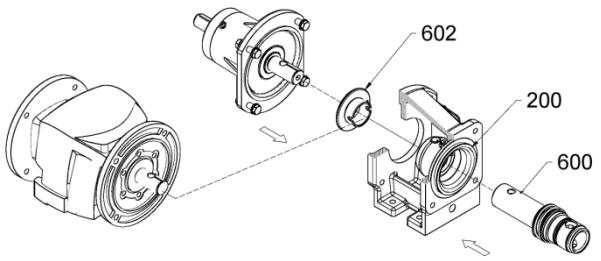
11.7 / 1



3. Inserire sull'albero cavo **(600)** l'anello tenuta **(202)** e la parte rotante della tenuta meccanica **(203)**.

NOTA!
Utilizzare del lubrificante per agevolare l'operazione.
Per i modelli con rotante della tenuta in acciaio posizionare la parte rotante e avvitare i grani di fissaggio posti sulla tenuta.

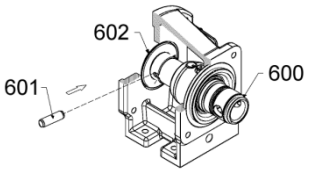
11.7 / 2



4. Inserire sull'albero di uscita della motorizzazione o della campana cuscinetti l'anello para spruzzi **(602)**. Montare sul supporto monoblocco **(100)** la motorizzazione o la campana cuscinetti bloccandola con la relativa bulloneria.
5. Inserire l'albero cavo **(600)** con la parte rotante della tenuta meccanica nell'alloggiamento tenuta meccanica **(200)**, nell'anello para spruzzi **(602)** e sull'albero di uscita della motorizzazione, facendo coincidere i fori per la spina.

NOTA!
Per evitare la formazione di ruggine inserire un protettivo sull'albero in uscita dalla motorizzazione.
Montare la motorizzazione o la campana cuscinetti prima dell'albero cavo o della trasmissione completa in quanto si può danneggiare irreparabilmente la tenuta meccanica.

11.7 / 3



6. Posizionare lo scarico dell'anello para spruzzi in corrispondenza del foro per la spina posto sull'albero cavo **(600)** se non fatto precedentemente.
Lubrificare e inserire la spina **(601)** in modo da bloccare gli alberi.

NOTA!
Se l'inserimento risulta difficile utilizzare un martello per portarla in posizione.

11.7 / 4

12 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

	MALFUNZIONAMENTO											
	LA POMPA NON SI AVVIA	LA POMPA NON ASPIRA	LA PORTATA È ERRATA	IL FLUSSO NON È REGOALRE	LA POMPA È RUMOROSA O VIBRA TROPPO	LA POMPA SI BLOCCA O LA PORTATA È NULLA	LO STATORE È DANNEGGIATO	IL ROTORE È DANNEGGIATO	LA TENUTA PERDE	LA MOTORIZZAZIONE GENERA TROPPO CALORE	PRESSIONE È INSUFFICENTE	
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**MOTIVAZIONI / SOLUZIONI POSSIBILI**
1	•									•		Adesione tra rotore e statore anche se nuovi o in ottime condizioni a causa di un fermo prolungato. / Lubrificare e movimentare lo statore con apposito attrezzo.
2	•		•	•		•	•	•		•		Pressione troppo elevata sulla bocca di mandata. / Ridurre la pressione.
3	•	•	•			•	•	•	•			Corpo estraneo dentro alla pompa. / Smontare la pompa, eliminare il corpo e sostituire eventuali componenti danneggiati.
4	•	•				•	•			•		Espansione dello statore troppo elevata con conseguente blocco del rotore. Statore gonfio o bruciato. / Verificare temperatura fluido e sua compatibilità chimica con materiale dello statore.
5	•	•			•	•	•	•	•			Dimensione solidi nel fluido troppo elevata. / Ridurre i giri o installare un filtro all'aspirazione della pompa.
6	•	•				•	•	•				Il fluido tende a depositare e/o cristallizzare a pompa ferma. / Prevedere un ciclo di lavaggio della pompa e/o un flussaggio della tenuta; smontarla e pulirla se necessario.
7		•	•	•	•							Passaggio d'aria in aspirazione o dalla tenuta. / Verificare connessione dell'aspirazione. Verificare se il tipo di tenuta è adatto, se la tenuta è montata correttamente, se i limiti di esercizio sono rispettati.
8	•	•					•	•	•			Temperatura troppo bassa. Il fluido solidifica. / Riscaldare la pompa.
9		•	•	•	•		•					Battente all'aspirazione troppo basso o aspirazione da vuoto. / Allargare la sezione d'aspirazione o il passo di eventuali filtri. Aprire le valvole in aspirazione.
10			•	•								Inclusioni d'aria nel fluido. / Verificare specifica tecnica e limiti d'esercizio.
11		•	•									Velocità troppo bassa con fluidi poco viscosi e sezioni d'aspirazione elevate. / Verificare specifica tecnica e limiti di esercizio.
12		•		•	•		•	•	•			Velocità troppo elevata con fluidi molto viscosi e sezioni d'aspirazione piccole. Rischio cavitazione. / Verificare specifica tecnica e limiti di esercizio.
13		•				•			•			Verso di rotazione non corretto. / Controllare verso di rotazione sulla targhetta identificativa e sulla Conferma Ordine. Se necessario invertire le fasi del collegamento all'impianto elettrico.
14		•			•		•	•				NPSH disponibile inferiore al valore richiesto dalla pompa. Cavitazione./ Verificare la corretta alimentazione di fluido nella pompa.
15					•	•						Posizionamento dei componenti della trasmissione non corretti. / Verificare il movimento dell'albero trasmissione.
16		•	•	•		•	•					La pompa sta funzionando totalmente o parzialmente a secco. / Sostituire lo statore eventualmente danneggiato. Installare flussostato o sonda di temperatura per evitare il funzionamento a secco della pompa.
17		•	•	•	•	•	•				•	Statore danneggiato o usurato. / Sostituire il componente.
18		•	•	•	•	•		•			•	Rotore danneggiato o usurato. / Sostituire il componente.
19	•						•					Materiale dello statore non adatto. / Controllare specifica tecnica.
20								•				Materiale del rotore non adatto. / Controllare specifica tecnica.
21			•		•	•						Rottura di un componente della trasmissione. Snodi eccessivamente usurati o danneggiati. / Sostituire componente usurati o danneggiati.
22					•	•						I cuscinetti nella motorizzazione o nel supporto cuscinetti (macchina con supporto tipo J) non sono più idonei. / Sostituire il componente.
23	•		•		•		•	•		•		Velocità pompa errata. / Verificare i giri e la potenza assorbita al motore. Verificare frequenza e voltaggio.
24	•	•	•	•		•			•			Viscosità troppo elevata. / Confrontare con specifica tecnica.
25	•	•	•						•	•		Tenuta a baderna. / Regolare la bussola premistoppa. Sostituire eventuali componenti usurati (pacchetto baderna e albero cavo).
26			•						•			Tenuta meccanica. / Controllare usura piste di contatto e O-ring.Verificare la compressione della tenuta meccanica. Sostituire componenti usurati.
27			•						•			Sistema di tenuta non idoneo. / Verificare specifica tecnica.

Tab.7 - Risoluzione problemi

13 PARTI DI RICAMBIO

A seguire viene riportata la lista delle parti di ricambio, così suddivisa:

- ricambi macchina
- ricambi sistemi di tenuta

13.1 Ricambi macchina DN L1/K2/K4

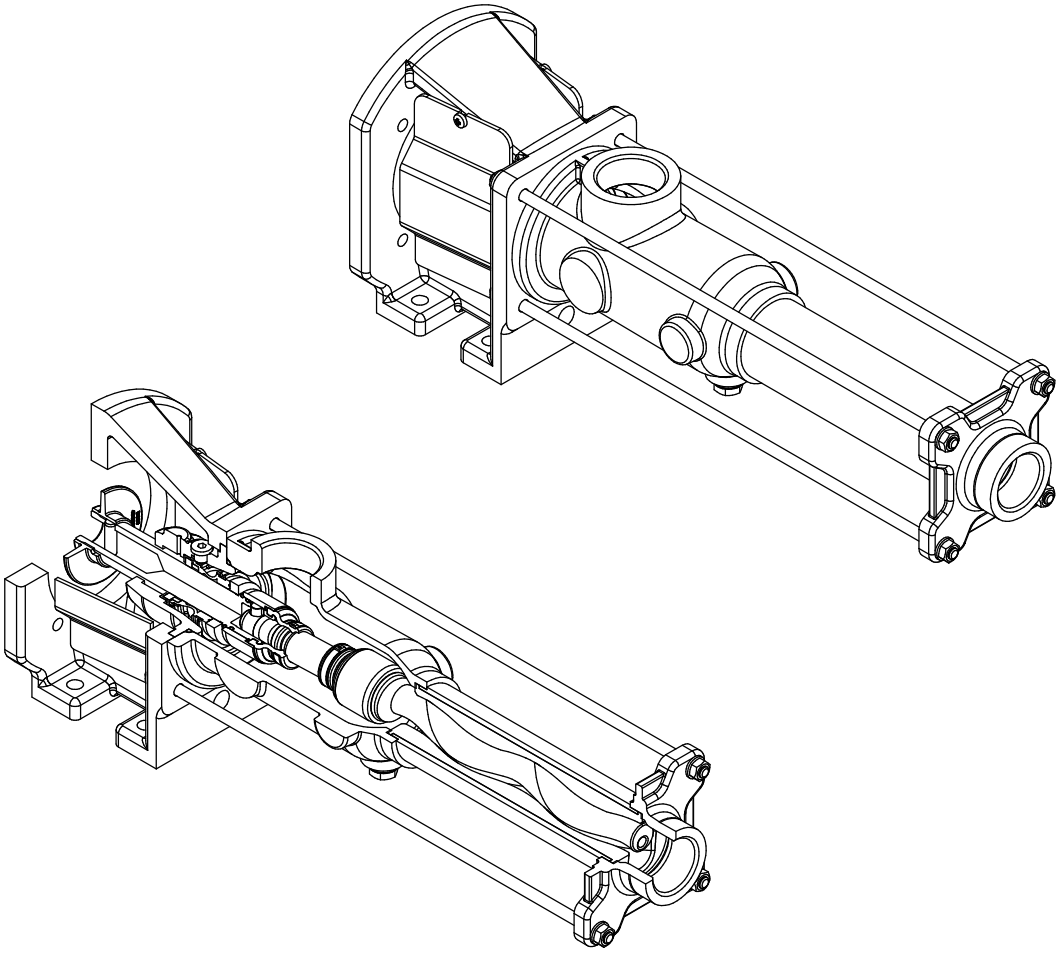
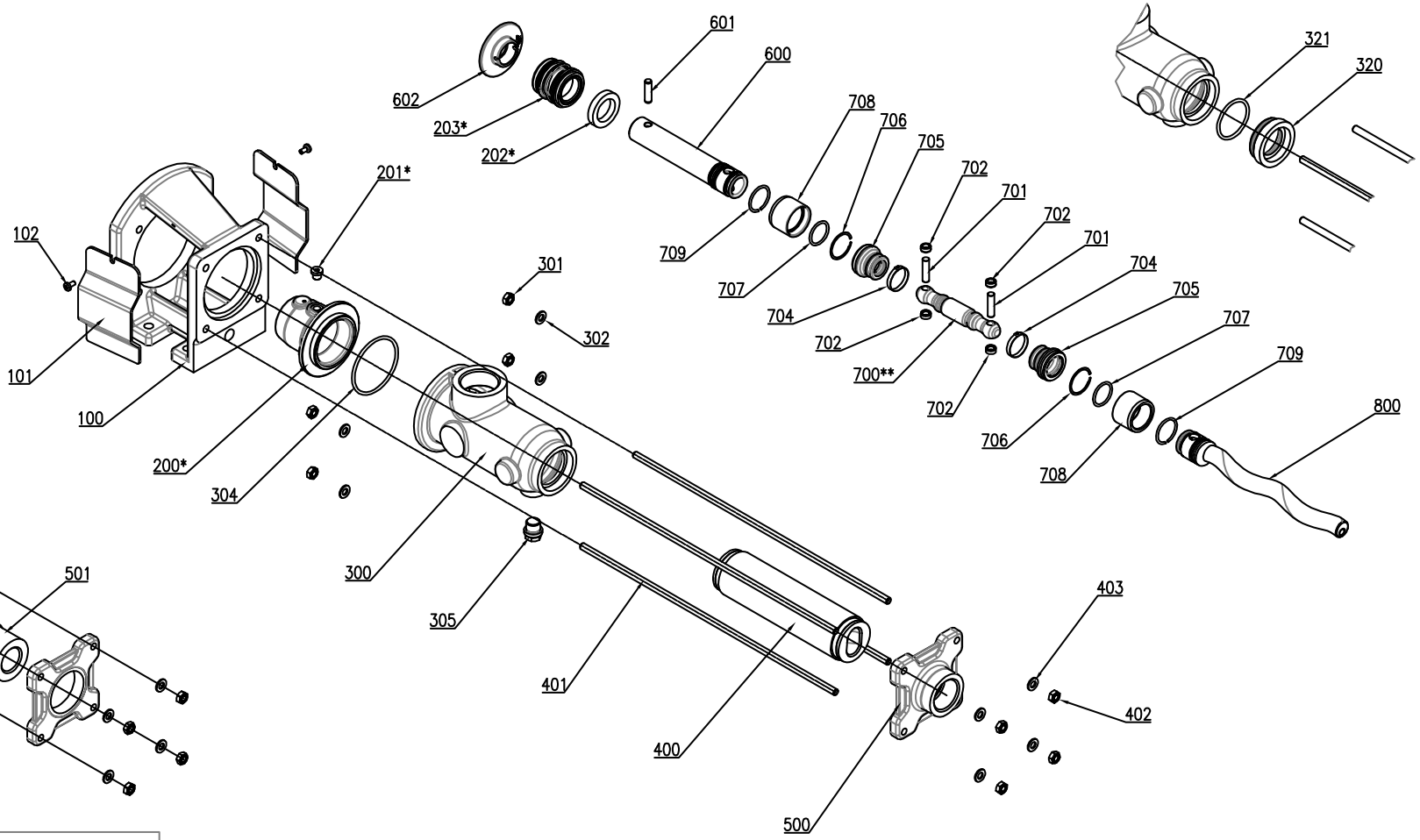


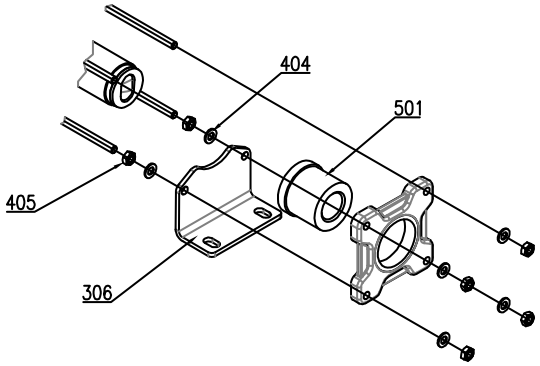
Fig.11 – Macchina DN L1/K2/K4

"DN" L1 / K2 / K4 SERIES
cast iron & stainless steel

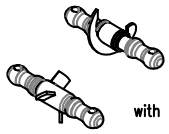
K4 SERIES ONLY



K4 SERIES ONLY



** Transmission Shaft variant / Varianti albero di trasmissione



with conveyor / con coclea

with impeller / con palette

* Standard single mechanical seal
For different seal type see specific section in OMI operating & maintenance instructions

Tenuta meccanica singola standard.
Per altri tipi di tenuta consultare la specifica sezione in Istruzioni operative uso e manutenzione

This drawing is a Nova Rotors property and is protected in acc. to the law referring to copyright and related laws

Pump model: DN-ID SIZE020	Replacement for: EXP11-001	Replacement for:	
Drw Nr.: XPL.EXP035	Drawn : MDM Date: 05/07/13	Scale:	Weight: Kg
Denomination: Exploded view DN L1 / K2 / K4 series G0K9 - Industrial Connections	Check: MDM Date: 23/09/2015		Sheet 1 of 1
	General Tollerances ISO 2768 mK-v Geometrical tollerance and roughness ISO 1302		

DATE	REV	DESCRIPTION	NAME
23/09/2015	00		MDM

NOVA ROTORS srl
Progressing Cavity Pumps

www.novarotors.com

LISTA RICAMBI / SPARE PARTS LIST "DN" L1 / K2 / K4 SERIES SIZE020

LEGENDA / KEY

R = RICAMBIO CONSIGLIATO SOGGETTO A USURA GRAVOSA / RECOMMENDED REPLACEMENT FOR HIGH WEAR PART
r = RICAMBIO CONSIGLIATO NON SOGGETTO A USURA O A USURA GRAVOSA / RECOMMENDED REPLACEMENT FOR PART NOT SUBJECT TO WEAR OR HIGH WEAR

POS.	Qty	Descrizione / Denomination	NOTE / NOTES
100	1	SUPPORTO MONOBLOCCO / COUPLING FLANGE	
101	2	PROTEZIONE SUPPORTO / CLOSE COUPLED ARRANGEMENT PROTECTION	
102	2	VITE TESTA CILINDRICA / CHEESE HEAD SCREW	
200	1	ALLOGGIAMENTO TENUTA / SEAL HOUSING	S
201	1	TAPPO FILETTATO / THREADED PLUG	S
202	1	ANELLO TENUTA / SEAL RING	S
203	1	TENUTA MECCANICA / MECHANICAL SEAL	R S
300	1	CORPO POMPA / PUMP BODY	
301	4	DADO ESAGONALE / HEX NUT	
302	4	RONDELLA / WASHER	
304	1	O-RING	R
305	1	TAPPO FILETTATO / THREADED PLUG	
306	1	PIEDE / FOOT	2
320	1	ANELLO ADATTAMENTO STATORE / STATOR ADAPTER RING	2
321	1	O-RING	R 2
400	1	STATORE / STATOR	R
401	4	TIRANTE / TIE ROD	
402	8	DADO ESAGONALE / HEX NUT	
403	4	RONDELLA / WASHER	
404	2	RONDELLA / WASHER	2
405	2	DADO ESAGONALE / HEX NUT	2
500	1	BOCCHETTONE / OUTLET FLANGE	
501	1	ANELLO ADATTAMENTO STATORE / STATOR ADAPTER RING	2
600	1	ALBERO CAVO / HOLLOW SHAFT	R 1
601	1	SPINA DI COLLEGAMENTO / COUPLING PIN	r
602	1	ANELLO PARA SPRUZZI / SPLASH RING	r
700	1	ALBERO DI TRASMISSIONE / TRANSMISSION SHAFT	R
701	2	SPINOTTO / PIN	R
702	4	BUSSOLA GUIDA / GUIDE BUSH	R
704	2	FASCETTA / CLAMP	R
705	2	MANICOTTO / SLEEVE	R
706	2	ANELLO DI ARRESTO A SPIRALE / SPIRAL RETAINING RING	r
707	2	O-RING	R
708	2	ANELLO COPRI SNODO / JOINT COVER	r
709	2	ANELLO DI ARRESTO FILO / RETAINING RING WIRE	R
800	1	ROTORE / ROTOR	R

1 L'USURA DELL'ALBERO CAVO DIPENDE DAL TIPO DI TENUTA INSTALLATO / WEAR OF THE HOLLOW SHAFT DEPENDS ON THE TYPE OF SEAL INSTALLED ON THE PUMP

2 SOLO SERIE K4 / ONLY SERIES K4

S COMPONENTI APPARTENENTI AL GRUPPO TENUTA. PER TIPOLOGIE DIVERSE DA TENUTA MECCANICA SINGOLA G0K9 VEDI SEZIONE TENUTE / PARTS BELONGING TO THE SEAL UNIT. FOR TYPES OTHER THAN THE SINGLE MECHANICAL SEAL G0K9 SEE SECTION ON SEALS

13.2 **Datasheet tenuta meccanica singola G0K9 - Tenuta tipo 52-10 / Datasheet single mechanical seal G0K9 - Seal Type 52-10**

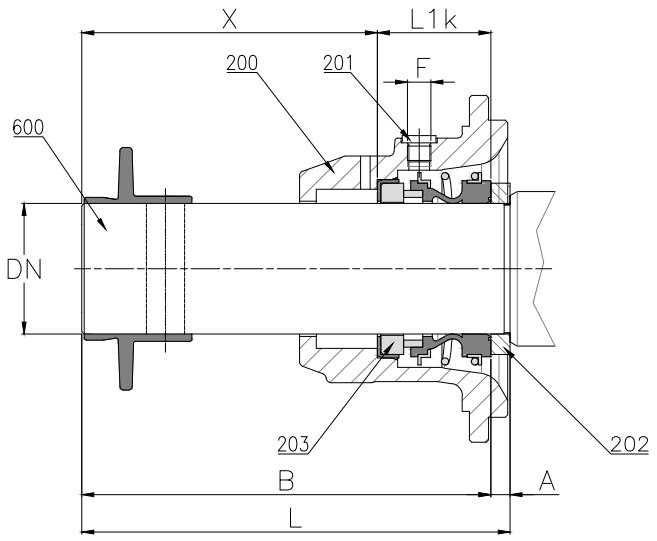


Fig.12 – Tenuta meccanica singola G0K9 - Tenuta Tipo 52-10
Single mechanical seal G0K9 - Seal Type 52-10

Size	Model	DN (h7)	A	B	L	X	L1k	F
D020	1L1 1K1 05K2 025K4	30	8	128	136	85.5	42.5	G 1/8"
D025	2L1 2K1 1K2 05K4	35	8	128	136	85.5	42.5	G 1/8"
D030	4L1 4K1 2K2 1K4 05K8	35	8	128	136	85.5	42.5	G 1/8"
D040	10L1 10K1 4K2 2K4 1K8 16L1 8K2	45	8	152	160	107	45	G 1/8"
D060	20L1 20K1 10K2 4K4 2K8 30L1 16K2	55	8	171	179	123.5	47.5	G 1/8"
D120	40L1 40K1 20K2 10K4 4K8 60L1 60K1 30K2	65	8	171	179	118.5	52.5	G 1/8"
D300	80L1 40K2 20K4 10K8 120L1 60K2	70	8	191	199	131	60	G 1/8"

Tutte le misure sono in mm / All dimensions are in mm
Tab.8 - Dimensioni tenuta meccanica singola G0K9
Single mechanical seal dimensions G0K9

LEGENDA
R = ricambio consigliato soggetto a usura gravosa / Recommended replacement for high wear part
r = ricambio consigliato non soggetto a usura o a usura gravosa / Recommended replacement for part not subject to wear or high wear

POS.	Qty	Descrizione	NOTE
200	1	ALLOGGIAMENTO TENUTA MECCANICA / MECHANICAL SEAL HOUSING	
201	1	TAPPO / PLUG	
202	1	ANELLO TENUTA MECCANICA / MECHANICAL SEAL RING	
203	1	TENUTA MECCANICA (PARTE ROTANTE + PARTE FISSA) / MECHANICAL SEAL (ROTATING PART + STATIONARY PART)	R
600	1	ALBERO CAVO / HOLLOW SHAFT	r

Tab.9 - Lista ricambi tenuta meccanica singola G0K9
Spare parts list single mechanical seal G0K9

NOVA ROTORS®
Progressing cavity pumps

Via C.Cattaneo, 19/25
36040 SOSSANO (VI)
ITALY

Telefono: +39-0444-888151
Fax: +39-0444-888152
Mail: info@novarotors.com
Sito web: www.novarotors.com