

POMPE A INGRANAGGI INDUSTRIALI INDUSTRIAL GEAR PUMPS

CODICE FAMIGLIA
FAMILY CODE

109

Codice fascicolo: 997-400-10910 Rev: AB

Data: Lunedì 1 agosto 2011

POMPE AD INGRANAGGI INDUSTRIALI INDUSTRIAL GEAR PUMPS

Presentazione / Introduction

pag. 3

1 PL

pag. 5

2 PL

pag. 7

3 PL

pag. 9

**Informazioni tecniche
Technical informations**

pag. 11

POMPE A INGRANAGGI INDUSTRIALI INDUSTRIAL GEAR PUMPS

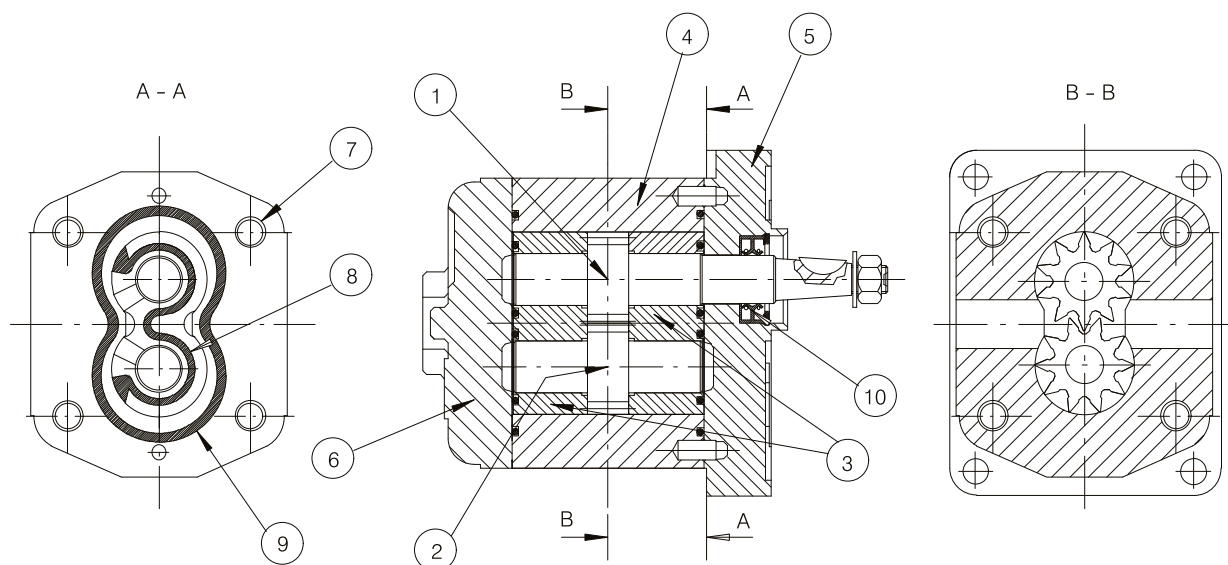
CODICE FAMIGLIA
FAMILY CODE

109

Presentazione del prodotto

Le pompe a ingranaggi vengono largamente impiegate nei moderni impianti oleodinamici per le loro elevate caratteristiche tecniche, associate ad una buona durata nel tempo e costi di acquisto e manutenzione contenuti. Lo sviluppo del prodotto ha consentito di raggiungere pressioni di lavoro elevate, ottimi rendimenti volumetrici e meccanici e una riduzione della rumorosità, in esercizio, attraverso:

- un'accurata progettazione delle dentature e delle aree di bilanciatura con l'utilizzo di un sistema CAD.
- la scelta di materiali ad alte prestazioni.
- la cura nell'esecuzione di trattamenti termici.
- la realizzazione di tolleranze di accoppiamento sempre più contenute, ed un elevato grado di finitura delle superfici.



1 - Ingranaggio conduttore

2 - Ingranaggio condotto

3 - Boccole

4 - Corpo pompa

5 - Coperchio anteriore

6 - Coperchio posteriore

7 - Tiranti di fissaggio

8 - Guarnizioni di bilanciatura

9 - Guarnizioni di tenuta

10 - Anello paraolio

Con riferimento alla pompa rappresentata in figura, l'ingranaggio conduttore (1) trascina l'ingranaggio condotto (2) trasferendo durante la rotazione l'olio dalla bocca di aspirazione alla bocca di mandata. Gli ingranaggi sono realizzati in acciaio legato ad elevata resistenza meccanica.

Alle boccole (3) è affidato un duplice compito:

- supporto per ingranaggi
- bilanciatura delle spinte assiali e radiali proporzionalmente al variare della pressione di funzionamento.

Il pacco boccole ingranaggi è inserito all'interno del corpo pompa (4) nel quale, generalmente, sono ricavate le bocche d'entrata ed uscita. Il corpo pompa è realizzato in lega di alluminio estruso ad elevata resistenza meccanica. Il coperchio anteriore (5), che funge anche da flangia di fissaggio, ed il coperchio posteriore (6), sono collegati tra loro con tiranti di fissaggio (7).

La pompa è poi completata da una serie di guarnizioni:

- Guarnizioni di bilanciatura (8) possono essere poste su cave ricavate sulle boccole, come rappresentato in figura o su coperchi, e il loro compito è di definire l'area di spinta della bilanciatura longitudinale separando le zone di aspirazione e mandata.
- Guarnizioni di tenuta (9) che provvedono ad impedire la fuoriuscita di olio.
- Anello paraolio con il doppio compito di impedire fughe di olio dall'albero dell'ingranaggio conduttore ed evitare l'ingresso di polvere od altro materiale inquinante all'interno della pompa stessa.

Le guarnizioni, se non diversamente specificato, sono in miscela nitrilica ad elevata resistenza meccanica e termica. Su richiesta possono essere disponibili guarnizioni di Viton.

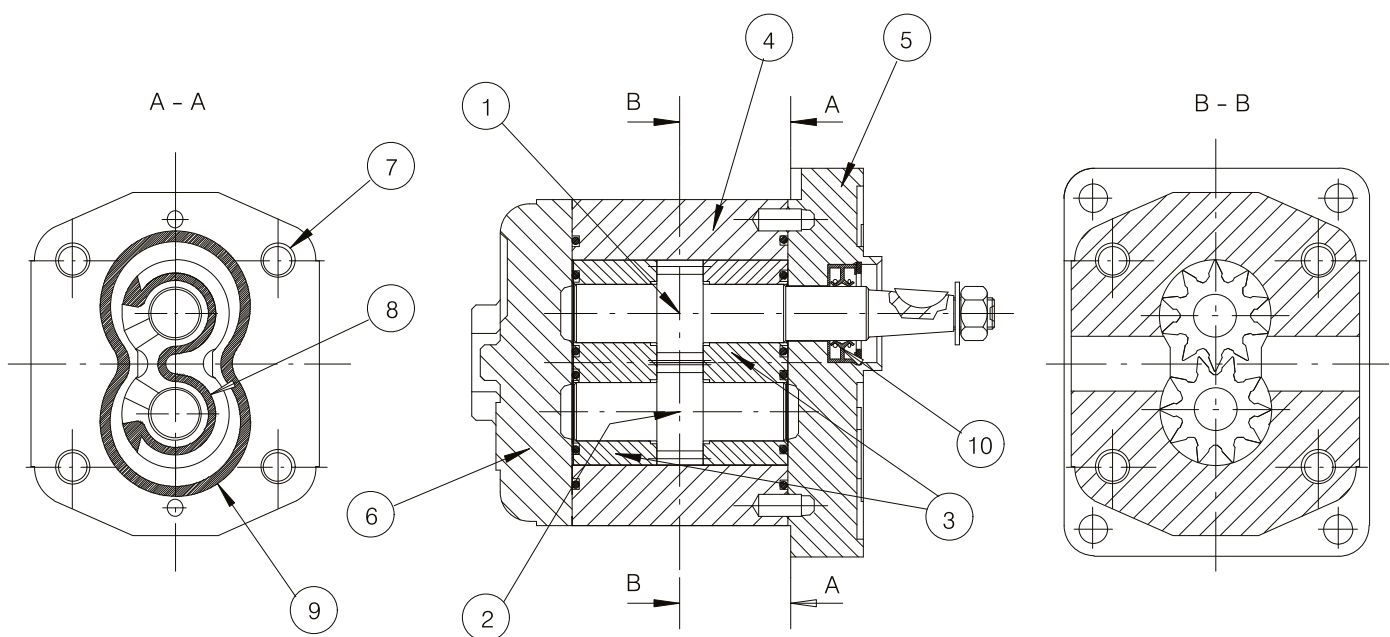
pag.3

Introduction to the product

Gear pumps are widely used in modern hydraulic systems due to their high performance, long service life, cost-effectiveness and maintenance costs.

Product development has allowed to achieve high operating pressures, excellent volumetric and mechanical efficiency and lower noise levels, in operation, by means of:

- meticulous CAD design of the gear teeth and balancing areas
- proper choice of high-performance materials
- carefully controlled heat treatments
- increasingly tight coupling tolerances, and a high standard of surface finish.



1 - Drive gear
2 - Driven gear
3 - Bushings
4 - Pump body
5 - Front cover

6 - Rear cover
7 - Mounting tie rods
8 - Balancing seals
9 - Oil seals
10 - Oil retaining ring

Referring to the pump shown in the figure, the drive gear (1) drives round the driven gear (2), transferring the oil from the suction port to the pressure port as it turns round.

The gears are made from high resistant steel alloy.

The bushing (3) serve a dual purpose:

- to act as a bearing for the gears
- to balance axial and radial thrust in proportion to the change in operating pressure.

The gears-bushings assembly is fitted inside the pump body (4), in which generally the suction and pressure ports are formed. The pump body is made of high strength extruded aluminium alloy. The front cover (5), which also acts as a mounting flange, and the rear cover (6) are connected to one another by mounting tie rods (7).

The pump assembly is completed by a series of seals:

- balancing seals (8) can be fitted in recesses in the bushings as shown in the figure, or in the covers. Their purpose is to delimit the longitudinal balancing area separating the suction and pressure zones.
- oil seals (9) prevent oil from leaking out.
- an oil retaining ring with the dual purpose of preventing oil leaks from the drive gear shaft and preventing dust or other pollution from entering the pump itself. Unless otherwise specified, the seals are in nitrilic compound offering high mechanical strength and heat resistance. Viton seals are available on request.

POMPE A INGRANAGGI INDUSTRIALI INDUSTRIAL GEAR PUMPS

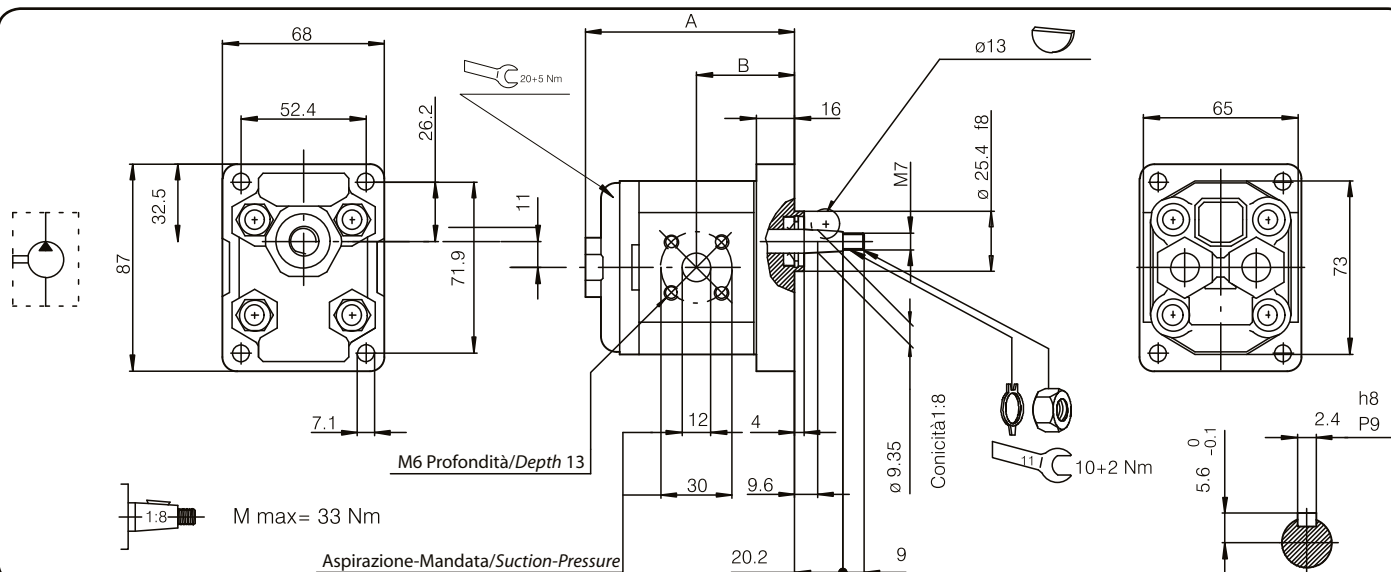
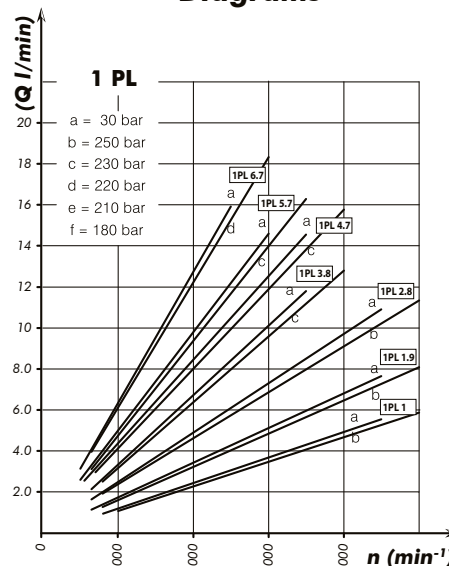
CODICE FAMIGLIA
FAMILY CODE

109-001

1 PL



Curve caratteristiche Diagrams



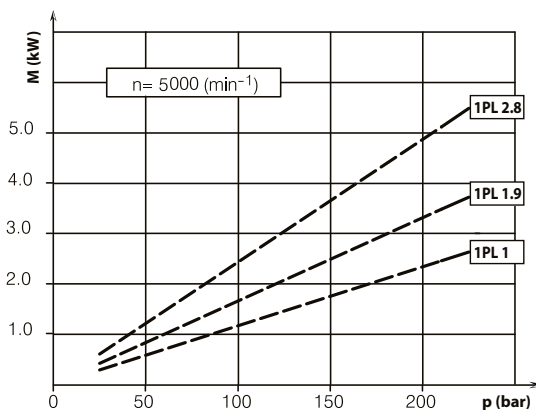
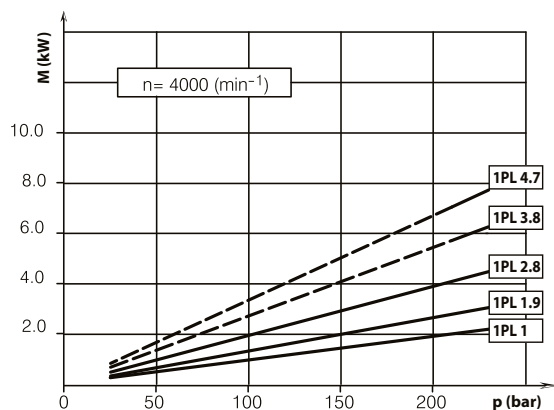
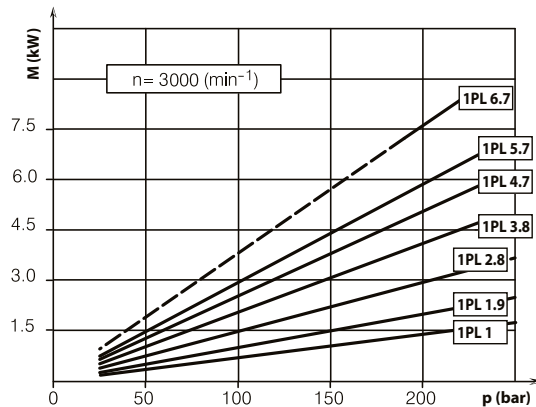
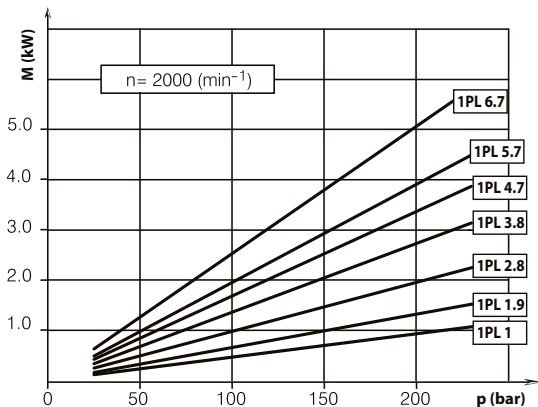
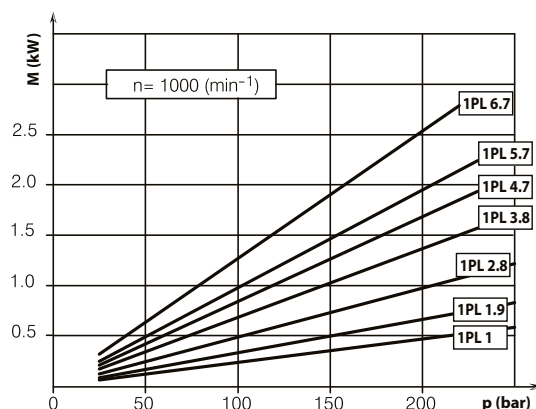
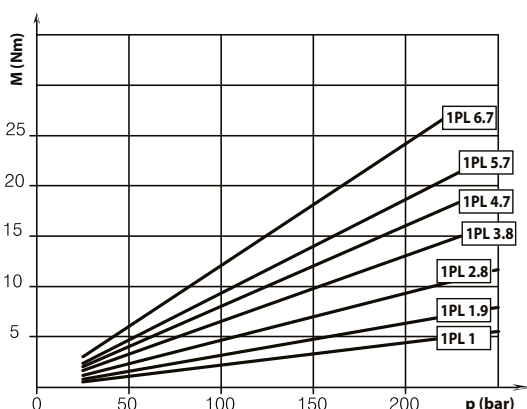
Tipo pompa Pump type	Rotazione Rotation		A mm	B mm	Peso Weight Kg
	Destra Right	Sinistra Left			
1PL 1	109-001-00017	109-001-00026	82,5	38,5	0,90
1PL 1,9	109-001-00035	109-001-00044	84,5	39,5	0,95
1PL 2,8	109-001-00053	109-001-00062	88	41	1,03
1PL 3,8	109-001-00071	109-001-00080	92	43,5	1,07
1PL 4,7	109-001-00099	109-001-00106	96	45	1,12
1PL 5,7	109-001-00115	109-001-00124	98,5	46,5	1,18
1PL 6,7	109-001-00133	109-001-00142	103,5	49	1,23

pag.5

CARATTERISTICHE TECNICHE DI FUNZIONAMENTO

TECHNICAL FEATURES

Tipo pompa <i>Pump type</i>	Cilindrata <i>Displacement</i> cm³/rev	Pressione <i>Pressure</i>			n min. P ≤ P1	n max. P ≤ P1	
		P1 bar	P2 bar	P3 bar			
1PL 1	1,2	210	250	280	800	4500	
1PL 1,9	1,7				650		
1PL 2,8	2,5		230	250		550	3500
1PL 3,8	3,5						
1PL 4,7	4,3				190	220	240
1PL 5,7	5						
1PL 6.7	6,5						



POMPE A INGRANAGGI INDUSTRIALI INDUSTRIAL GEAR PUMPS

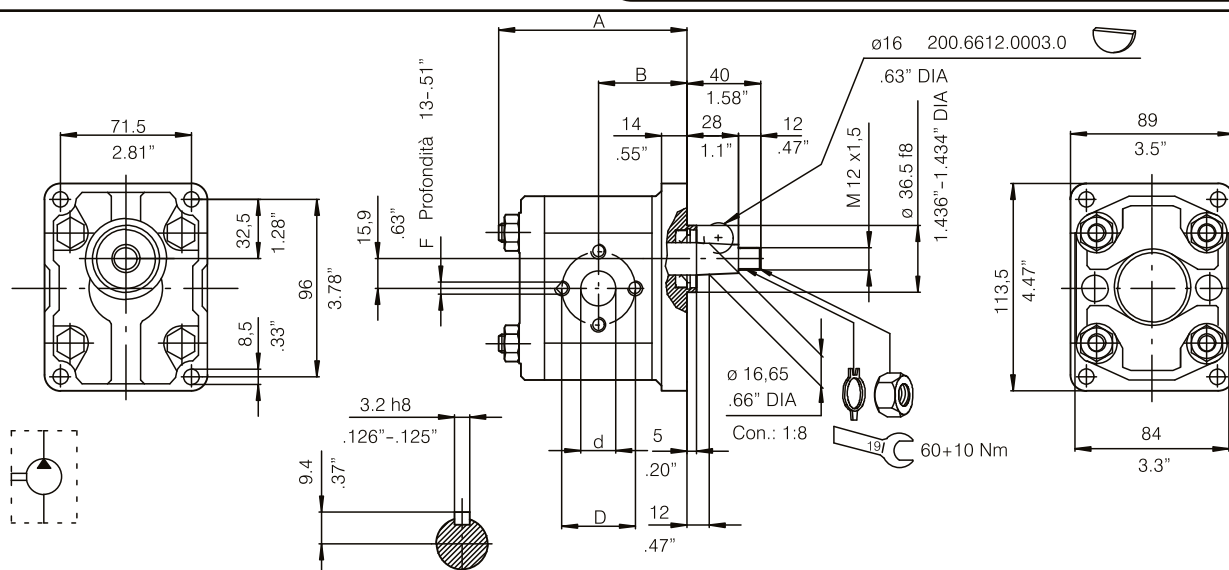
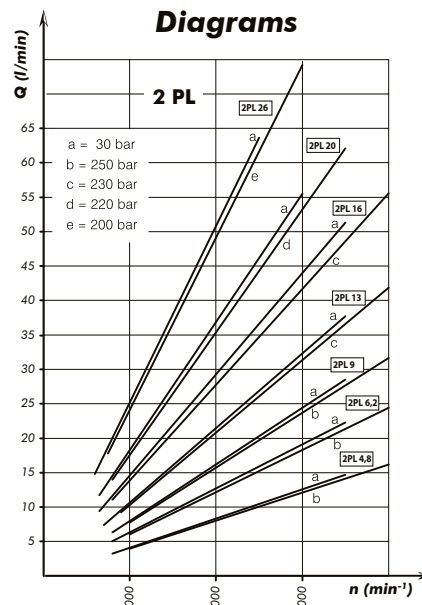
CODICE FAMIGLIA
FAMILY CODE

109-002

2 PL



**Curve caratteristiche
Diagrams**



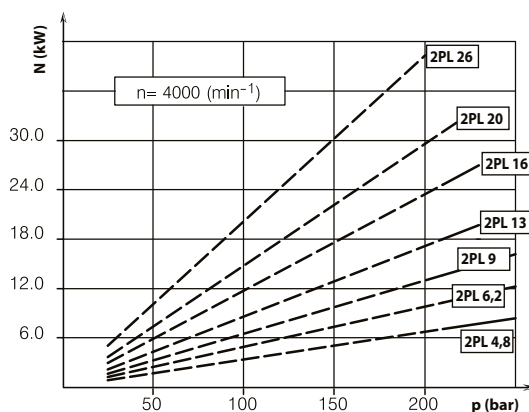
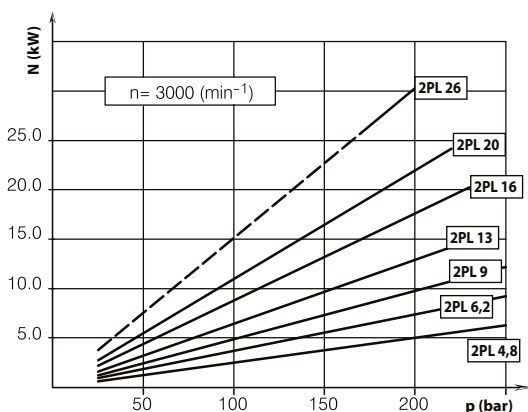
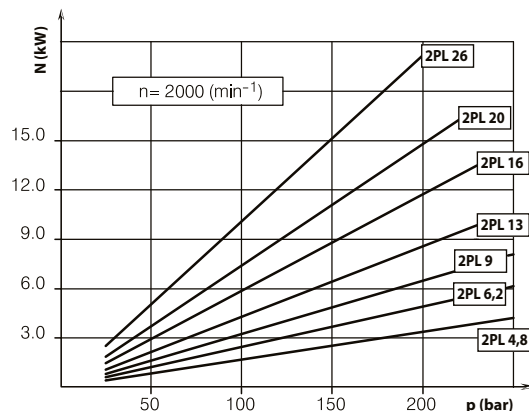
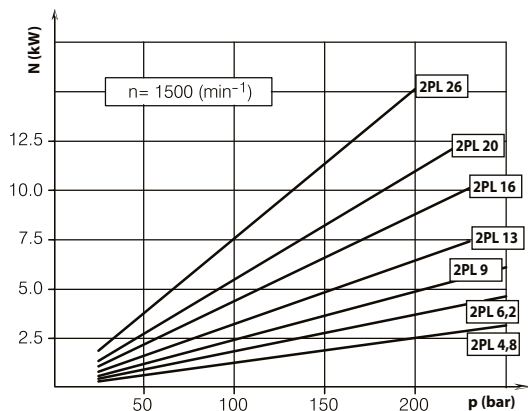
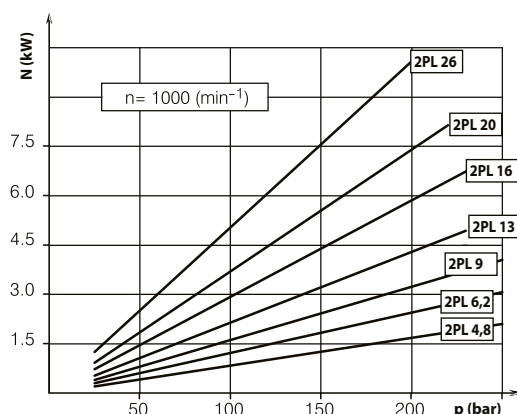
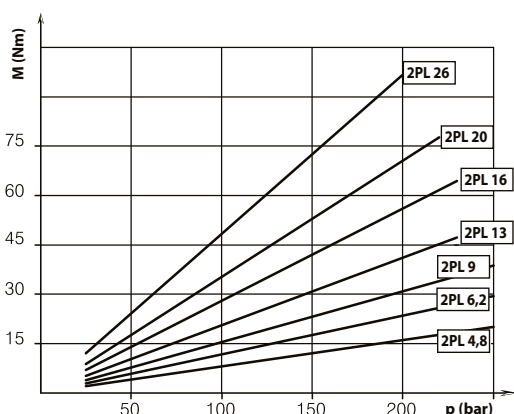
Tipo pompa <i>Pump type</i>	Rotazione <i>Rotation</i>		A mm	B mm	IN			OUT			Peso Weight Kg
	Destra <i>Right</i>	Sinistra <i>Left</i>			d mm	D mm	F mm	d mm	D mm	F mm	
2PL 4,8	109-002-00132	109-002-00141	92.7	44.4	13	30	M6	13	30	M6	1,93
2PL 6,2	109-002-00016	109-002-00025	96	46							1,94
2PL 9	109-002-00034	109-002-00043	99.3	47.7							1,95
2PL 13	109-002-00052	109-002-00061	109.3	52.7	20	40	M8				2,33
2PL 16	109-002-00070	109-002-00089	112.7	54.4							2,34
2PL 20	109-002-00098	109-002-00105	119.3	57.7							2,65
2PL 26	109-002-00114	109-002-00123	127.6	61.8	22						

pag.7

CARATTERISTICHE TECNICHE DI FUNZIONAMENTO

TECHNICAL FEATURES

Tipo pompa Pump type	Cilindrata Displacement cm ³ /rev	Pressione Pressure			n min.		n max.	
		P1 bar	P2 bar	P3 bar	P ≤ P1	P > P1	P ≤ P1	P > P1
2PL 4,8	4,5	220	250	280	800	1000	3500	4000
2PL 6,2	6,5							
2PL 9	8,5							
2PL 13	11	210	230	250	700	900	3000	3500
2PL 16	15				650	800		
2PL 20	19				600	750		
2PL 26	26	190	210	230	600	750	2500	3000



POMPE A INGRANAGGI INDUSTRIALI INDUSTRIAL GEAR PUMPS

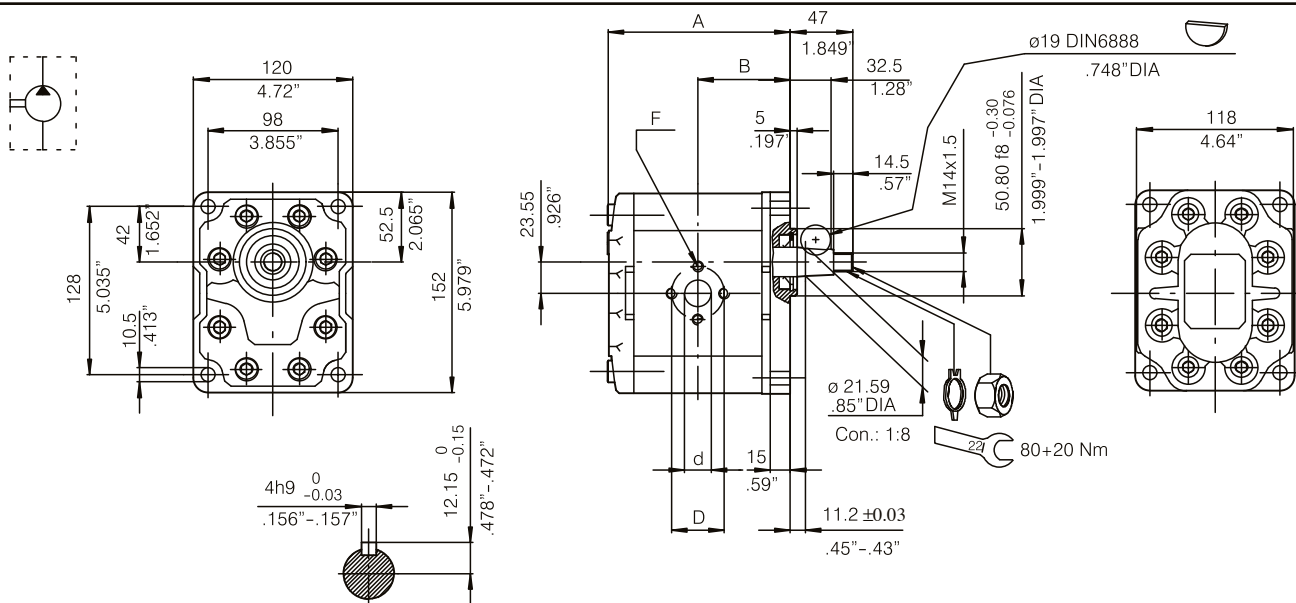
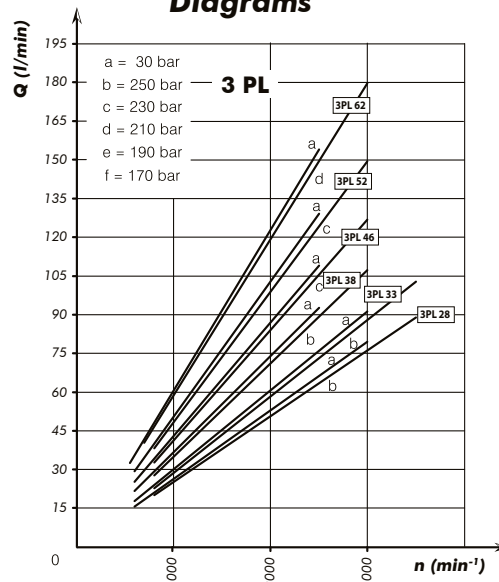
CODICE FAMIGLIA
FAMILY CODE

109-004

3 PL



**Curve caratteristiche
Diagrams**



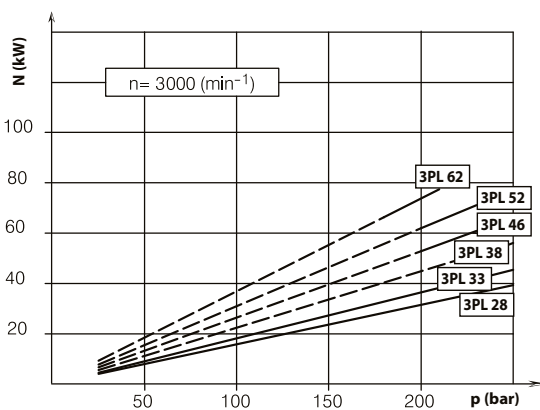
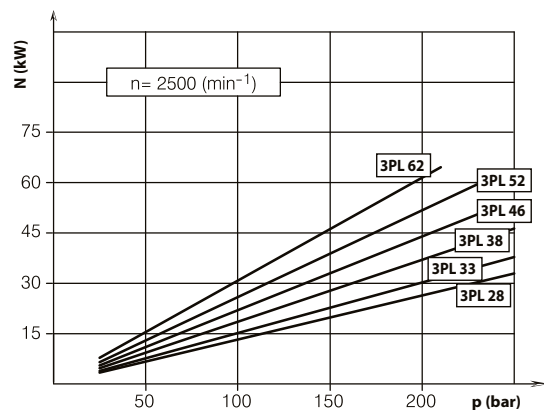
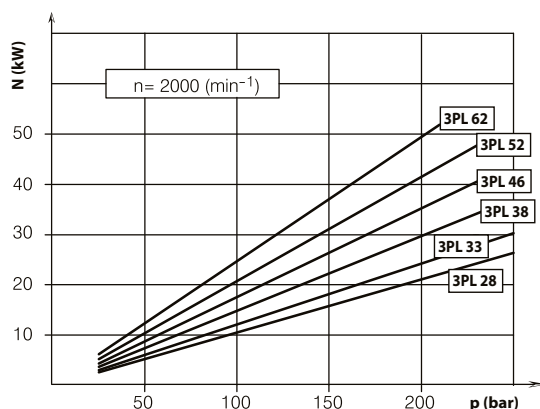
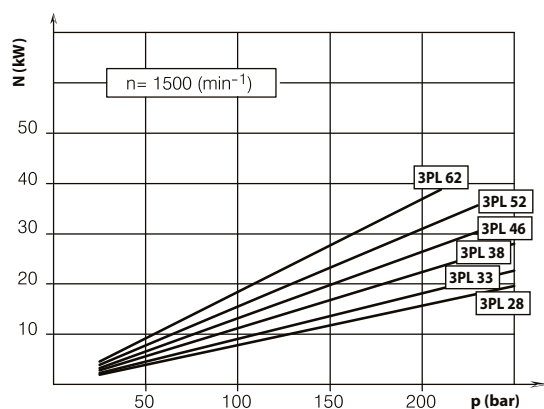
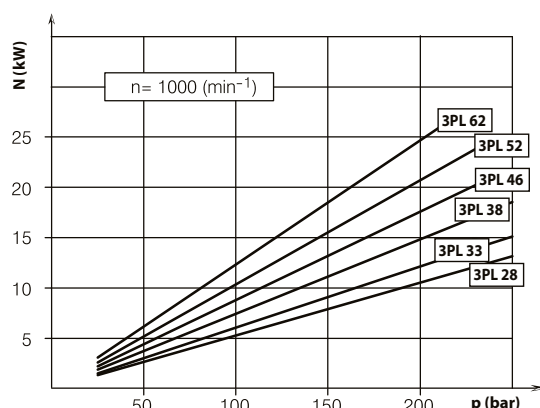
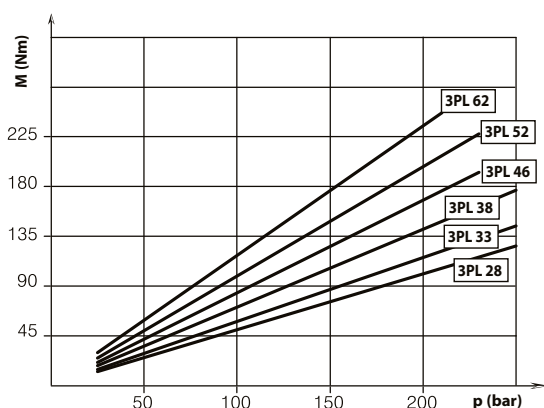
Tipo pompa Pump type	Rotazione Rotation		A	B	IN			OUT			Peso Weight
	Destra Right	Sinistra Left			d	D	F	d	D	F	
3PL 28	109-004-00176	109-004-00185	126	64							8,2
3PL 33	109-004-00194	109-004-00201	129	65							8,4
3PL 38	109-004-00210	109-004-00229	133,5	67,5	27	51	M10x1,5	20	40	M8x1,25	8,6
3PL 46	109-004-00238	109-004-00247	138,5	70							8,8
3PL 52	109-004-00256	109-004-00265	143	72,5							9
3PL 62	109-004-00274	109-004-00283	150	75,5	32	62	M12x1,75	27	51	M10x1,5	9,2

pag.9

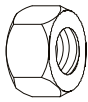
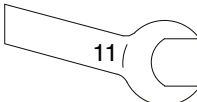
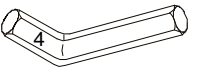
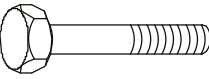
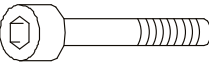
CARATTERISTICHE TECNICHE DI FUNZIONAMENTO

TECHNICAL FEATURES

Tipo pompa Pump type	Cilindrata Displacement cm ³ /rev	Pressione Pressure			n min. P ≤ P1	n max. P ≤ P1
		P1 bar	P2 bar	P3 bar		
3PL 28	27	220	250	280	600	3000
3PL 33	31					
3PL 38	38					
3PL 46	45	200	230	260	550	2500
3PL 52	53					
3PL 62	63					



Simboli non unificati utilizzati nel testo

	Dado di bloccaggio		Guarnizione O-Ring
	Elemento di sicurezza		Linguetta a disco
 	Chiavi dinamometriche		Linguetta
			Vite a testa esagonale (Vite TE)
			Vite a testa cilindrica con esagono incassato (Vite TCE)

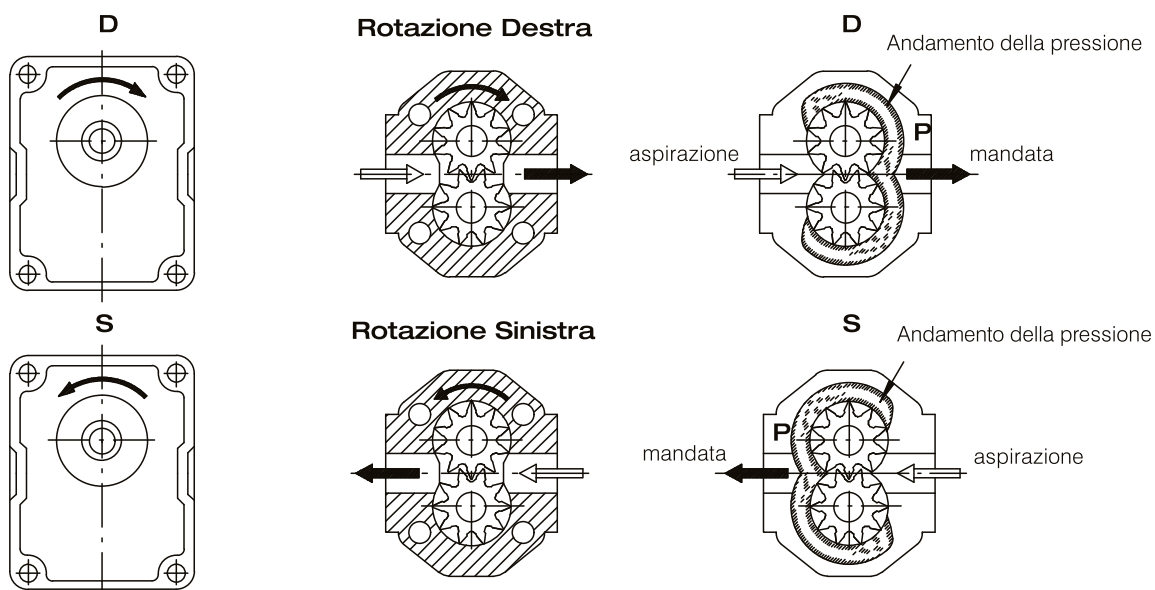
INFORMAZIONI TECNICHE

Definizione del senso di rotazione

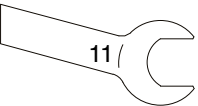
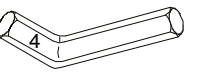
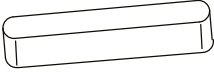
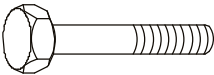
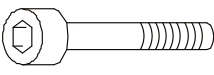
Il senso di rotazione di una pompa ad ingranaggi è definito guardando la pompa frontalmente e con l'ingranaggio conduttore rivolto verso l'alto (vedi figure sottostanti). Le pompe con rotazione destra (D) hanno l'ingranaggio conduttore che ruota in senso orario, la bocca di aspirazione a sinistra e quella di mandata a destra. Viceversa per le pompe con rotazione sinistra (S) l'ingranaggio conduttore ruota in senso antiorario, la bocca di aspirazione è a destra e quella di mandata a sinistra. In figura viene inoltre illustrato l'andamento della pressione all'interno della pompa nel trasferimento dell'olio dalla bocca di aspirazione a quella di mandata.

Le pompe con rotazione unidirezionale (D o S) hanno denominazione AP. È possibile variare il senso di rotazione di tutta la gamma di pompe, senza sostituire alcun componente, tranne per la serie 1PL, per la quale è necessario sostituire il coperchio anteriore. Per un buon risultato tecnico, consigliamo comunque di effettuare tale inversione presso la ns. Sede.

Sono disponibili schede tecniche a richiesta che mostrano la procedura corretta di inversione della rotazione pompa.



Non-standard symbols used in the text

	Check nut		O-Ring
	Lock washer		Woodruff key
 	Dinamometric spanners		Square key
			Hexagonal-head screw (TE screw)
			Socket head screw (TCE screw)

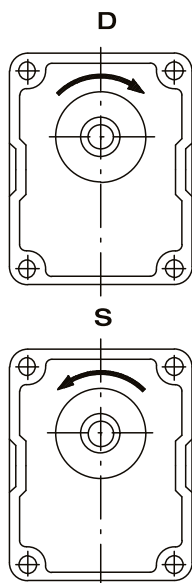
TECHNICAL INFORMATION

Identifying the rotation direction

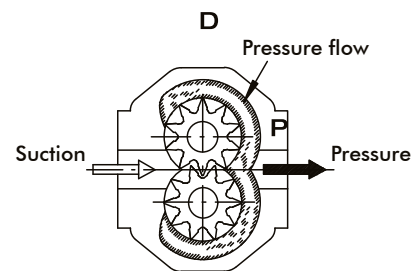
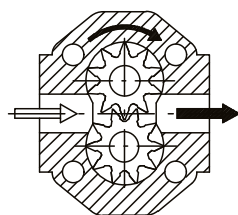
The rotation direction of a gear pump is identified by looking at the pump from the front and with the drive gear turned upwards (see figures below). Pumps with clockwise rotation (D) have drive gear turning clockwise, with the suction port on the left and the pressure port on the right. Pumps with counterclockwise rotation (S) have drive gear turning counterclockwise, with the suction port on the right and the pressure port on the left. The figure also shows the pressure flow inside the pumps as the oil is transferred from the suction port to the pressure port. As to reversible pumps (R), the ports are alternatively for suction and pressure. Pumps with a unidirectional rotation (D or S) have the denomination AP. Pumps with reversible rotation have the denomination APR.

It is possible to change the rotation direction of the entire range of pumps without having to replace any components, except for the 1PL group, for which it is necessary to replace the front cover.

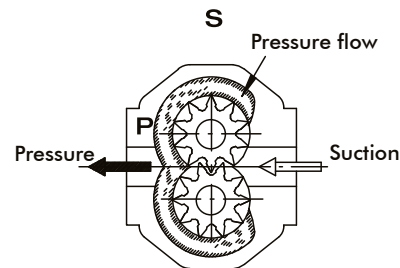
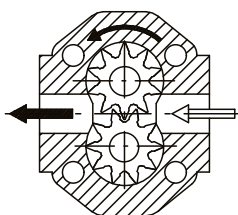
To ensure a good technical result, we recommend in any case that such inversion should be carried out at our factory. Technical descriptions are available on request, which show the correct procedure for the pump rotation inversion.



Right-hand rotation



Left-hand rotation



Fluidi utilizzabili / Temperature ammesse

Si raccomanda di utilizzare esclusivamente fluidi idraulici a base di oli minerali secondo le normative ISO/DIN.

Campo di viscosità: consigliato $20 \div 120 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt) consentito fino a $700 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt).

Temperatura di esercizio

Tipo guarnizioni	Temperatura
	1P - 2P - 3P
Buna N	$-15 \div 80^\circ \text{C}$
Viton*	$-10 \div 120^\circ \text{C}$

* **Attenzione!** - L'utilizzo delle pompe a temperature superiori a 80°C , deve essere sempre concordato con il ns. Ufficio Tecnico e comunque può determinare un significativo decadimento del rendimento volumetrico. Per utilizzi con condizioni diversa da quelle indicate nel presente catalogo interpellare comunque il ns. Ufficio Commerciale.

Aspirazione

La pressione assoluta all'aspirazione deve essere $V \geq 0.75 \text{ bar}$ pertanto occorre evitare:

- forti dislivelli tra pompa e serbatoio
- lunghi percorsi
- accidentalità quali:
 - curve
 - riduzioni di diametro
 - attacchi rapidi
 - etc.

Si consiglia inoltre di scegliere un filtro di dimensione opportuna tale da rendere minime le perdite di carico prevedendo, inoltre, il progressivo intasamento nel tempo. (Esempio 1).

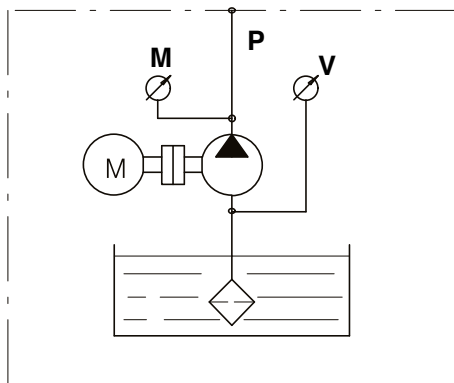
In alcune applicazioni la pressione alla aspirazione può risultare superiore ad 1 bar ovvero alla pressione atmosferica.

Per le pompe in configurazione standard la pressione letta al manometro M1 deve risultare:

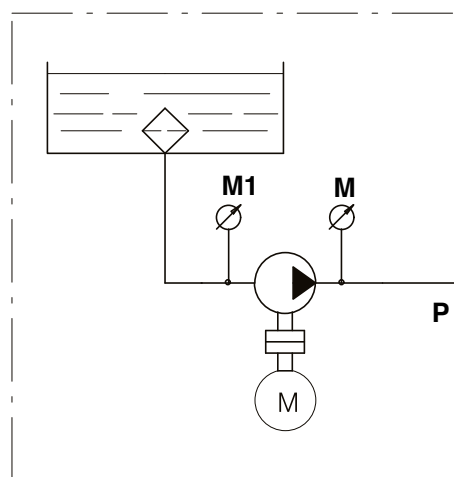
$M1 \leq 3.5 \text{ bar}$

Se nell'impiego previsto, la pressione M1 risulta superiore al valore consigliato contattare il ns. Ufficio Vendite.

La scelta del diametro del tubo di aspirazione deve essere tale da garantire che la velocità dell'olio risulti nel campo: $v=0.6 - 1.2 \text{ m/s}$.



(Esempio 1)



(Esempio 2)

Recommended fluids/Allowed temperatures

We recommend using only mineral oil-based hydraulic fluids that comply with the ISO/DIN standards.
Viscosity range: recommended **20 ÷ 120 mm²/s (cSt)** permitted up to **700 mm²/s (cSt)**.

Operating temperature

Type of seals	Temperature
	1P - 2P - 3P
Buna N	-15 ÷ 80° C
Viton*	-10 ÷ 120° C

*** Caution! - Use of pumps at temperatures above 80°C must always be agreed upon with our Technical Office, and in any case this can cause a significant worsening in the volumetric efficiency. For use under conditions different from those indicated in this catalogue, please contact our Sales Department.**

Suction

The absolute suction pressure must be $V \geq 0.75$ bar therefore, the following must be avoided:

- large height differences between pump and tank
- long stretches of piping
- special features such as:
 - bends
 - reductions in diameter
 - quick couplings
 - etc.

It is also advisable to choose a filter of a suitable size to choose a filter of a suitable size to minimise any pressure drop and to take measures to prevent gradual clogging over time. (Example 1)

In certain cases, the suction pressure can exceed 1 bar, or atmospheric pressure.

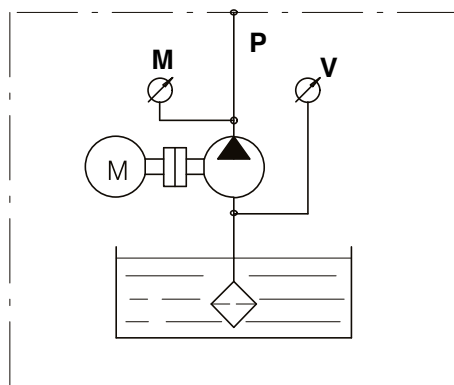
For pumps in the standard configuration, the pressure read on the pressure gauge M1 should be:

M1 ≤ 3.5 bar

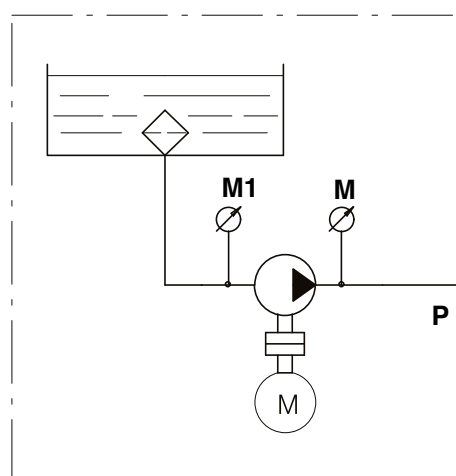
If in a particular application the M1 pressure is higher than the recommended value, contact our Sales Office.

The diameter of the suction pipe should ensure that the oil speed will fall within the range:

v=0.6 - 1.2 m/s.



(Example 1)



(Example 2)

Filtrazione

La breve durata in esercizio di una pompa ad ingranaggi è nella maggior parte dei casi dovuta alla presenza di impurità nell'olio. Occorre pertanto introdurre nell'impianto un'efficace filtrazione ed effettuare una costante manutenzione per salvaguardare la stessa nel tempo.

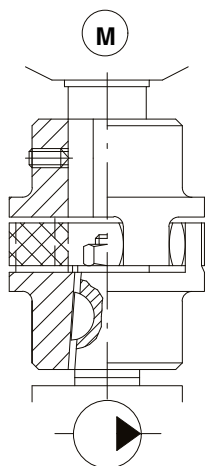
Qualora sia possibile e compatibile con il circuito idraulico installato, l'OMFB raccomanda un sistema di filtrazione totale dell'impianto (aspirazione, mandata, ritorno).

Il sistema filtrante deve comunque garantire costantemente, classi di contaminazione dell'olio uguali od inferiori a quelle indicate nella seguente tabella:

Pressione di lavoro	> 170 bar	< 170 bar
Contaminazione Classe NAS 1638	9	10
Contaminazione Classe ISO 4406	18/15	19/16
Ottenere con filtro $\beta_x = 75$	20	25

Si raccomanda inoltre l'installazione sul serbatoio di un adeguato filtro aria atto ad evitare l'introduzione nell'olio di elementi inquinanti come polvere, sabbia, ecc., elementi che possono entrare nel serbatoio attraverso il flusso aria indotto dalle variazioni di livello nel serbatoio stesso.

Accoppiamento Motore-Pompa



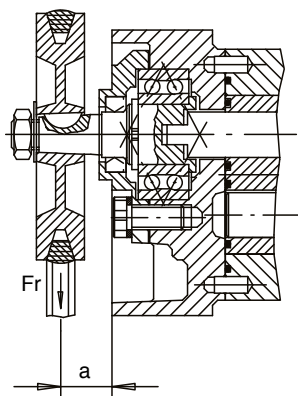
(Esempio 1)

Nell'accoppiamento motore-pompa non devono essere assolutamente trasmesse forze radiali ed assiali all'albero conduttore.

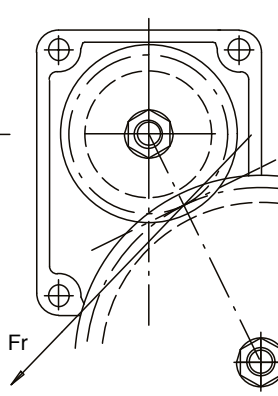
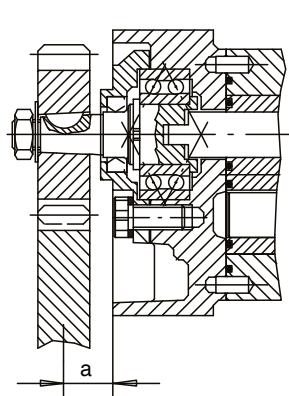
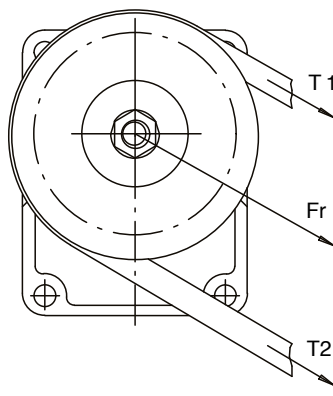
La presenza di tali forze è causa, sulle boccole, di rapide anomale usure delle superfici di bilanciatura e supporto ingranaggi, con conseguente decadimento delle prestazioni della pompa.

Il giunto di accoppiamento deve essere in grado di assorbire eventuali errori di coassialità tra gli alberi motore-pompa senza caricare l'albero della pompa.

In presenza di carichi radiali e/o assiali sull'albero conduttore, come ad esempio nel caso di trascinamento della pompa con cinghia a V e puleggia o coppia di ruote dentate, occorre impiegare un coperchio anteriore dotato di cuscinetti di supporto. (Vedi esempi 1 e 2)



(Esempio 2)



I valori ammissibili di carico radiale "Fr" in rapporto ad "a" sono indicati nei diagrammi di ciascuna versione dotata di coperchio con cuscinetti di supporto.

Filtration

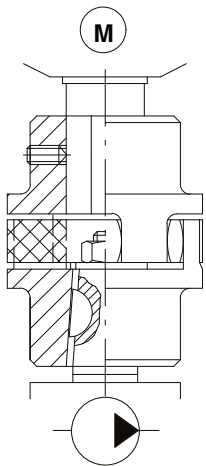
A short service life of a gear pump is normally due to the presence of impurities in the oil. It is therefore essential to have an effective filter in the system and to carry out regular maintenance to ensure a long, trouble-free service life.

When possible and compatible with the hydraulic circuit installed, OMFB recommends that the system have total filtration (suction, pressure, return). In any case, the filtering system must constantly ensure an oil contamination class equal to or less than those shown in the following table.

Operating pressure	> 170 bar	< 170 bar
Contamination class NAS 1638	9	10
Contamination class ISO 4406	18/15	19/16
Obtain with filter $\beta_x = 75$	20	25

We also recommend that an adequate air filter be installed on the tank to prevent contaminating substances such as dust, sand, etc. from getting into the oil, as these substances can enter the tank through the air flow caused by the level variations in the tank itself.

Motor-Pump Coupling



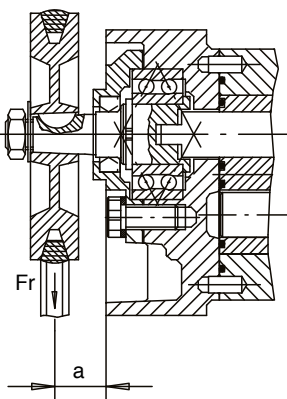
(Esempio 1)

Absolutely no radial or axial forces should be transmitted to the drive shaft in the motor-pump coupling.

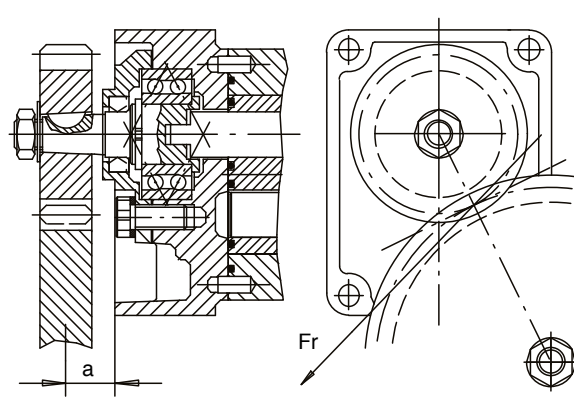
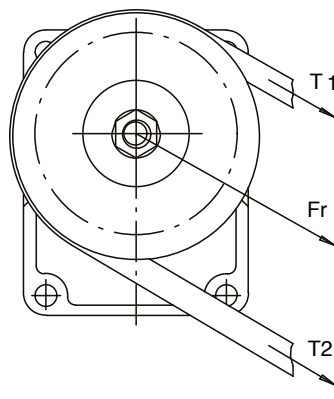
Such forces cause rapid and irregular wear on the balancing surface of the bushings and gear support, with a consequent worsening in pump performance.

The coupling joint must be able to absorb any discrepancies in the coaxial alignment of the motor-pump shafts without placing any load on the pump shaft.

If there are radial and/or axial loads on the drive shaft, such as when it is driven by a V-belt and pulley or pair of gear wheels, it should be fitted with a front cover with supporting bearings. (See example 1 and 2)



(Esempio 2)



The allowed radial load values "Fr" in relation to "a" are shown in the diagrams of each

Avvertenze generali di installazione

In aggiunta ai consigli indicati per fluidi, filtrazioni, accoppiamenti, ecc. suggeriamo quanto segue:

- Verificare sempre il senso di rotazione dell'albero di trasmissione alla pompa, questo deve essere compatibile con il senso di rotazione della pompa stessa.
- Porre particolare cura nella pulizia ed evitare che durante il collegamento delle tubazioni di aspirazione e mandata, trucioli, filamenti di stracci, nastro di teflon, ecc. entrino in circolo nella pompa stessa.
- Verificare il serraggio dei raccordi di aspirazione e mandata, il corretto posizionamento della guarnizione O-Ring e la presenza di eventuale sporco interposto tra flange e corpo pompa.
- Il primo avviamento della pompa può essere facilitato riempiendo manualmente di olio la tubazione di aspirazione e la pompa stessa, inoltre avviare la pompa con il circuito non pressurizzato, per facilitare lo sfogo dell'aria.
- Per una migliore distribuzione del calore all'interno del serbatoio, evitare che la tubazione di ritorno sia troppo vicina alla tubazione di aspirazione della pompa. Le tubazioni stesse devono essere sotto battente per evitare la formazione di schiuma.
- Evitare di sottoporre le pompe a condizioni di funzionamento diverse da quelle indicate e comunque per prestazioni ai limiti operativi interpellare sempre il ns. Ufficio Tecnico.

Nel caso di verniciatura della pompa non usare solventi o vernici incompatibili con il materiale delle guarnizioni. Non verniciare a forno con temperature troppo elevate.

Proteggere dalla verniciatura la targhetta di identificazione prodotto, pena il decadimento della garanzia nel caso che la stessa risultasse illeggibile.

Mandata

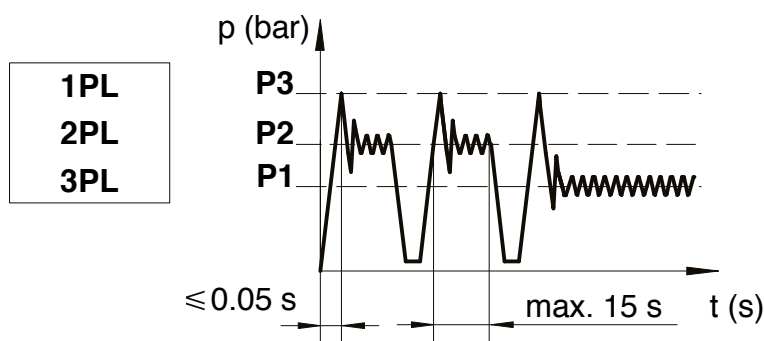
Livelli di pressione:

P1 = pressione continua

P2 = pressione intermittente

P3 = pressione di picco

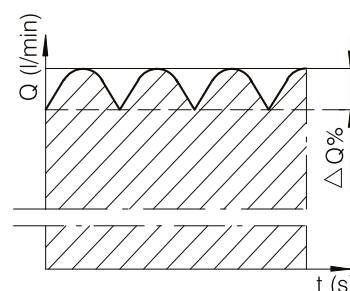
La velocità consigliata dell'olio nei tubi di mandata deve essere: $v = 2 \div 5 \text{ m/s}$.



Oscillazione della portata in mandata

Pompa	Z	$\Delta Q\%$
1P	12	15
2P	10	16
3P	10	16

$$\Delta Q\% = \frac{Q_{\text{max.}} - Q_{\text{min.}}}{Q_{\text{max.}}} \cdot 100$$



General installation precautions

In addition to the recommendations regarding fluids, filtration, coupling, etc., we suggest the following:

- Always check the rotation direction of the pump's drive shaft; it must be compatible with the rotation direction of the pump itself.
- Be particularly careful in cleaning and make sure, when connecting the suction and pressure piping, that no chips, rag threads, teflon tape, etc. get into the pump circulation system.
- Check the tightness of the suction and pressure fittings, the correct positioning of the O-ring, and make sure there is no dirt between the flange and the pump body.
- The first pump start-up can be facilitated by manually filling the suction piping and the pump itself with oil. To facilitate air bleeding, start the pump with the circuit not pressurised.
- To ensure the best heat distribution inside the tank, make sure the return pipe is not too close to the pump's suction piping.
- Do not subject the pumps to operating conditions different; for extreme operations, always contact our Technical Department.
- In the event of pump painting, do not use solvents or paints that are incompatible with the material of the seals.

Do not bake paint with excessively high temperatures.

Do not paint over the product identification plate; the warranty will not be valid if this plate is illegible

Pressure

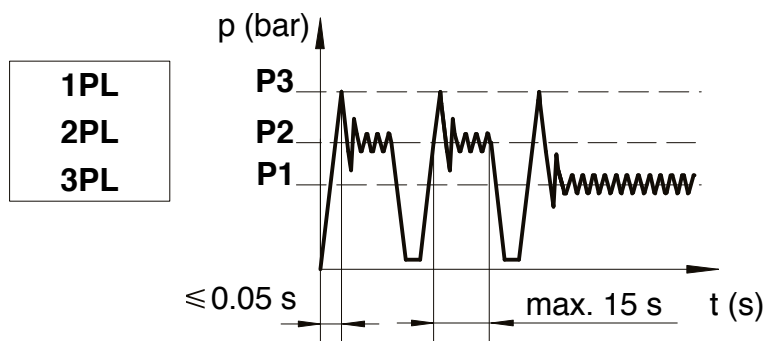
Pressure levels:

P1 = continuous pressure

P2 = intermittent pressure

P3 = peak pressure

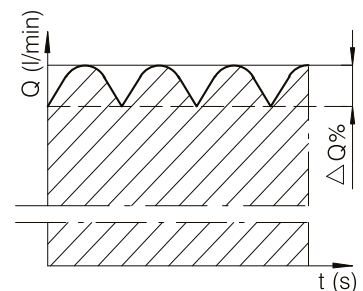
The recommended oil speed in the pressure pipes is: $v = 2 \div 5 \text{ m/s}$.



Pressure flow rate surging

Pump	Z	$\Delta Q\%$
1PL	12	15
2PL	10	16
3PL	10	16

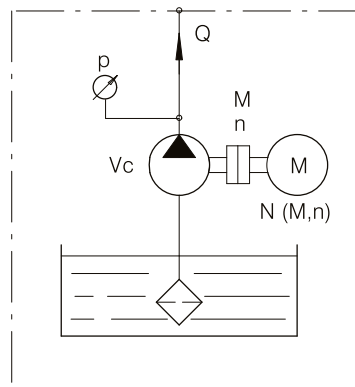
$$\Delta Q\% = \frac{Q_{\text{max.}} - Q_{\text{min.}}}{Q_{\text{max.}}} \cdot 100$$



Calcolo delle caratteristiche di una pompa ad ingranaggi

Si definiscono le seguenti grandezze:

- Vc** = (cm³/g) cilindrata della pompa;
n = (g/min) n di giri al minuto dell'albero conduttore;
Q = (l/min) portata;
p = (bar) pressione di lavoro;
M = (Nm) coppia motrice;
N = (kW) potenza;
 η_v = (%) rendimento volumetrico;
 η_m = (%) rendimento meccanico;
 η_t = (%) rendimento totale;



$$Q = \frac{Vc \cdot n}{100000} \cdot \eta_v \quad Vc = \frac{100000 \cdot Q}{n \cdot \eta_v}$$

$$n = \frac{100000 \cdot Q}{Vc \cdot \eta_v}$$

$$N = \frac{Vc \cdot n \cdot p}{6120 \cdot \eta_t}$$

$$N = \frac{Q \cdot p}{6.12 \cdot \eta_t}$$

$$p = \frac{N \cdot 6.12 \cdot \eta_t}{Q}$$

$$p = \frac{N \cdot 6120 \cdot \eta_t}{Vc \cdot n}$$

$$M = 9555 \cdot \frac{N}{n}$$

$$\eta_t = \eta_v \cdot \eta_m$$

Esempio

1P/2,5 VC=2,5 cm³/r n=1500 r/min p=200 bar $\eta_v = 94\%$ $\eta_m = 87\%$

$$Q = \frac{2.5 \cdot 1500}{100000} \cdot 94 = 3.52 \text{ l/min.}$$

$$\eta_t = 0.94 \cdot 0.87 = 0.82 = 82\%$$

$$N = \frac{3.52 \cdot 200}{6.12 \cdot 82} = 1.4 \text{ kW}$$

$$M = 9555 \cdot \frac{1.4}{1500} = 9 \text{ Nm}$$

Calculating the specifications of a gear pump

The following parameters are defined:

V_c = (cm³/r) pump displacement;

n = (r/min) no. of rpms of the drive shaft;

Q = (l/min) flow rate;

p = (bar) operating pressure;

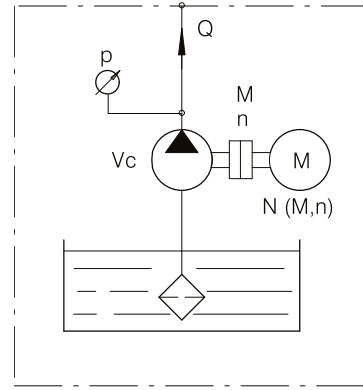
M = (Nm) drive torque;

N = (kW) power;

η_v = (%) volumetric efficiency;

η_m = (%) mechanical efficiency;

η_t = (%) total efficiency;



$$Q = \frac{V_c \cdot n}{100000} \cdot \eta_v$$

$$V_c = \frac{100000 \cdot Q}{n \cdot \eta_v}$$

$$n = \frac{100000 \cdot Q}{V_c \cdot \eta_v}$$

$$N = \frac{V_c \cdot n \cdot p}{6120 \cdot \eta_t}$$

$$N = \frac{Q \cdot p}{6.12 \cdot \eta_t}$$

$$p = \frac{N \cdot 6.12 \cdot \eta_t}{Q}$$

$$p = \frac{N \cdot 6120 \cdot \eta_t}{V_c \cdot n}$$

$$M = 9555 \cdot \frac{N}{n}$$

$$\eta_t = \eta_v \cdot \eta_m$$

Example

1P/2,5 VC=2,5 cm³/r n=1500 r/min p=200 bar $\eta_v = 94\%$ $\eta_m = 87\%$

$$Q = \frac{2.5 \cdot 1500}{100000} \cdot 94 = 3.52 \text{ l/min.}$$

$$\eta_t = 0.94 \cdot 0.87 = 0.82 = 82\%$$

$$N = \frac{3.52 \cdot 200}{6.12 \cdot 82} = 1.4 \text{ kW}$$

$$M = 9555 \cdot \frac{1.4}{1500} = 9 \text{ Nm}$$

Informazioni sul livello medio di pressione sonora emesso Information about the medium level of sound pressure given out

