

About us

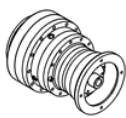
The technical group of TOOKATARH began activities in 1374 in the factory an area of 1500 m² located at AMIRKABIR Esfahan industrial area. TOOKATARH groups caps that arouse interest of customers effectively with technical knowledge experience use of specialists and brilliant empires, progressive machines and convenient technology and product are market for customers, the group has production of planetary gearbox. the company's commitment to global standard in 1384 has been awarded the certificate ISO 9001:2000. consumption products company in iron and steel industry, copper, cement, power plant production factors (brick, lime, rock), and paper industry, carton factory and etc.

درباره توکا طرح

گروه فنی مهندسی توکا طرح در سال ۱۳۷۴ کار خود را در کارخانه ای به مساحت ۱۵۰۰ متر مربع، واقع در منطقه صنعتی امیرکبیر اصفهان آغاز نمود. این مجموعه پس از سال ها تولید گیربکس های هلیکال شافت مستقیم با کوله باری از تجربه و دانش فنی و نیز بهره گیری از متخصصان و کارشناسان کارآزموده، ماشین آلات پیشرفته و تکنولوژی روز اقدام به تولید گیربکس های خورشیدی نیز نموده است و قصد دارد محصولی از هر حیث کارا و مطمئن را به مشتریان خود عرضه نماید.

این شرکت با تعهد به استاندارد های جهانی در سال ۱۳۸۴ موفق به دریافت گواهینامه ISO 9001:2000 نیز شده است. تولیدات شرکت در صنایع آهن و فولاد، مس، سیمان، نیروگاهها، کارخانجات تولید آجر، آهک و سنگ، صنایع کاغذ سازی و کارتن سازی و غیره مورد استفاده قرار می گیرد.





Planetary gearboxes

The gears in these gearboxes consists of at least one sun gear, several planetary gears, a ring gear and a retaining case. Solar gearboxes are used for power transmission and usually reduce the output speed. These gearboxes can be directly or indirectly connected to a variety of motors (electric and hydraulic).

In the above figure, a planetary set with the direction of rotation of the parts is shown.

Advantages of planetary gearbox

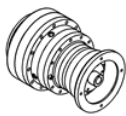
- ✓ Suitable volume relative to other types of gearboxes
- ✓ Solar gearboxes occupy about half the size of other gearboxes needed volume. This is very important in the installation process and the stylish design of the power transmission system.
- ✓ Other advantages of the low lightness of the solar gearboxes are the convenience of replacing the parts according to the appropriate space
- ✓ Lower weight than other types of gearboxes, which is effective in smaller and lighter supporting structures.
- ✓ The proper weight allows direct connection to the drive shaft
- ✓ The higher efficiency, the efficiency of 90 to 95 percent of the solar gearboxes is very significant compared to the low efficiency of other gearboxes (even at a higher than 1:2000 ratio).
- ✓ Long life and easy maintenance
- ✓ The correct implementation of the installation process ensures long life of the gearbox.

گیربکس خورشیدی یا سیاره ای

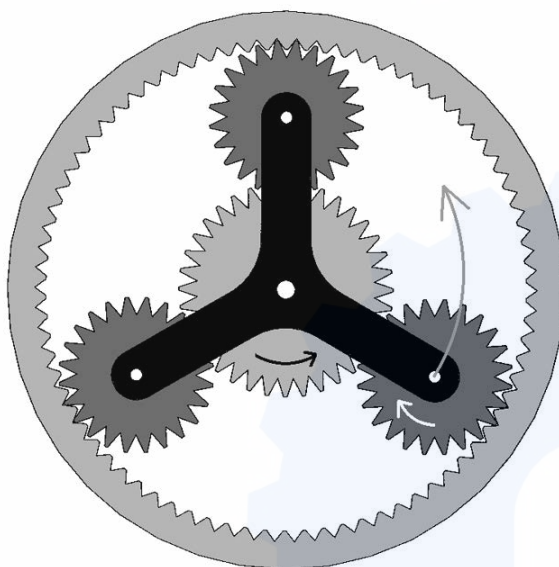
مجموعه ی چرخدنده در این گیربکس ها حداقل از یک چرخدنده خورشیدی ، چند چرخدنده سیاره ای ، یک چرخدنده رینگی و یک محفظه نگهدارنده تشکیل شده است. گیربکس های خورشیدی برای انتقال قدرت و معمولا کاهش دور خروجی نسبت به دور ورودی استفاده می شوند. این گیربکس ها می توانند به طور مستقیم یا غیر مستقیم به انواع موتورها (الکتریکی و هیدرولیکی) متصل شوند. در شکل زیر یک مجموعه سیاره ای به همراه جهت چرخش قطعات نشان داده شده است.

مزایای گیربکس خورشیدی

- ✓ حجم مناسب نسبت به دیگر انواع گیربکس ها
- ✓ گیربکس های خورشیدی تقریبا نصف حجم گیربکس های دیگر، فضا اشغال می کنند. این امر در فرآیند نصب و شکل دادن طراحی سیستم انتقال قدرت بسیار حائز اهمیت است.
- ✓ امتیاز دیگر کم حجم بودن گیربکس های خورشیدی راحتی در تعویض قطعات با توجه به فضای مناسب موجود است.
- ✓ وزن کمتر نسبت به دیگر انواع گیربکس ها که در کوچک تر و سبک تر شدن سازه پشتیبان موثر است.
- ✓ وزن مناسب امکان اتصال مستقیم به محور محرک را فراهم می کند.
- ✓ راندمان بالاتر، راندمان ۹۰ تا ۹۵ درصدی گیربکس های خورشیدی در مقایسه با راندمان پایین برخی گیربکس ها دیگر بسیار قابل توجه است (حتی در نسبت دورهای بالاتر از ۱:۲۰۰۰).
- ✓ عمر طولانی و تعمیر و نگهداری آسان
- ✓ اجرای صحیح فرآیند نصب تضمین کننده عمر طولانی مجموعه است.
- ✓ گشتاور ۶۵۰ الی ۵۰۰۰۰ نیوتن متر
- ✓ سر و صدای کم
- ✓ تنوع دور خروجی ۰٫۲ تا ۵۰۰ دور در دقیقه
- ✓ تحمل بار عمودی و افقی بسیار زیاد بر روی شافت



- ✓ Torque 650 to 500,000 Nm
- ✓ Low noise
- ✓ Output speed from 0.2 to 500 rpm
 - ✓ Tolerance extremely high
- vertical and horizontal load on the shaft

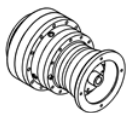


Applications

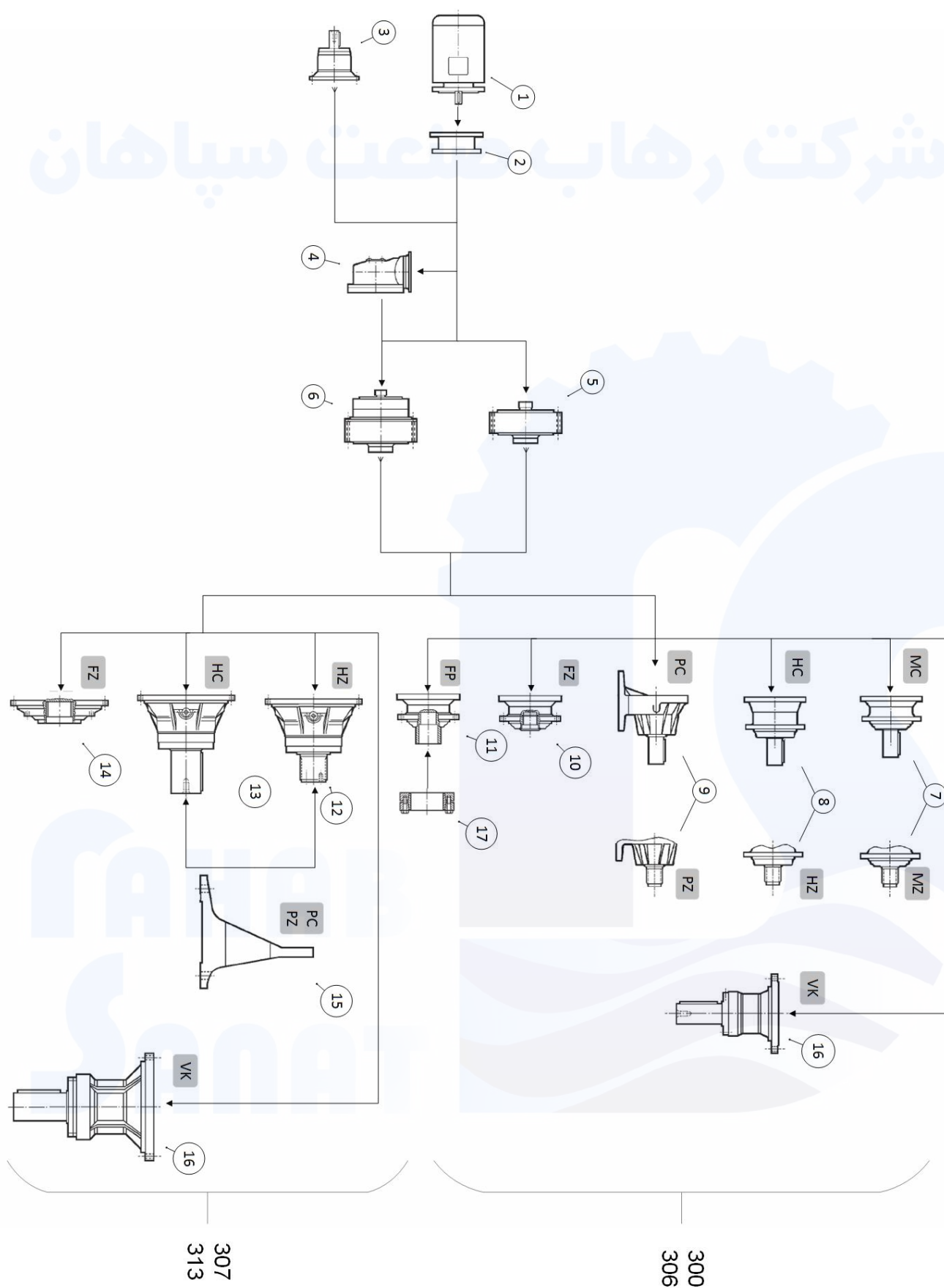
- ❖ Food industry, chemical industry and plastic
- ❖ Turbines and generators
- ❖ Wood, Ceramic and Tile industries
- ❖ Material handling equipment (crane, conveyor ...)
- ❖ Metal forming and packaging equipment
- ❖ Batching machines and crusher

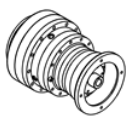
کاربرد

- ❖ صنایع غذایی ، صنایع شیمیایی و پلاستیک
- ❖ توربین ها و ژنراتور ها
- ❖ صنایع چوب، کاشی و سرامیک
- ❖ تجهیزات انتقال مواد (جرثقیل ، نوار نقاله و ...)
- ❖ تجهیزات فرم دهی فلزات و بسته بندی
- ❖ دستگاه های بچینگ و سنگ شکن ها

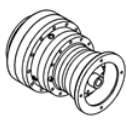


Assembly system





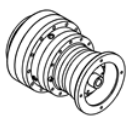
- | | |
|---|---|
| 1) IEC electric motor | (۱) موتور الکتریکی IEC |
| 2) Adapter for electric motor | (۲) آداپتور موتور الکتریکی |
| 3) Solid input shaft | (۳) شافت ورودی |
| 4) Right-angle reduction stage | (۴) استیج کاهش زاویه |
| 5) Single planetary reduction stage | (۵) کاهش یک مرحله ای |
| 6) Two or more planetary reduction stages | (۶) کاهش دو یا چند مرحله ای |
| 7) MC/MZ - Keyed or splined solid shaft output | (۷) MC / MZ - شافت خروجی تک خار یا هزار خار |
| 8) HC/HZ - Keyed or splined heavy duty solid output shaft | (۸) HC / HZ - شافت خروجی سنگین تک خار یا هزار خار |
| 9) PC/PZ - Output with support bracket and keyed or splined solid shaft | (۹) PC / PZ - شافت خروجی پایه دار تک خار یا هزار خار |
| 10) FZ - Splined hollow output shaft | (۱۰) FZ - شافت خروجی توخالی هزار خار |
| 11) FP - Hollow output shaft for shrink disc | (۱۱) FP - شافت خروجی توخالی برای شیرینک دیسک |
| 12) HC - Parallel solid output shaft | (۱۲) HC - شافت خروجی تک خار |
| 13) HZ - Splined solid output shaft | (۱۳) HZ - شافت خروجی هزار خار |
| 14) FZ - Splined hollow output shaft | (۱۴) FZ - شافت خروجی توخالی هزار خار |
| 15) PC - Foot mount | (۱۵) PC - پایه |
| 16) VK - Reinforced output with parallel shaft for stirrers and mixers | (۱۶) VK - خروجی تقویت شده با شافت موازی برای همزن ها و میکسر ها |



SYMBOLS AND UNITS

نماد ها و واحد ها

Symb.	Description	شرح
Ac2 [N]	Calculated thrust load at gearbox output shaft	بار محوری محاسب شده در شفت خروجی یکس
Ar2 [N]	Thrust load at gearbox output shaft	بار محوری در شفت خروجی یکس
An2 [N]	Rated thrust load at gearbox output shaft	بار محوری مجاز در شفت خروجی یکس
fL	Lifetime factor	ضریب طول عمر
fm	Adjusting factor	فکتور تنظیم کننده
fn1, fn2	Speed factor referred to input and output shaft loading	فکتور سرعت در مواجهه با بار ورودی و خروجی محور
fs	Service factor	فکتور خدمات
ft	Thermal factor	فکتور حرارتی
fh1, fh2	Load corrective factor on shafts	فکتور اصلاح بار در شفت
h [h]	Lifetime in hours	طول عمر و ساعت
i	Gear ratio	نسبت فنده
Ka	Axial load duty factor	فکتور وظیفه بار محوری
Kr	Radial load factor	فکتور بار شعاعی
l	Intermittence factor	عامل وقفه
Mb [Nm]	Rated brake torque	تورق گشتاور ترمز
Mc2 [Nm]	Calculated output torque	گشتاور خروجی محاسب شده
M2 [Nm]	Torque delivered to output shaft	گشتاور تحویل داده شده به شفت خروجی
Mn2 [Nm]	Gearbox rated output torque	گشتاور خروجی مجاز یکس
M2max [Nm]	Gearbox max. output torque	حداکثر گشتاور خروجی یکس
Mr1 [Nm]	Required torque at input shaft	گشتاور مورد نیاز در شفت ورودی
Mr2 [Nm]	Required torque at output shaft	گشتاور مورد نیاز در شفت خروجی
n1 [min-1]	Speed of input shaft	سرعت شفت ورودی
n2 [min-1]	Speed of output shaft	سرعت شفت خروجی
P1 [kW]	Max. power that can be applied to input shaft	حداکثر قدرتی که میتواند به شفت ورودی اعمال شود
P2 [kW]	Power delivered to output shaft	قدرت تحویل داده شده به شفت خروجی
Pn [kW]	Motor rated power	قدرت موتور مجاز
Pr1 [kW]	Required input power	قدرت ورودی مورد نیاز
Pr2 [kW]	Output power at n2 max	قدرت خروجی در حداکثر دور خروجی
Ps [kW]	Power to be dissipated	توان فیجربت خرب
Pt [kW]	Gearbox thermal capacity	ظرفیت حرارتی یکس
Rc1 [N]	Calculated radial load at gearbox input shaft	بار شعاعی محاسب شده در شفت ورودی یکس
Rc2 [N]	Calculated radial load at gearbox output shaft	بار شعاعی محاسب شده در شفت خروجی یکس
Rn1, Rn2 [N]	Rated radial load at shaft mid-point, input and output	بار شعاعی مجاز در محور شفت، ورودی و خروجی
Rx2 [N]	Admissible overhung load for forces applying off the shaft midpoint	بارهای مابری مجاز برای نیروهای که از نقطه اوج شفت فاصله میگیرند
S	Safety factor	ضریب ایمنی
ta [°C]	Ambient temperature	دمای محیط
X [mm]	Load application distance from shaft shoulder	فاصله بارگذاری از شل شفت
d	Dynamic efficiency	کارایی پویا
Z	Starts per hour	استارت ها و ساعت



معرفی پارامتر های مورد نیاز

Introduction of required parameters

۱. گشتاور خروجی

1. Output torque

- Gearbox delivered torque M_2 [Nm]

This is the net torque delivered to the output shaft, with installed power P_n , safety factor S , which will yield a theoretical lifetime of 10000 hours. This torque value takes gearbox efficiency into consideration.

- Rated output torque M_{n2} [Nm]

This is the torque output the gearbox can deliver safely, based on:

- uniform loading and safety factor

$S=1$

- The theoretical lifetime of 10,000 hours, the M_{n2} values are in accordance with production standards.

- Maximum torque M_{2max} [Nm]

This is the output torque that the gearbox can withstand under static or almost static conditions. It is generally meant as a momentary peak load or starting- up torque under load. The values in the tables are valid only in versions with output splined shaft.

- Required torque M_{r2} [Nm]

The torque drawn by the application. It must always be equal to or less than rated output torque M_{n2} for the gearbox under study.

- Calculated torque M_{c2} [Nm]

Computational torque value to be used when selecting the gearbox, considering required torque M_{r2} and service factor f_s . It is obtained through the equation:

- گشتاور تحویلی گیربکس M_2 [Nm]

این گشتاور خالصی است که به شفت خروجی، با قدرت P_n نصب شده، فاکتور ایمنی S و طول عمر نظری آن ۱۰۰۰۰ ساعت خواهد بود، تحویل داده می شود. این مقدار گشتاور در بهره وری گیربکس باید در نظر گرفته شود.

- گشتاور خروجی مجاز M_{n2} [Nm]

این خروجی گشتاور گیربکس می تواند با خیال راحت بر اساس:

- بارگذاری یکنواخت و با فاکتور ایمنی $S = 1$

- طول عمر تئوری ۱۰۰۰۰ ساعت، مقادیر M_{n2} مطابق با استانداردهای تولید می باشد.

- حداکثر گشتاور M_{2max} [Nm]

این گشتاور خروجی است که گیربکس می تواند در شرایط ایستا یا تقریباً ایستا مقاومت کند. به طور کلی به معنای حداکثر بار لحظه ای یا گشتاور راه اندازی تحت بار است. مقادیر در جداول فقط در نسخه های با شفت خروجی هزارخار معتبر است.

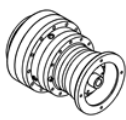
- گشتاور مورد نیاز M_{r2} [Nm]

گشتاور کاربردی در نظر گرفته شده. این باید همیشه برابر یا کمتر از گشتاور خروجی مجاز M_{n2} برای گیربکس مورد نظر باشد.

- گشتاور محاسبه شده M_{c2} [Nm]

مقدار گشتاور محاسباتی که به هنگام انتخاب گیربکس استفاده می شود، با توجه به گشتاور مورد نیاز M_{r2} و فاکتور خدمات f_s از طریق معادله زیر به دست آمده است:

$$M_{c2} = M_{r2} \times f_s \leq M_{n2}$$



2. POWER

• Rated input power P_{n1} [kW]
 P_{n1} is the maximum power that can be safely applied to the gearbox when the same is operated:

- at a $n1$ drive speed
- under a safety factor $S=1$
- yielding a theoretical lifetime of 10000 hours.

• Output power P_2 [kW]

This value is the net power delivered to the output shaft. It can be calculated through the following formulas:

$$P_2 = P_1 \times \eta_d$$

$$P = \frac{M_{r2} \times n_2}{9550}$$

Efficiency values are listed in table (A2).

3. THERMAL CAPACITY P_t [kW]

This parameter is linked to the gearbox thermal limit.

Values for the thermal capacity are listed within the rating charts of gearboxes and gearmotors and represent the mechanical power that can be transmitted continuously at an input speed $n1$ and at an ambient temperature of 20°C , without the lubricant exceeding the temperature of $85-90^\circ\text{C}$ and the gear case the temperature of $75-80^\circ\text{C}$, without the use a supplementary cooling system.

When the duty cycle is formed by short operating periods and rest time is long enough for the unit to cool down, the thermal capacity is hardly significant and it may be omitted from calculation. Should the ambient temperature be different from 20°C

۲. توان

• توان ورودی مجاز P_{n1} [kW]

P_{n1} حداکثر توانی است که می توان به صورت ایمن به گیربکس اعمال کرد، وقتی که همزمان به صورت زیر راه اندازی می شود:

- در سرعت درایو $n1$
- تحت فاکتور ایمنی $S = 1$
- ارزیابی در یک طول عمر تئوری ۱۰۰۰۰ ساعت

• توان خروجی P_2 [kW]

این مقدار توان خالصی است که به شافت خروجی تحویل داده می شود. این را می توان از طریق فرمول های زیر محاسبه کرد:

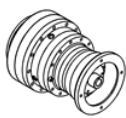
مقادیر کارایی در جدول (A2) ذکر شده است.

۳. ظرفیت گرمایشی P_t [kW]

این پارامتر به محدودیت حرارتی گیربکس مرتبط است. مقادیر ظرفیت حرارتی در نمودارهای طبقه بندی شده گیربکس ها ذکر شده و نشان دهنده قدرت مکانیکی است که می تواند به طور مداوم با سرعت ورودی $n1$ و در دمای محیط 20°C درجه سانتیگراد، بدون روان کننده بیش از دمای $85-90^\circ\text{C}$ سانتی گراد و برای دنده دمای $75-80^\circ\text{C}$ درجه سانتیگراد، بدون استفاده از یک سیستم خنک کننده مکمل استفاده شود.

زمانی که سیکل کاری از فعالیت های کوتاه مدت متناوب و زمان استراحت به اندازه کافی بلند تا واحد خنک شود تشکیل شده، ظرفیت حرارتی به سختی قابل توجه است و ممکن است از محاسبه حذف شود. اگر دمای محیط از 20°C درجه سانتیگراد متفاوت باشد و یا وظیفه متناوب باشد، ظرفیت حرارتی P_t باید از طریق فاکتور حرارتی f_t مطابق جدول ذکر شده (A1) تنظیم شود.

در نهایت، اطمینان حاصل کنید که شرایط زیر همیشه برقرار است:



and/or duty be intermittent, the thermal capacity P_t is to be adjusted through thermal factor f_t as listed in table (A1).

Finally, make sure that the following condition is always satisfied:

$$P_{r1} \leq P_t \times f_t$$

A1 جدول

ta [°C]	Continuous duty کارکرد پیوسته	ft کارکرد متناوب			
		Cyclic duration factor فاکتور طول سیکل			
		80%	60%	40%	20%
10	1.2	1.3	1.6	1.8	2
20	1	1.1	1.3	1.5	1.7
30	0.9	1	1.2	1.3	1.5
40	0.7	0.8	0.9	1	1.2
50	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9

Cyclic duration factor is the relationship of operating time under load t_f to total cycle time ($t_f + t_r$, where t_r stands for time at rest), expressed as a percentage.

فاکتور طول سیکل که رابطه زمان عملیاتی زیر بار t_f به زمان کل چرخه ($t_f + t_r$) که t_r زمان استراحت گیربکس می باشد) است، که به صورت درصد تعریف می شود.

$$l = \frac{t_f}{t_f + t_r} \times 100$$

4. EFFICIENCY

- Dynamic efficiency [η_d]

The parameter is defined as the relationship of the net power delivered to the output shaft P2 to the power applied to the input shaft P1:

$$\eta_d = \frac{P_1}{P_2}$$

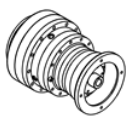
Indicative values for the efficiency are listed in the table A2.

۴. بازده

- بازده دینامیکی

پارامتری به عنوان رابطه توان خالص، که به شافت خروجی P_2 تحویل داده شده، به قدرت اعمال شده به شافت ورودی P_1 تعریف می شود:

مقادیر شاخص برای بازده در نمودار A2 ذکر شده است.



A2 جدول

No. of reductions تعداد کاهش	Planetary خوش‌یدی
1	0.97
2	0.94
3	0.91
4	0.88

5. GEAR RATIO « i »

It is defined as the relationship of the speed the input shaft is driven at and the speed delivered at the output shaft of a gearbox.

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

6. OPERATING SPEED

- Input speed n_1 [RPM]

The speed the gearbox is driven at. The value is coincident with the motor speed if this is directly connected to the gearbox.

In case the gearbox is driven through an external transmission, the gearbox input speed is the speed of the motor divided by the reduction of the external transmission.

In this case, it is recommended that the input speed be lower than 1400 RPM.

Input speed should never exceed the value listed in the gearbox rating chart.

- Output speed n_2 [RPM]

It is calculated from drive speed n_1 and gear ratio i , as per the following equation:

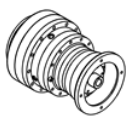
$$n_2 = \frac{n_1}{i}$$

۵. نسبت گیربکس i

این تعریف به عنوان رابطه سرعت شافت ورودی به سرعت تحویلی در شافت خروجی یک گیربکس است.

۶. سرعت عملیاتی

- سرعت ورودی گیربکس
سرعت گیربکس وابسته به راننده است.
اگر موتور به طور مستقیم به گیربکس متصل شود، سرعت گیربکس با موتور همخوانی دارد.
در صورتی که گیربکس از طریق انتقال خارجی هدایت شود، سرعت ورودی گیربکس، سرعت موتور به کاهش انتقال خارجی می باشد.
در این مورد، توصیه می شود که سرعت ورودی کمتر از ۱۴۰۰ دور بر دقیقه باشد.
سرعت ورودی نباید بیش از مقدار ذکر شده در جدول مجاز گیربکس باشد.
- سرعت خروجی گیربکس
این مقدار از سرعت ورودی n_1 به نسبت دنده i محاسبه می شود، همانطور که در معادله زیر است:



SERVICE FACTOR [fs]

عامل خدمات [fs]

A parameter representing the severity of the application. This factor takes into account, although approximately, the type of load the gearbox operates with, the specific duty as well as the operating daily hours. The table (A3) is of reference when determining the appropriate service factor.

یک پارامتر که نشان دهنده شدت برنامه است. این عامل، اگر چه تقریباً، نوع بار بار گیربکس با کار، وظیفه خاص و همچنین ساعت های کاری روزانه را در نظر می گیرد. جدول (A3) هنگام تعیین فاکتور خدمات مناسب مرجع است.

جدول (A3)

Service factor (fs)						
فاکتور خدمات						
Type of load	Number of starts/hour تعداد استارت ها و ساعت Z	Total operating hours (h) مجموع ساعات کاری				
		≤5000	10000	15000	25000	50000
		Daily operating hours (h) ساعات کاری روزانه				
		h < 10	4 < h < 8	8 < h < 12	12 < h < 16	16 < h < 24
Uniform load	Z < 10	0.9	1	1.15	1.3	1.6
	10 < Z < 30	0.95	1.15	1.3	1.5	1.8
	30 < Z < 100	1	1.25	1.45	1.6	2
Moderate shock load	Z < 10	1	1.25	1.45	1.6	2
	10 < Z < 30	1.1	1.4	1.6	1.8	2.2
	30 < Z < 100	1.2	1.5	1.7	2	2.4
Heavy shock load	Z < 10	1.2	1.5	1.7	2	2.4
	10 < Z < 30	1.3	1.6	1.8	2.1	2.6
	30 < Z < 100	1.4	1.75	2	2.3	2.8

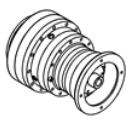
SAFETY FACTOR [S]

ضریب ایمنی [S]

This is the relationship of the gear unit rated power to the power of the electric motor actually driving the unit.

این رابطه قدرت مجاز گیربکس به قدرت موتور الکتریکی در واقع همان راننده است.

$$S = \frac{P_{n1}}{P_1}$$



Selecting a gearmotor

Consider the specific application and establish on beforehand:

- service factor f_s according to type of load, number of starts per hour and expected lifetime (tab. A3.);
- Required drive power:

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \times n_2}{9550 \times \eta_d}$$

Table (A2) lists the indicative values of efficiency η_d for the different types of gearboxes.

- After required power P_{r1} and output speed n_2 are known, locate the gearmotor rating charts and select the one relevant to normalized power P_n equal to or greater than P_{r1} :

$$P_n \geq P_{r1}$$

For the output speed n_2 , or closest to, select the gearmotor that yields a safety factor S meeting the following condition:

$$S \geq f_s$$

Selecting a gearbox

Examine the application and establish:

- service factor f_s according to type of load, number of starts per hour and required lifetime (tab. A4);
- Determine calculated torque according to required output torque M_{r2} as follows:

$$M_{c2} = M_{r2} \times f_s$$

انتخاب یک گیرموتور

کاربرد خاصی را در نظر گرفته و قبل از آن ایجاد کنید:

- فاکتور خدمات f_s با توجه به نوع بار، تعداد شروع در ساعت و طول عمر مورد انتظار از جدول A3 بخوانید.
- قدرت درایو مورد نیاز:

در جدول (A2) لیست مقادیر بازده η_d برای انواع مختلف گیربکس مشخص شده است.

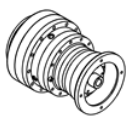
- پس از نیروی مورد نیاز P_{r1} و سرعت خروجی n_2 که شناخته شده است، به جدول گیربکس ها رفته و یک مورد مربوط به توان P_n برابر یا بیشتر از P_{r1} را انتخاب کنید:

برای سرعت خروجی n_2 ، یا نزدیکترین به آن، گیرموتوری را انتخاب کنید که فاکتور ایمنی S مطابق با شرایط زیر باشد:

انتخاب یک گیربکس

بررسی کاربرد و ایجاد آن:

- فاکتور خدمات f_s با توجه به نوع بار، تعداد شروع در ساعت و طول عمر مورد انتظار از جدول A3 بخوانید.
- گشتاور محاسبه شده را با توجه به گشتاور خروجی مورد نظر M_{r2} به صورت زیر تعیین کنید:



Determine gear ratio from required output speed n_2 and drive speed n_1 :

مقدار نسبت گیربکس را از سرعت خروجی مورد نیاز n_2 و سرعت درایو n_1 تعیین کنید:

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

Once M_{c2} and i are determined, locate the gearbox rating chart for the drive speed n_1 and select a gearbox featuring the ratio i nearest to calculated ratio that also satisfies the condition:

هنگامی که M_{c2} و i تعیین می شود، به جدول انتخاب گیربکس سرعت درایو n_1 رفته و یک گیربکس با نسبت نزدیکترین به محاسبه را انتخاب می کنیم که همچنین شرایط را رعایت کند:

$$M_{n2} \geq M_{c2}$$

VERIFICATIONS

تاییدیه

After the gearbox has been selected check the following:

پس از انتخاب گیربکس، موارد زیر را بررسی کنید:

a) Thermal capacity

(a) ظرفیت گرمایی

Make sure that the thermal capacity of the gearbox is equal to or greater than the mechanical power required by the application, as per equation at page 6. If this is not the case provide a supplementary cooling system (see chap. 29) or select a larger gearbox.

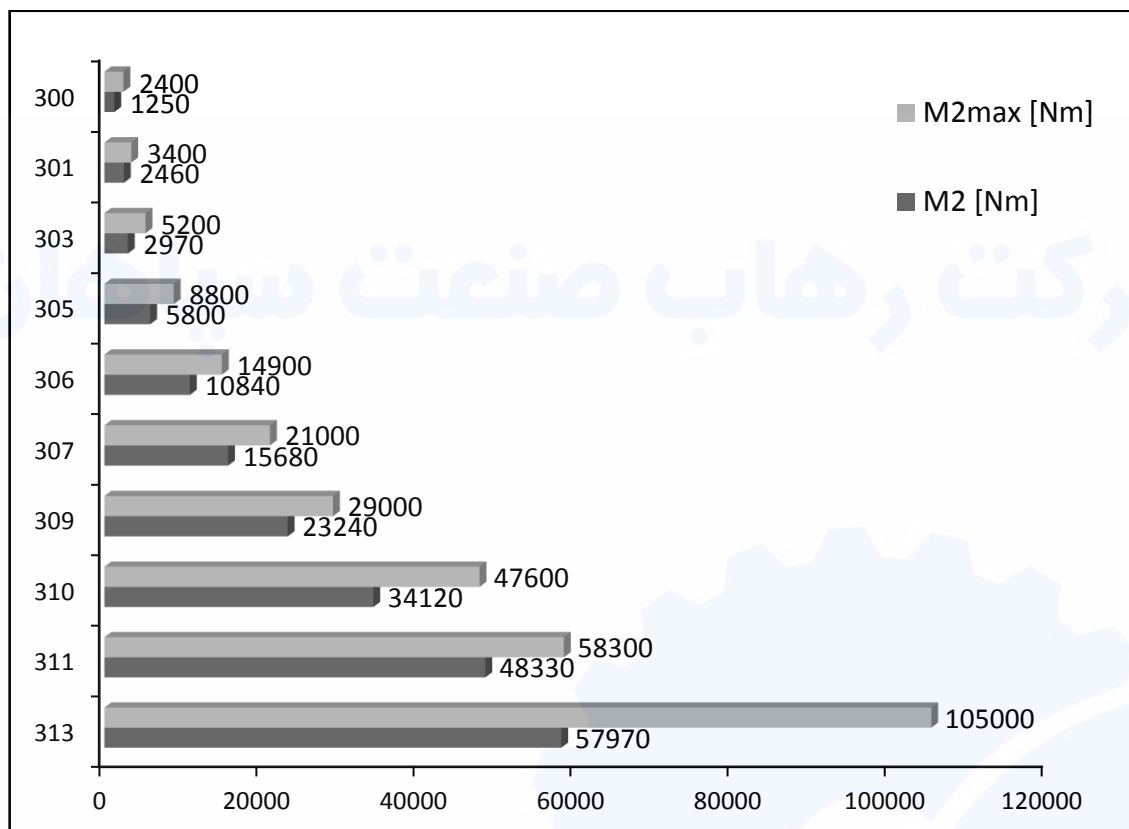
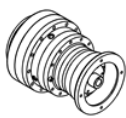
اطمینان حاصل کنید که ظرفیت حرارتی گیربکس برابر یا بیشتر از قدرت مکانیکی مورد نیاز کاربرد باشد، همانطور که در معادله صفحه ۶ آمده. اگر این مورد نیست، یک سیستم خنک کننده مکمل فراهم شود یا یک گیربکس بزرگتر را انتخاب کنید.

b) Maximum torque

(b) بیشترین گشتاور

Make sure that neither the momentary peak torque nor the starting torque under load ever exceed the M_{2max} value that the gearbox is rated for (see figure).

اطمینان حاصل کنید که نه گشتاور اوج لحظه ای و نه گشتاور شروع تحت بار از مقدار M_{2max} که برای گیربکس مجاز است فراتر نرود (به نمودار نگاه کنید).



Overhung load

Examine the application and establish:

overhung load applying to input and/or output shaft through the following formula:

$$R_{c1-2} = \frac{2000 \times M_{c1-2} \times K_r}{d}$$

R_{c1-2} overhung load (N)

1 = for input shaft

2 = for output shaft

M_{r1-2} Torque at the shaft (Nm)

d P.C.D (mm) of transmission element (sprocket, gear, pulley, etc.)

$K_r = 1$ chain transmission

$K_r = 1.25$ gear transmission

$K_r = 1.5-2.5$ V-belt transmission

بار معلق

کاربرد را بررسی و ایجاد کنید:

بار معلق وارده به شافت ورودی و / یا خروجی از طریق

فرمول زیر محاسبه می شود:

R_{c1-2} بار معلق (N)

۱ = برای شافت ورودی

۲ = برای شافت خروجی

M_{r1-2} گشتاور در شافت (Nm)

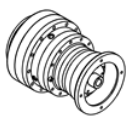
d. P.C.D (میلی متر) عنصر انتقال (زنجیر، چرخ دنده،

قرقره و غیره)

$K_r = 1$ انتقال با زنجیره

$K_r = 1.25$ انتقال با دنده

$K_r = 1.5-2.5$ انتقال با تسمه



I. output shaft

۱. شافت خروجی

Define the trust load position X onto shaft. Check this value with the chart indicating the load R_{x2} bearable by the gearbox. Check that the following is satisfied:

تعریف موقعیت بار محوری X بر روی شافت. این مقدار را با جدول که R_{x2} بار قابل تحمل گیربکس است چک می کنیم. از اجرای موارد زیر اطمینان حاصل کنید:

$$R_{c2} \leq R_{x2} \times fh$$

a) input shaft

Define the trust load position X onto shaft. Check this value with the chart indicating the load R_{x1} bearable by the gearbox. Check that the following is satisfied:

۲. شافت ورودی

موقعیت بار محوری X بر روی شافت را تعیین کنید. این مقدار را با جدول که R_{x1} بار قابل تحمل گیربکس است چک می کنیم. از اجرای موارد زیر اطمینان حاصل کنید:

$$R_{c1} \leq R_{x1} \times fh$$

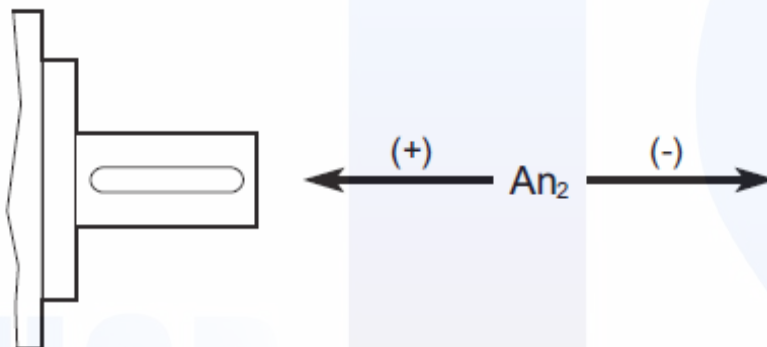
Thrust loads

Check the thrust load, when exerted onto the output shaft, as specified for the radial load. The following should be satisfied:

بار محوری

هنگام بارگذاری بر روی محور خروجی، همانطور که برای بار شعاعی مشخص شده است، بار محوری را باید بررسی کنید. از حصول شرط زیر اطمینان حاصل کنید:

$$\pm A_{c2} \leq \pm A_{n2} \times fh_2$$



SELECTING THE MOTOR

انتخاب موتور

a) Through the formula here after calculate the power required to gearbox input shaft. The following parameters must be determined on beforehand:

a) از طریق فرمول زیر توان مورد نیاز برای شافت ورودی گیربکس را محاسبه می کنیم. پارامترهای زیر باید قبل از آن مشخص شوند:

- required torque M_{r2}
- output speed n_2
- efficiency η_d

- گشتاور مورد نیاز M_{r2}

- سرعت خروجی n_2

- بهره وری η_d

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \times n_2}{9550 \times \eta_d}$$

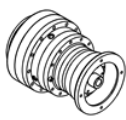


Table (A2) lists the efficiency values η_d for the various types of gearboxes.

- i. select a motor that is sufficiently rated, as per the following condition:

$$P_n \geq P_{r1}$$

INSTALLATION

Observing a few rules for correct installation is essential to the reliable and proper operation of the gearbox. The rules set out here are intended as a preliminary guide to selecting gearbox. Following is a brief outline of installation rules:

i. Fastening

Place the gearbox on a surface providing adequate rigidity. Mating surfaces should be machined and flat.

This applies specially to flange-mounted gearboxes with splined hollow output shafts.

In applications that involve high radial loads at the output end, flange mounting is recommended for some gearboxes as this mounting pattern benefits from the double pilot diameters provided on these gearboxes.

Make sure the gearbox is suitable for the required mounting position.

Use bolts of grade 8.8 or greater to secure the gearbox. Tighten the bolts to the rated values specified in the relevant charts. With transmitted torque greater than or equal to 70% of the given M_{2max} , and with frequent reversals, use bolts with minimum grade 10.9. Some gearboxes can be fastened using both bolts and pins. If a pin is used, the portion of the pin inserted into the structure the gearbox is being installed to should be at least 1.5 times its diameter.

جدول (A2) مقادیر بازده η_d برای انواع مختلف گیربکس ها را فهرست می کند.

(b) یک موتور را انتخاب کنید که در آن شرط زیر اجرا شود:

نصب

رعایت چند قاعده برای نصب صحیح و عملکرد قابل اطمینان و مناسب گیربکس ضروری است. قوانین مندرج در اینجا به عنوان راهنمایی اولیه برای انتخاب گیربکس می باشد. در زیر شرح مختصری از قوانین نصب است:

i. بست

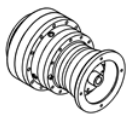
گیربکس را در یک سطح با استحکام کافی قرار داده. سطوحی که با گیربکس تماس مستقیم دارند باید ماشینکاری شده و مسطح باشند.

این به ویژه برای گیربکس های هالو شافت هزار خار فلنچدار صادق می باشد.

در کاربرد هایی که دارای بارهای شعاعی بالایی در خروجی هستند، برای برخی از گیربکس ها، نصب فلنچ توصیه می شود، زیرا این الگوی نصب از دو قطر دوگانه در این گیربکس ها استفاده می کند.

اطمینان حاصل کنید که گیربکس برای موقعیت نصب مورد نیاز مناسب است.

از پیچ و مهره های با درجه ۸.۸ یا بیشتر برای ایمن کردن گیربکس استفاده کنید. پیچ ها را به مقادیر مشخص شده در جدول مربوطه سفت کنید. برای گشتاور های بزرگتر یا مساوی ۷۰٪ از M_{2max} داده شده و با معکوس کردن دور مکرر، از پیچ و مهره با حداقل درجه ۱۰.۹ استفاده شود. برخی از گیربکس ها می توانند با استفاده از هر دوی پیچ و پین بسته شوند. اگر از پین استفاده شود، قسمت پین وارد شده به ساختار گیربکس نصب شده باید حداقل ۱.۵ برابر قطر آن باشد.



ii. Connections

When fitting transmission elements onto the gearbox do not tap them with hammers or similar tools. To slide these parts in, use the service screws and taps provided at the shaft ends. Be sure to clean off any grease or rust preventative from the shafts before fitting any parts.

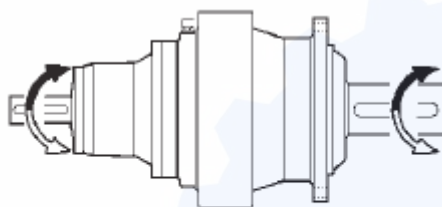
Direction of rotation Before wiring the motor please note the input/output shaft arrangement, as described in the diagram here after:

ii. اتصالات

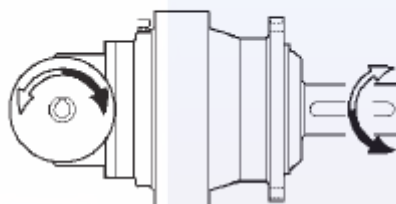
هنگامیکه اتصالات انتقال را روی گیربکس قرار دهید، آنها را با چکش یا ابزار مشابهی متصل نکنید. برای کشیدن این قسمت ها، از پیچ ها و خزینه های ارائه شده روی شافت استفاده کنید. قبل از نصب هر بخش، مطمئن شوید که گریس یا زنگ زدگی را از روی شافت تمیز کرده باشید.

لطفا به جهت چرخش قبل از سیم کشی موتور برای شافت ورودی / خروجی، همانطور که در شکل زیر شرح داده شده توجه داشته باشید:

In line (L)



Right angle (R)

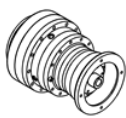


iii. Lubrication

Prior to commissioning, fill the gearbox with the recommended type and quantity of oil (see: Lubrication (prior to start-up)). The level is to be checked through the appropriate plug, or sight glass, each gearbox is provided with, and located according to the mounting position originally specified.

iii. روانکاری

قبل از راه اندازی، گیربکس را با نوع و مقدار توصیه شده روغن پر کنید (به روانکاری (در زمان راه اندازی) مراجعه شود). سطح باید از طریق درپوش مناسب یا شیشه بینایی، برای هر گیربکس با توجه به موقعیت نصب شده که باید در ابتدا مشخص شده باشد، مورد بررسی قرار گیرد.



MAINTENANCE

Check the tightness of mounting bolts after the initial 50 hours of operation. Change the oil first after 100-150 hours operation.

Subsequently, change the oil every 2000 - 3000 hours operation, depending on the application. Alternatively change oil once a year.

However, oil level should be checked at regular intervals and topped up as required.

Check monthly if unit operates under intermittent duty, more frequently if duty is continuous.

نگهداری

بعد از ۵۰ ساعت اول کاری، سفتی پیچ و مهره های نصب را بررسی کنید. برای اولین بار بعد از ۱۰۰-۱۵۰ ساعت، روغن را تعویض کنید.

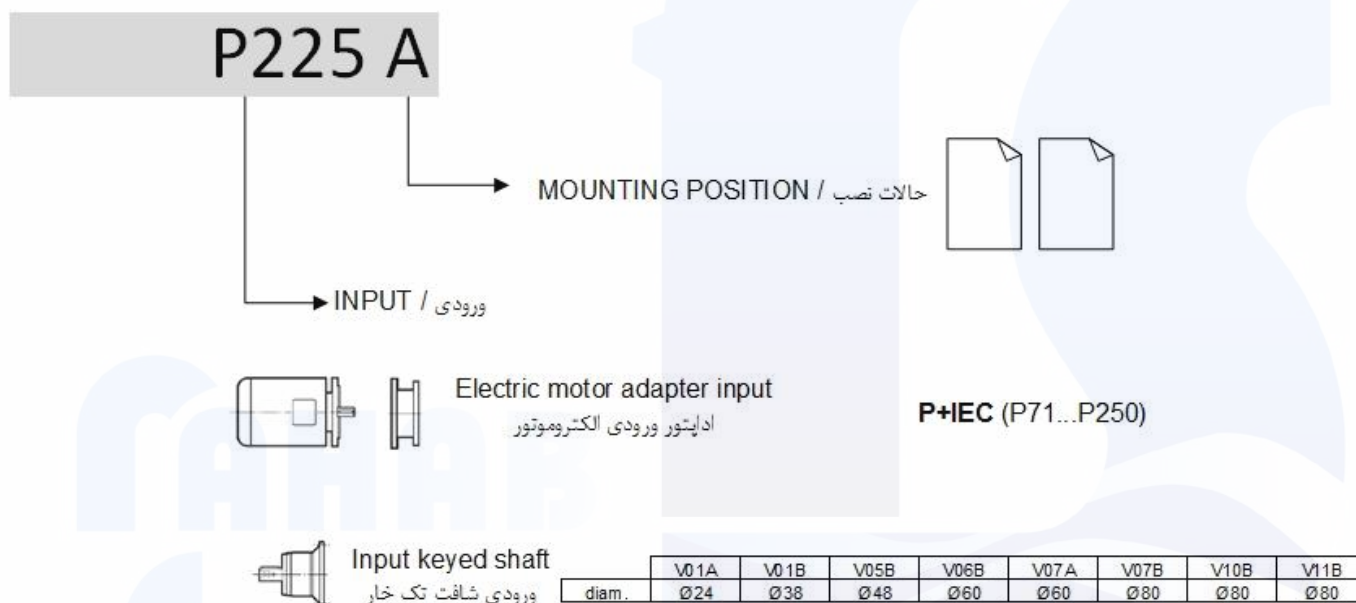
پس از آن، بسته به کاربرد، هر ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ ساعت عملیات را تغییر دهید. به نوبت روغن را یک بار در سال تغییر دهید.

با این حال، سطح روغن باید در فواصل منظم بررسی شود و در صورت لزوم اضافه شود.

در صورت کارکرد متناوب، سطح روغن را به طور ماهانه چک کنید، اگر کارکرد مستمر باشد، بیشتر بکار می رود.

GEARBOX DESIGNATION

نامگذاری گیربکس

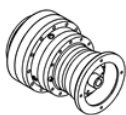


MOUNTING POSITION

The product designation is only complete when the mounting position is also specified. Please refer to table (A4) for in-line gear units and to (A5) for right angle drives.

حالات نصب

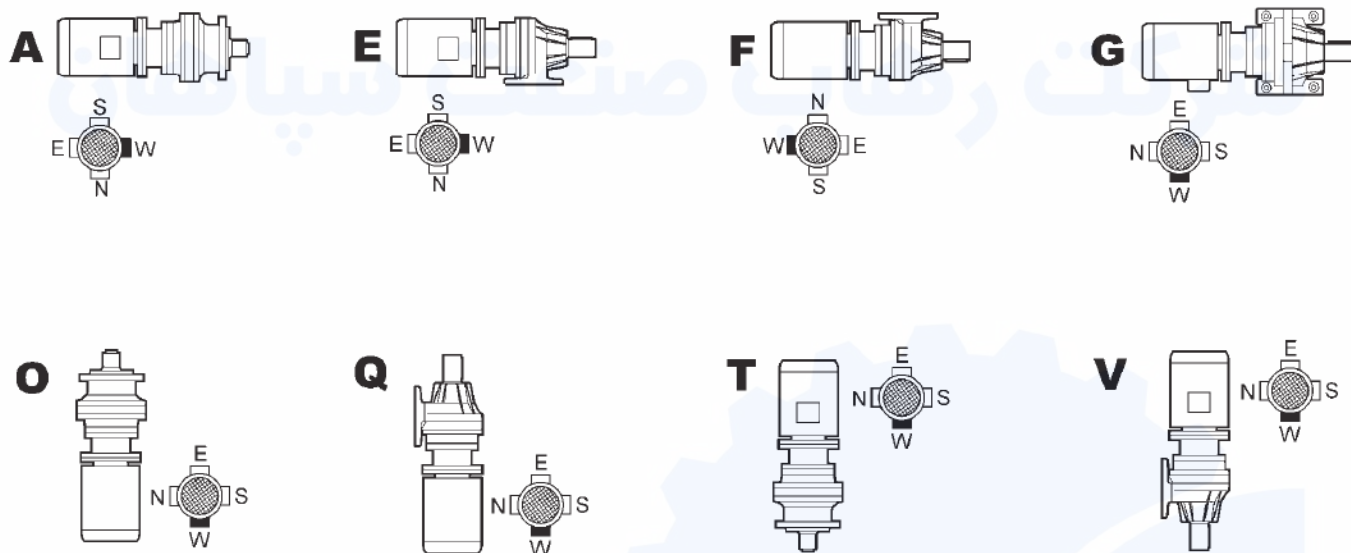
تعیین محصول زمانی کامل می شود که موقعیت نصب نیز مشخص شود. لطفاً به جدول (A4) برای گیربکس های مستقیم و (A5) برای گیربکس های زاویه راست مراجعه شود.



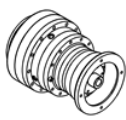
I. In-line units

1. گیربکس های مستقیم

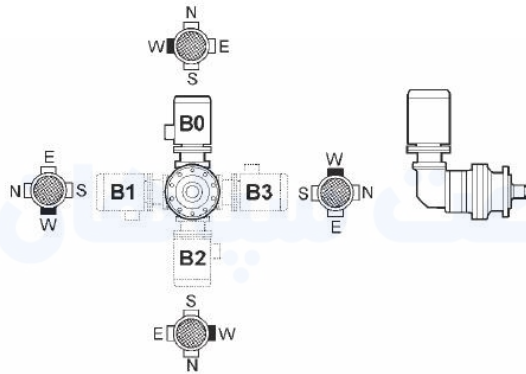
جدول (A4)



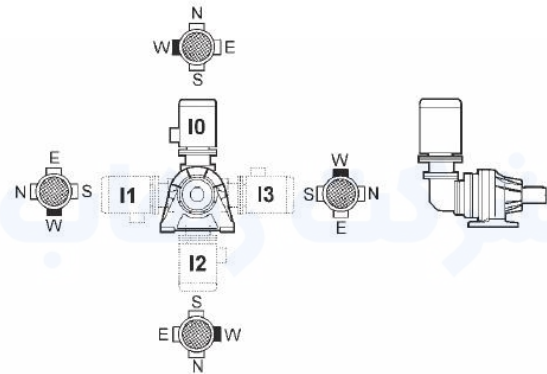
جدول (A6)



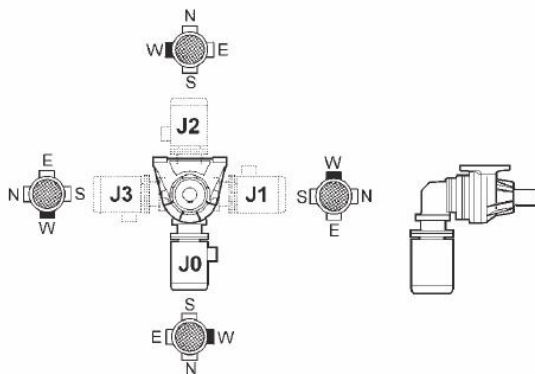
B0 - B1 - B2 - B3



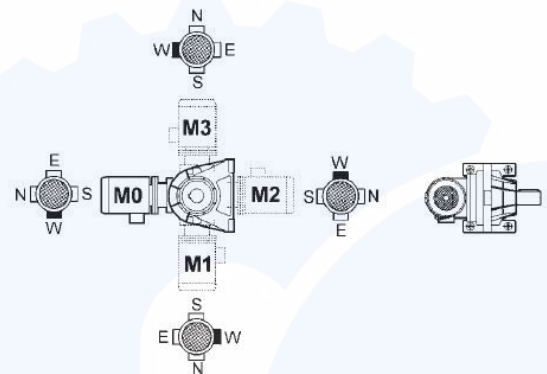
I0 - I1 - I2 - I3



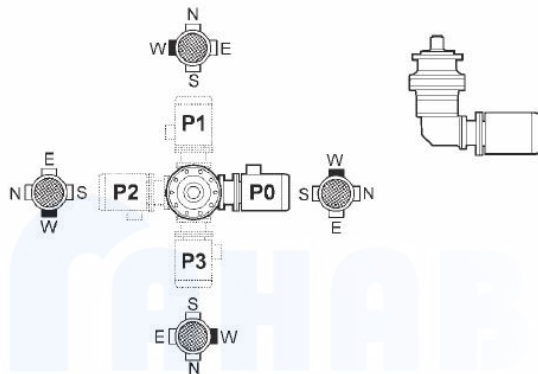
J0 - J1 - J2 - J3



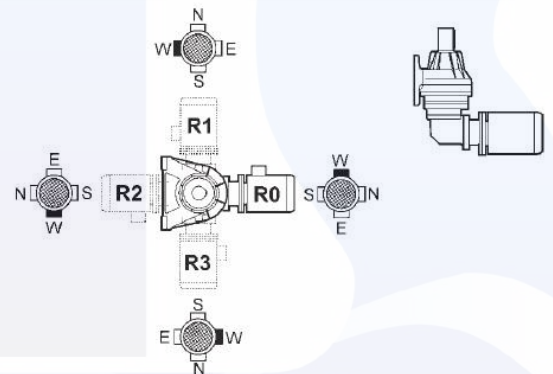
M0 - M1 - M2 - M3



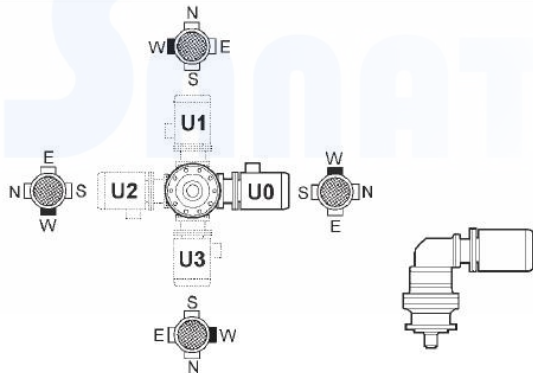
P0 - P1 - P2 - P3



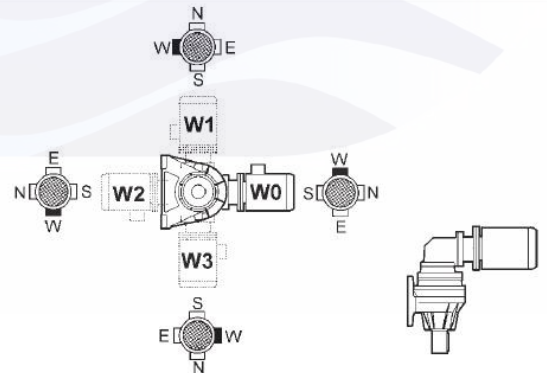
R0 - R1 - R2 - R3

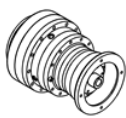


U0 - U1 - U2 - U3



W0 - W1 - W2 - W3





LUBRICATION (prior to start-up)

Gear units are oil lubricated. For gearboxes specified for vertical installation, whereas the oil coverage may not be sufficient to ensure proper lubrication of the uppermost bearings, extra lubrication provisions are used.

Operation of gear units is permitted at ambient temperatures between -20°C and $+40^{\circ}\text{C}$. However, for temperatures between -20°C and -10°C unit may only start up after it has been progressively and evenly pre-heated, or otherwise initially operated unloaded. Load may then be connected to the output shaft when the gear unit has reached the temperature of -10°C , or higher.

Prior to starting-up, fill the gearbox with the appropriate quantity of oil, selecting the viscosity as per table (A14).

The table (A14) lists the most common brands of lubricant and the types recommended for normal applications.

- Note: For applications with non-routine operating conditions, consult factory with complete information.
- Oil temperature must not exceed $85-90^{\circ}\text{C}$ in operation.
- The oil capacities listed for the various types of unit are indicative only. Fill the gearbox up to the level plug, located as per the mounting position specified.
- Should transmitted power exceed the thermal capacity of the unit a supplementary cooling unit must be provided.

روانکاری (قبل از راه اندازی)

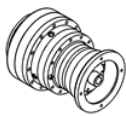
گیربکس روغن کاری شده است. برای گیربکس تعیین شده برای نصب عمودی، در حالی که پوشش روغن ممکن است برای اطمینان از روانکاری مناسب بالاترین یا طاقان کافی نباشد، مقررات روانکاری اضافی استفاده می شود

عملکرد گیربکس در دماهای محیط بین -20 درجه سانتی گراد و $+40$ درجه سانتیگراد مجاز است. با این حال، برای درجه حرارت بین -20°C و -10°C واحد ممکن است تنها پس از آن که به طور مداوم و به طور مساوی قبل از شروع به کار گرم شود، یا در غیر این صورت در ابتدا بارگیری نشود. سپس بار می تواند به شفت خروجی متصل شود، هنگامی که دستگاه گیربکس به دمای -10 درجه سانتیگراد یا بالاتر رسیده باشد.

قبل از راه اندازی، گیربکس را با مقدار مناسب روغن پر کنید، برای انتخاب ویسکوزیته به جدول (A7) مراجعه کنید.

جدول (A7) لیستی از رایج ترین مارک های روان کننده و انواع توصیه شده برای کاربردهای معمول را نشان می دهد.

- توجه: برای کاربردهای با شرایط عملیاتی غیر معمول، برای اطلاعات کامل با کارخانه مشورت کنید.
- دمای روغن نباید بیش از $85-90$ درجه سانتیگراد در عمل باشد.
- ظرفیت های واسکازین ذکر شده برای انواع مختلف گیربکس تنها اخباری است. گیربکس را تا سطح پلاگین پر کنید، همانطور که در موقعیت مکانی مشخص شده است.
- اگر قدرت ورودی از ظرفیت حرارتی واحد فراتر رود، واحد خنک کننده مکمل باید ارائه شود.



ISO standard 3448 EP grade			
Ta	-10°C / +30°C	+10°C / +45°C	-20°C / +60°C
	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 150-220
SHELL	OMALA S4 WE 150	OMALA S4 WE 220	OMALA S4 WE
TOTAL	CARTER EP 1500	CARTER EP 2200	CARTER SH 150-220
بهران بردبار	بهران بردبار ۱۵۰	بهران بردبار ۲۲۰	

The temperature of the gear case should never exceed 80-85°C at the hottest point.

دمای پوسته گیربکس هرگز نباید بیش از ۸۰-۸۵ درجه سانتیگراد در داغترین نقطه باشد.

Oil plug positions

ALL UNITS

- 1 Filler/breather oil plug
- 2 Oil level plug
- 3 Oil draining plug

1 STAGE IN-LINE GEAR UNITS

- 1A Filler/breather oil plug
- 3A Oil draining plug

2 STAGE RIGHT ANGLE GEAR UNITS

- 1B Filler/breather oil plug
- 3B Oil draining plug

موقعیت درپوش های روغن

تمام واحد ها

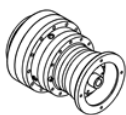
- ۱ درپوش پرکننده روغن
- ۲ درپوش سطح روغن
- ۳ درپوش تخلیه روغن

۱ استیج مستقیم

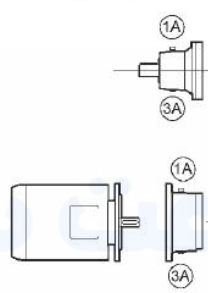
- A۱ درپوش پرکننده روغن
- A۳ درپوش تخلیه روغن

۲ استیج راست زاویه

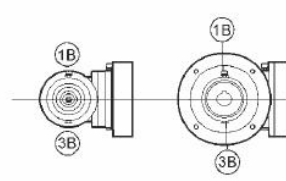
- B۱ درپوش پرکننده روغن
- B۳ درپوش تخلیه روغن



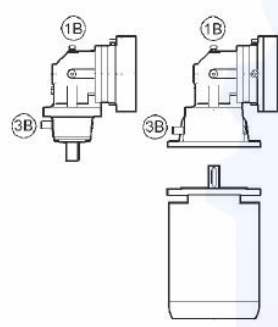
300-313 **A - E**



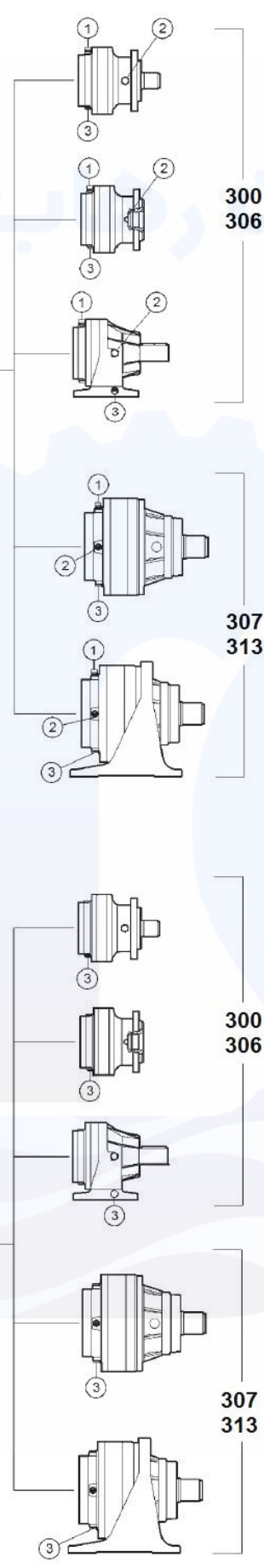
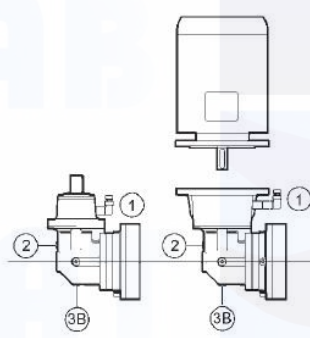
300-313 **B1 - B3 - I1 - I3**



300-313 **B2 - I2**



300-313 **B0 - I0**

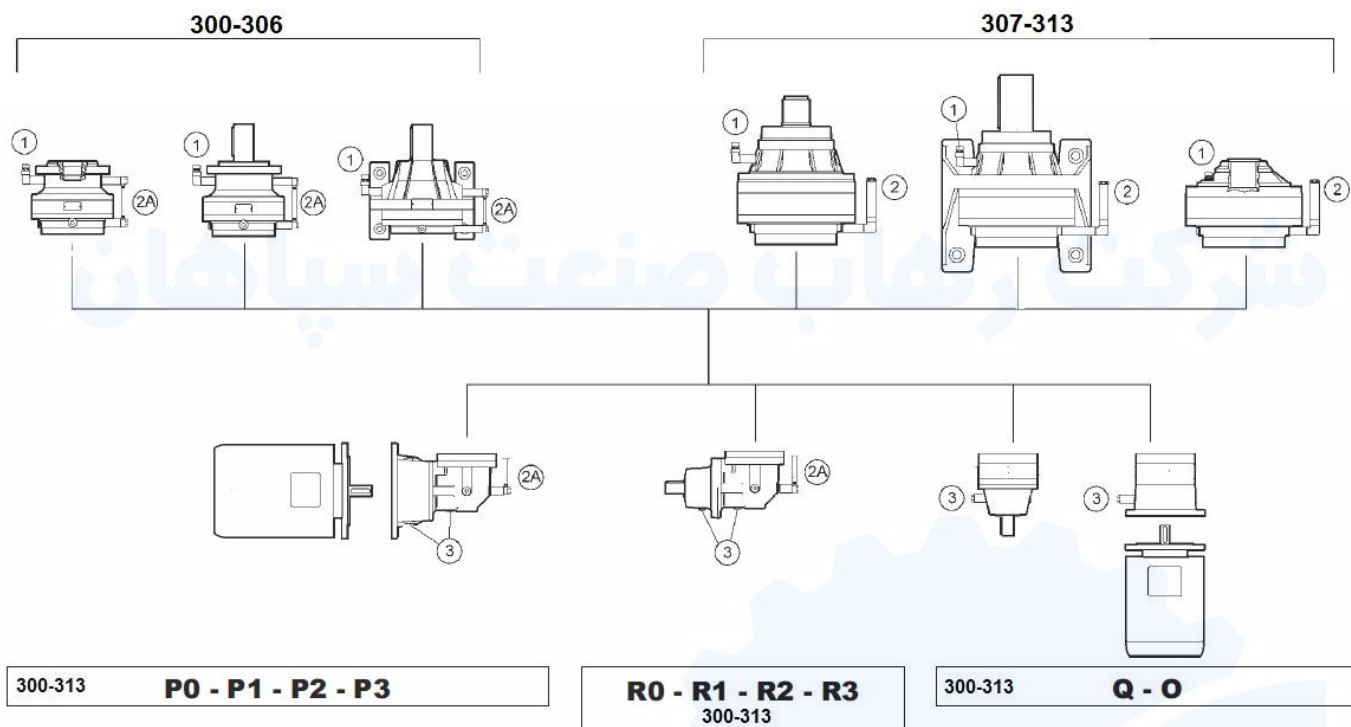
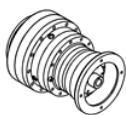


300
306

307
313

300
306

307
313

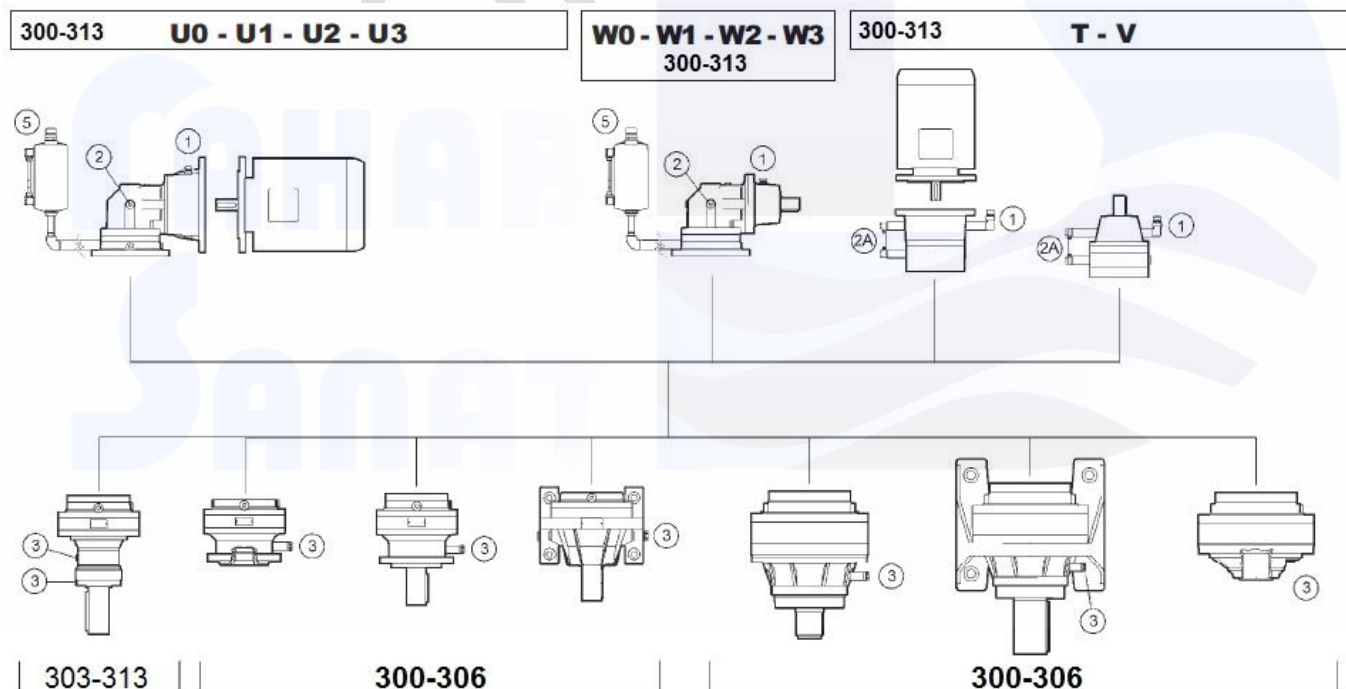


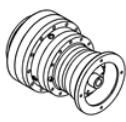
ALL GEARBOXES

- 1 Filler/breather oil plug
- 2 Oil level plug
- 3 Transparent oil level pipe
- 4 Oil draining plug
- 5 Expansion tank for continuous duty

همه گیربکس ها

- ۱ درپوش پرکننده روغن
- ۲ درپوش سطح روغن
- ۳ لوله سطح شفاف
- ۴ درپوش تخلیه روغن
- ۵ مخزن انبساط برای وظیفه مستمر





Oil quantity (l) 3_L Series

		Mounting position موقع نصب		
		A	T	O
300	L1	0.6	1	0.9
	L2	0.9	1.3	1.2
	L3	1.2	1.6	1.5
	L4	1.5	1.9	1.8
301	L1	0.8	1.2	1.1
	L2	1.1	1.5	1.4
	L3	1.4	1.8	1.7
	L4	1.7	2.1	2
303	L1	1.3	2.3	2
	L2	1.6	2.6	2.3
	L3	1.9	2.9	2.6
	L4	2.2	3.2	2.9
305	L1	1.6	2.6	2.4
	L2	2.1	3.1	2.9
	L3	2.4	3.4	3.2
	L4	2.7	3.7	3.5
306	L1	2.5	3.5	3.2
	L2	3.3	4.3	4
	L3	3.6	4.6	4.3
	L4	3.9	4.9	4.6

مقدار روغن (l) سری 3_L

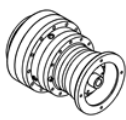
		Mounting position موقع نصب		
		A	T	O
307	L1	3.5	5	4.5
	L2	4.5	6	5.5
	L3	5	6.5	6
	L4	5.3	6.8	6.3
309	L1	4	5.5	5
	L2	5	6.5	6
	L3	5.5	7	6.5
	L4	5.8	7.3	6.8
310	L1	5	6.5	6
	L2	6.3	7.8	7.3
	L3	7.1	8.6	8.1
	L4	7.4	8.9	8.4
311	L1	7	12	10
	L2	9	14	12
	L3	10	15	13
	L4	11	16	14
313	L1	9	14	12
	L2	12	17	15
	L3	13	18	16
	L4	13	18	16

Oil quantity (l) 3_R Series

		Mounting position موقع نصب		
		B0	U_	P_
300	R2	1.2	1.7	1.5
	R3	1.5	2	1.8
	R4	1.8	2.3	2.1
301	R2	1.6	2.1	1.9
	R3	1.9	2.4	2.2
	R4	2.2	2.7	2.5
303	R2	2.2	2.8	2.6
	R3	2.5	3.1	2.9
	R4	2.8	3.4	3.2
305	R2	2.5	3.1	2.9
	R3	3	3.6	3.4
	R4	3.3	3.9	3.7
306	R2	4	5	4.8
	R3	4.8	5.8	5.6
	R4	5.1	6.1	5.9

مقدار روغن (l) سری 3_R

		Mounting position موقع نصب		
		B0	U_	P_
307	R2	6	8	7
	R3	7	9	8
	R4	7.5	9.5	8.5
309	R2	6.5	8.5	7.5
	R3	7.5	9.5	8.5
	R4	8	10	9
310	R2	13	15	14
	R3	11	13	12
	R4	12	14	13
311	R2	14	19	17
	R3	16	21	19
	R4	17	22	20
313	R2	16	21	19
	R3	19	24	22
	R4	20	25	23



N.B. Oil quantities are indicative.
Check actual level after filling through
the appropriate plug.

توجه شود مقادیر روغن اخباری هستند. پس از پر کردن
از طریق درپوش مناسب، سطح واقعی را بررسی کنید.

3_ L - 3_ R GEARMOTOR RATING CHARTS

جدول گیرموتور سری 3_ L - 3_ R بر اساس
نسبت آن

P ₁ = 18.5 kW n ₁ =1400 rpm												
n2 min ⁻¹	M2 Nm	S	i	Pt kW			Rn ₂ [N]					 Page
							MC	MZ	HC/PC	HZ/PZ	FZ	
9.7	16649	2.7	151	18	313 L3	—	—	99400	117600	38100		
10	16186	2	147	18	311 L3	—	—	79700	99300	30700		
10	16149	1.7	147	40	—	311 R3	—	79700	99300	30600		
 2	 3	 4	 5	 6	 7	 8	 9				 10	

- Rating of electric motor connected to the gearbox
- Gearbox output speed
- Torque delivered at output shaft
- Safety factor
- Gear ratio
- Gearbox thermal capacity
- Frame size of the in-line gear unit
- Frame size of the right-angled gear unit

NOTE: Suffix (B) or (C) alongside the frame size refer to different bevel gear sets. See installation drawings for reference

- Permitted overhung loading on output shaft, based on:
 - safety factor S=1
 - 10000 hrs. theoretical lifetime

For forces not applying at shaft midpoint, see diagrams provided in the pages following dimensions of the specific gearbox

- gearbox dimensions page

- توان موتور الکتریکی متصل به گیربکس
- سرعت خروجی گیربکس
- گشتاور تحویلی در شافت خروجی
- ضریب ایمنی
- نسبت گیربکس
- ظرفیت حرارتی گیربکس
- سایز گیربکس مستقیم
- سایز گیربکس راست زاویه

نکته: علامت (B) یا (C) در کنار اندازه قاب، به مجموعه
های مختلف چرخ دنده اشاره دارد. نقشه های نصب را برای
مرجع مشاهده کنید.

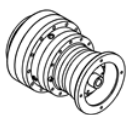
- حد مجاز بارگذاری بر روی شافت خروجی، بر اساس:

- فاکتور ایمنی S = 1

- ۱۰۰۰۰ ساعت عمر نظری

برای نیروهایی که در نقطه مرکزی شافت قرار ندارند،
نمودارهای را که در صفحات بعد از ابعاد گیربکس ارائه شده
است، مشاهده کنید

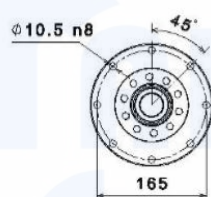
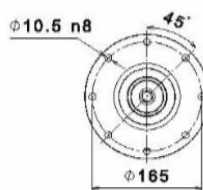
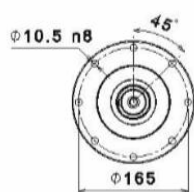
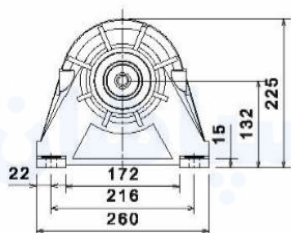
- شماره صفحه ابعاد گیربکس



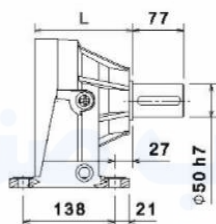
DIMENSIONS

اندازه ها

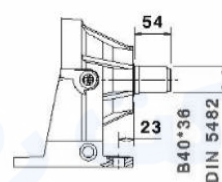
300 L



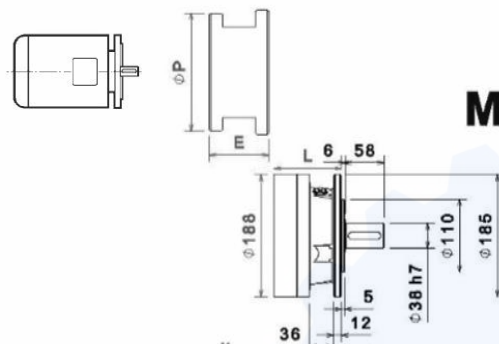
PC



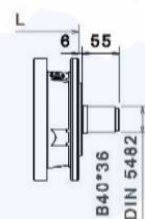
PZ



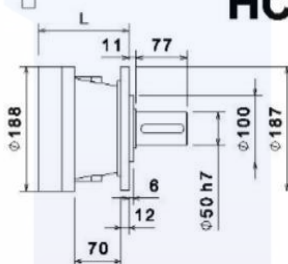
MC



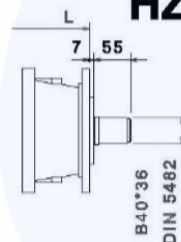
MZ



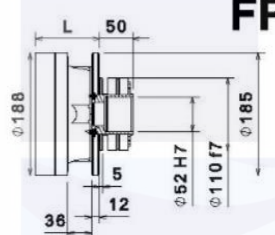
HC



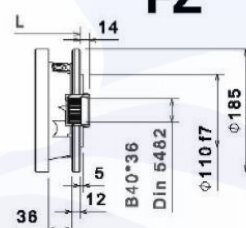
HZ



FP

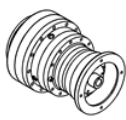


FZ

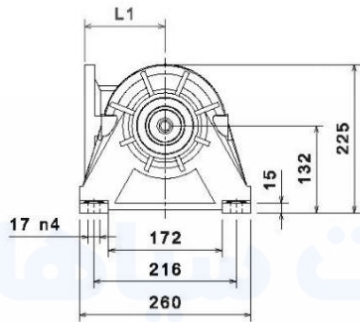


	L				Wight (kg)				V	V ₁	W(kg)	V	V ₁	W(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
300 L1	75	121	109	75	18	23	20	16	137.5	24	6	158	38	7
300 L2	128	173	162	128	22	27	24	20	137.5	24	6	158	38	7
300 L3	181	226	215	181	26	31	28	24	137.5	24	6	158	38	7
300 L4	234	279	268	234	30	38	33	30	137.5	24	6	158	38	7

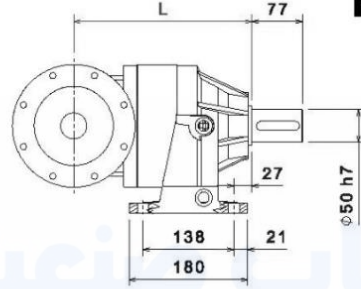
	P71		P80		P90		P100		P112		P132	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
300 L1	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
300 L2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
300 L3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
300 L4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300



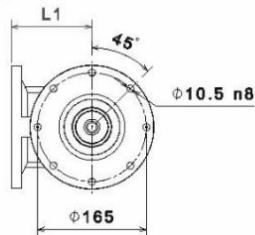
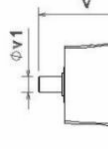
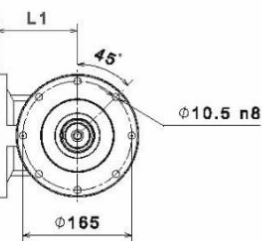
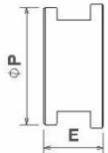
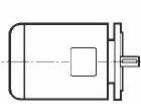
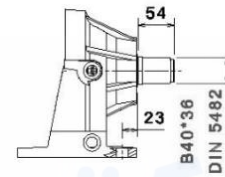
300 R



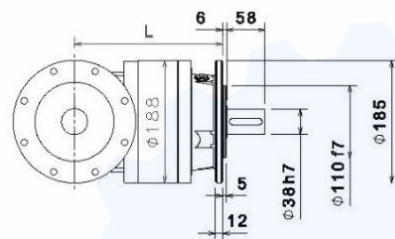
PC



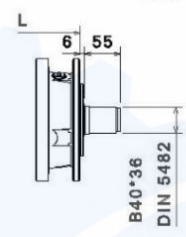
PZ



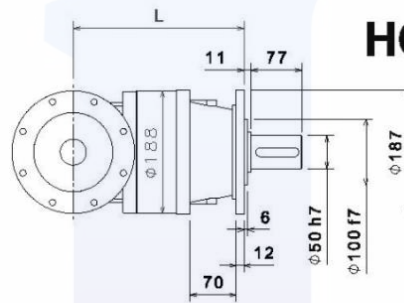
MC



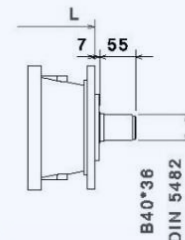
MZ



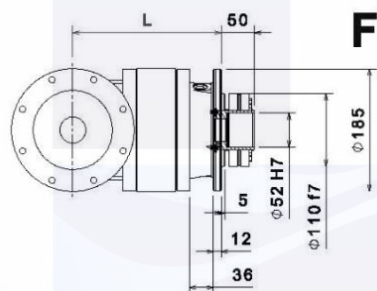
HC



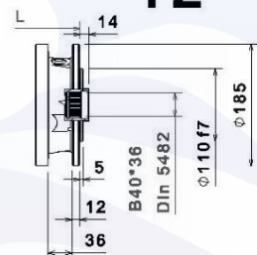
HZ



FP

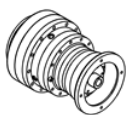


FZ



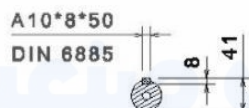
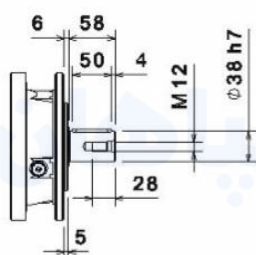
	L					Wight (kg)									
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	L1	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	V	V1	(kg)	V	V1	(kg)
300 R2	172	217	205	172	122	32	37	34	30	137.5	24	6	158	38	7
300 R3	225	270	258	225	122	36	41	38	34	137.5	24	6	158	38	7
300 R4	278	323	311	278	122	40	45	42	38	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
300 R2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
300 R3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
300 R4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300

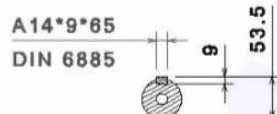
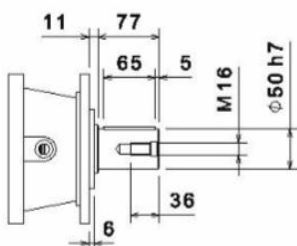


300 L - 300 R

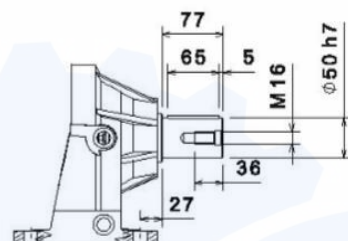
MC



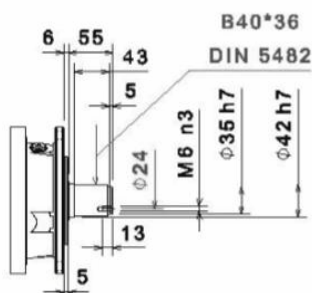
HC



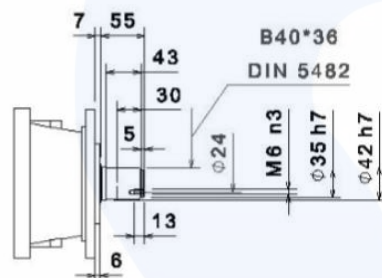
PC



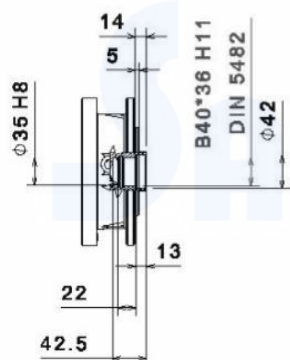
MZ



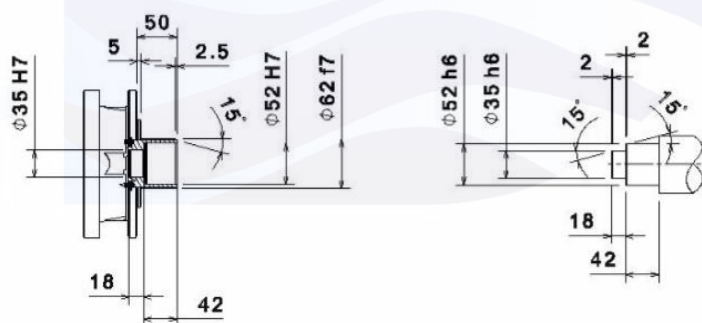
HZ

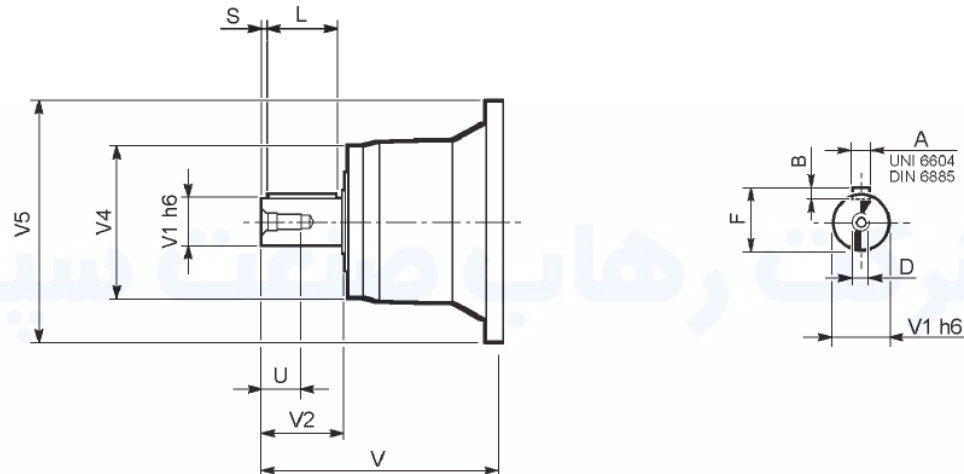
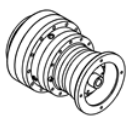


FZ



FP

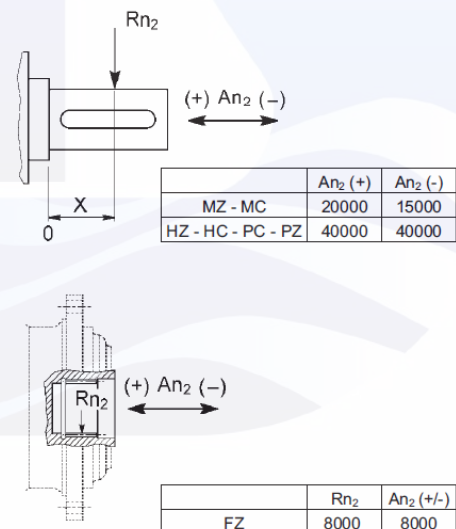
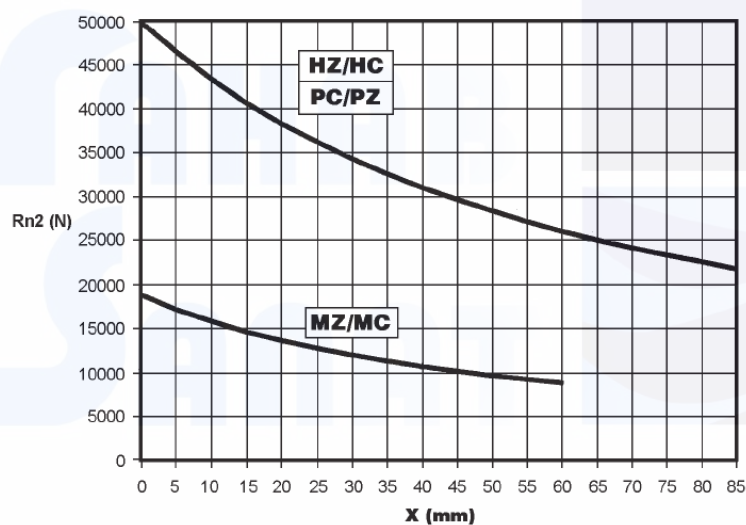




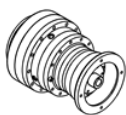
	input	V	V1	V2	V4	V5	A	B	F	L	S	D	U
300 L1	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
300 L2	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
300 L3	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
300 L4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
300 R2-R3-R4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28

Permissible radial and axial loads on output shaft with $F_{h2}: n_2. h = 10,000$

بارهای شعاعی و محوری مجاز بر روی شافت خروجی با $000, F_{h2}: n_2. h = 10$



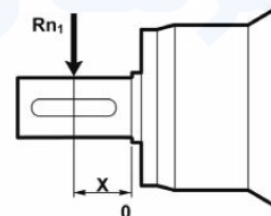
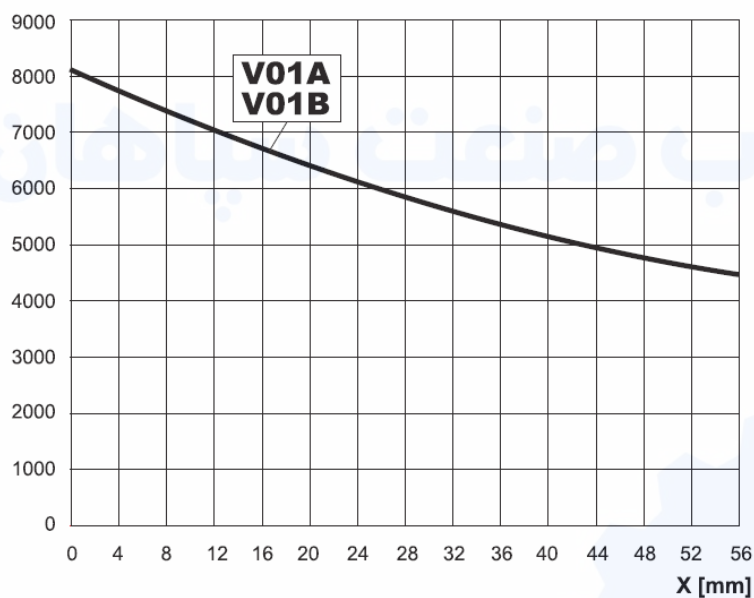
Load correction factor f_{h2} on shafts فکتور اصلاحی f_{h2} بر روی شافت	$F_{h2} = n_2 \cdot h$		10000	25000	50000	100000	500000	1000000
	f_{h2}	MZ - MC - FZ	1	0.74	0.58	0.46	0.27	0.21
		HZ - HC - PC - PZ	1	0.76	0.61	0.5	0.31	0.25



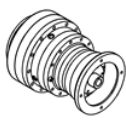
Permissible radial loads on input shaft with $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$

بارهای شعاعی مجاز بر روی شفت ورودی با
 $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$

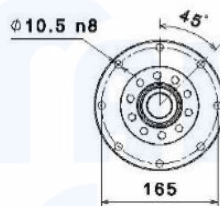
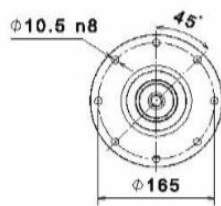
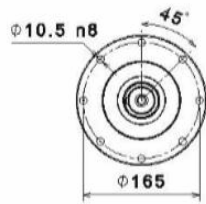
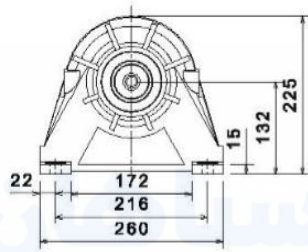
$R_{n1} [N]$



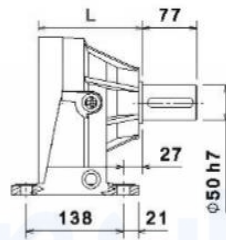
Load correction factor f_{h1} on shafts فکتور f_{h1} ال جبار f_{h1} بر روی شفت	$F_{h1} = n_1 \cdot h$	250000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
	f_{h1}	1	0.79	0.63	0.5	0.37	0.29



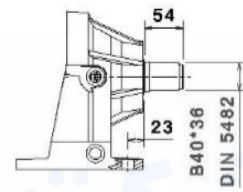
301 L



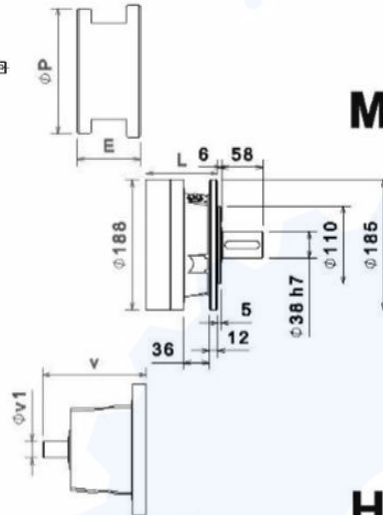
PC



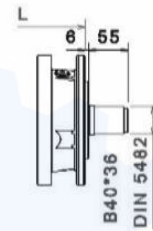
PZ



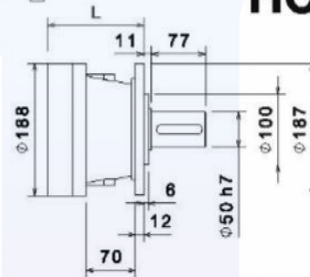
MC



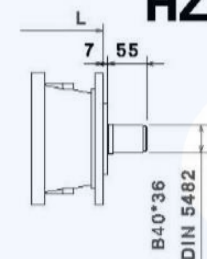
MZ



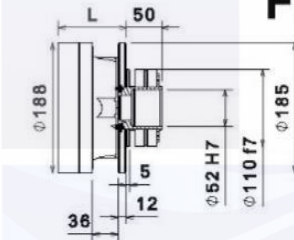
HC



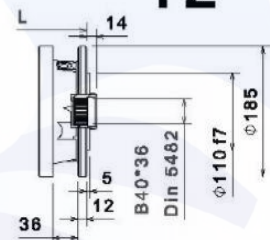
HZ



FP

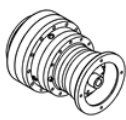


FZ

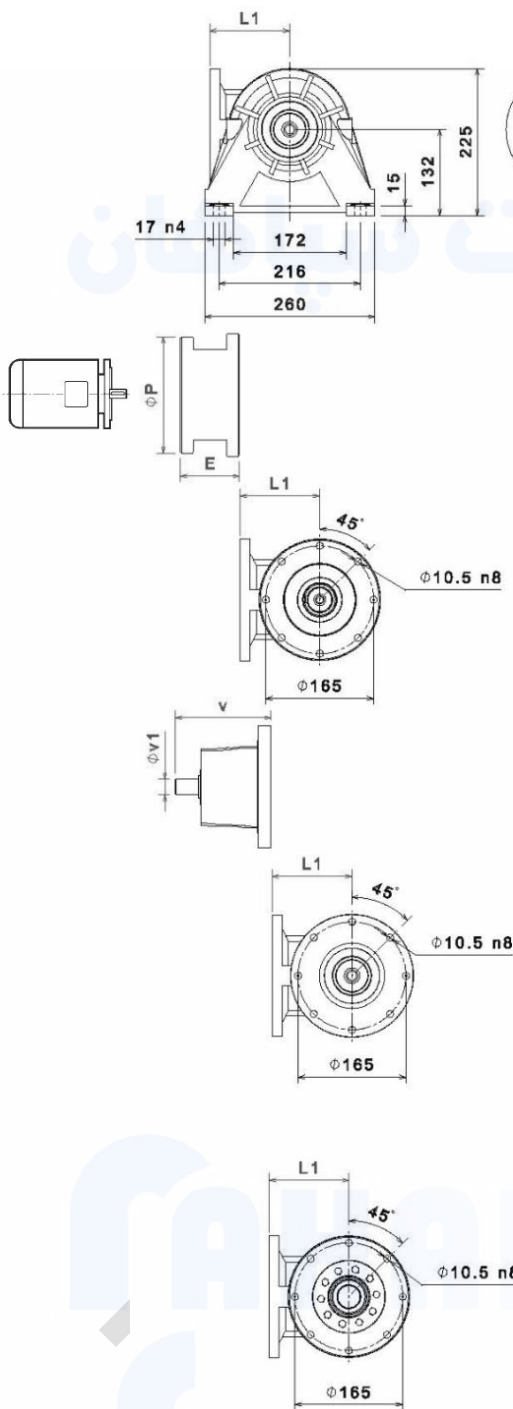


	L				Wight (kg)				V	V ₁	W(kg)	V	V ₁	W(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
301 L1	88	134	122	88	21	26	23	19	137.5	24	6	158	38	7
301 L2	141	187	175	141	25	30	27	23	137.5	24	6	158	38	7
301 L3	193	239	227	193	29	34	31	27	137.5	24	6	158	38	7
301 L4	247	293	281	247	33	38	35	31	137.5	24	6	158	38	7

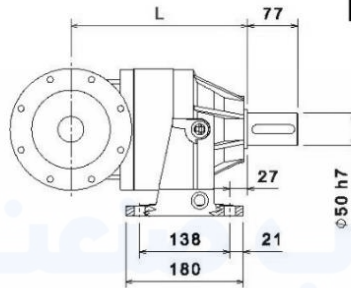
	P71		P80		P90		P100		P112		P132	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
301 L1	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
301 L2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
301 L3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
301 L4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300



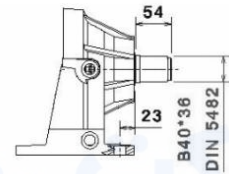
301 R



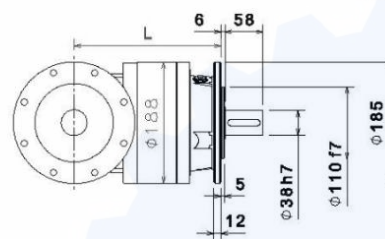
PC



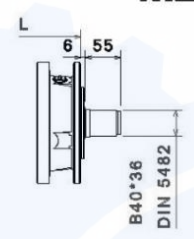
PZ



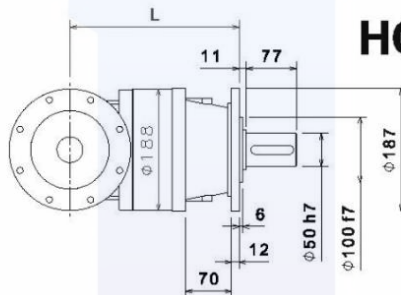
MC



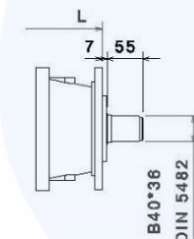
MZ



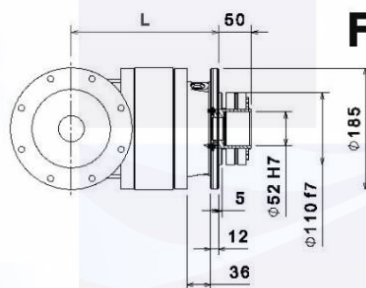
HC



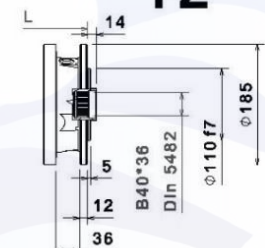
HZ



FP

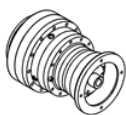


FZ



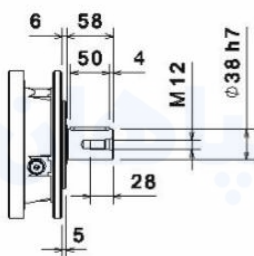
	L				L1	Wight (kg)				V	V1	(kg)	V	V1	(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ		MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
301 R2	184	230	218	184	122	35	42	37	33	137.5	24	6	158	38	7
301 R3	237	283	271	237	122	39	46	41	37	137.5	24	6	158	38	7
301 R4	290	336	324	290	122	43	50	45	41	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
301 R2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
301 R3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
301 R4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300



301 L - 301 R

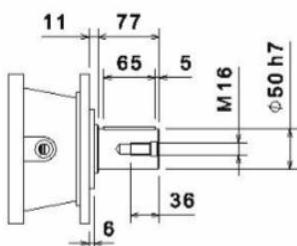
MC



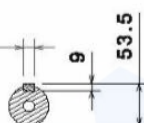
A10*8*50
DIN 6885



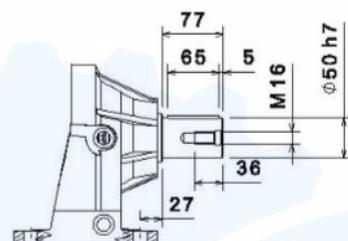
HC



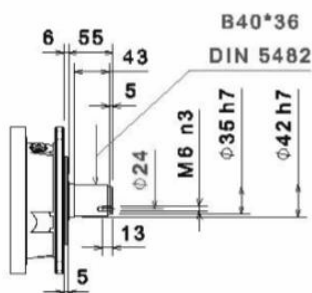
A14*9*65
DIN 6885



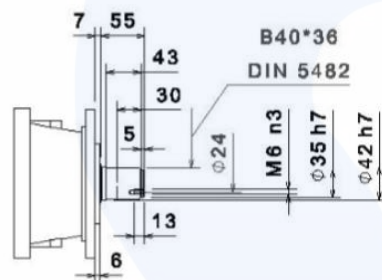
PC



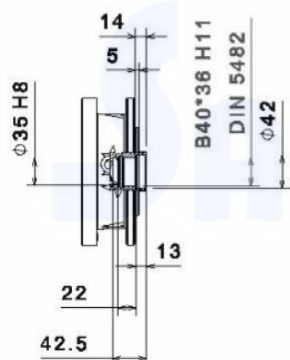
MZ



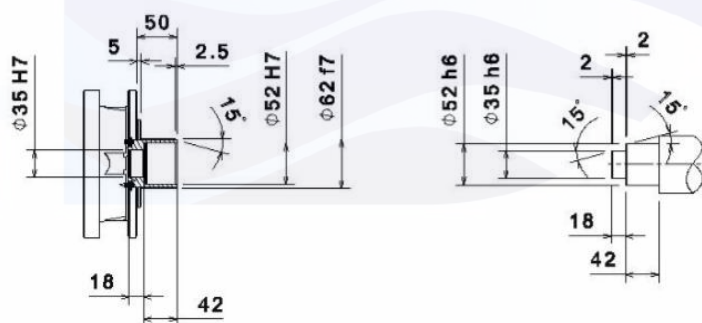
HZ

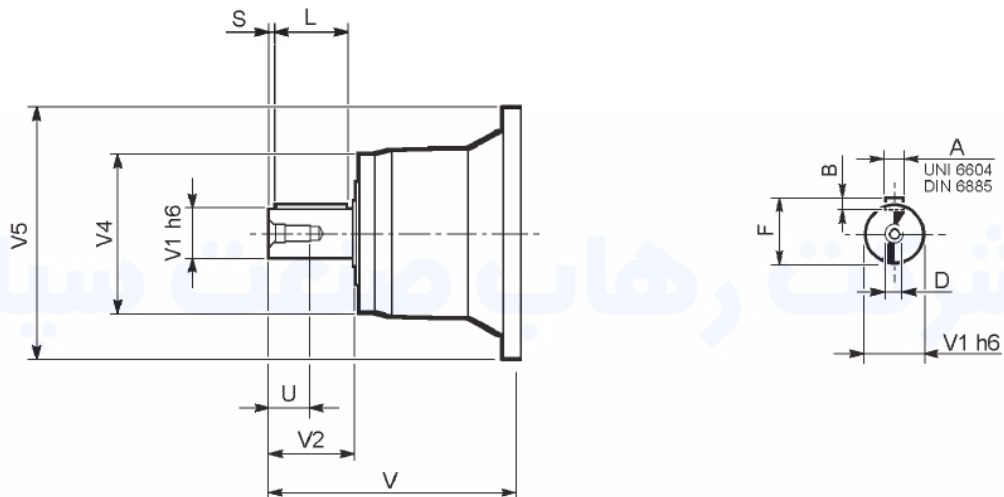
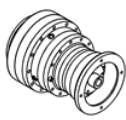


FZ



FP

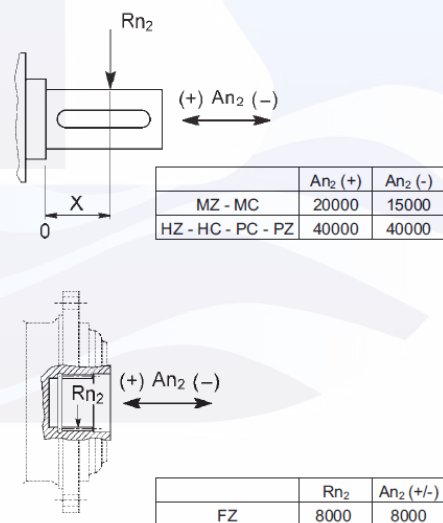
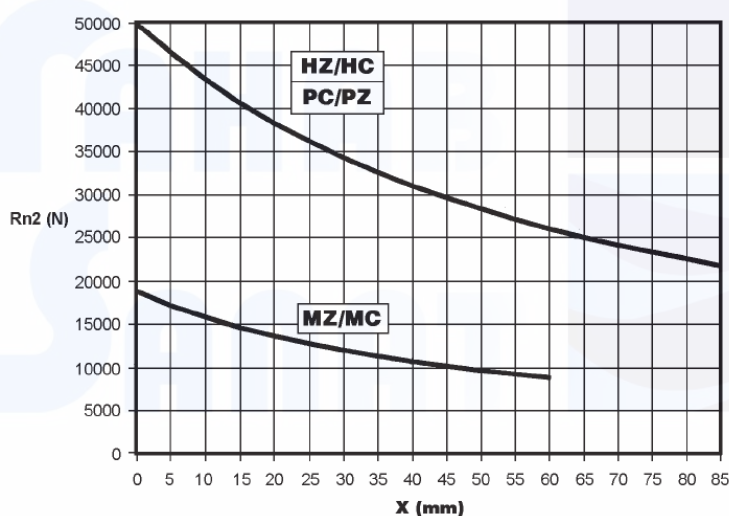




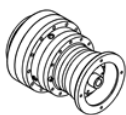
	input	V	V1	V2	V4	V5	A	B	F	L	S	D	U
301 L1	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
301 L2	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
301 L3	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
301 L4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
301 R2-R3-R4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28

Permissible radial and axial loads on output shaft with F_{h2} : n_2 . $h = 10,000$

بارهای شعاعی و محوری مجاز بر روی شافت خروجی با $F_{h2} \cdot n_2 \cdot h = 10,000$



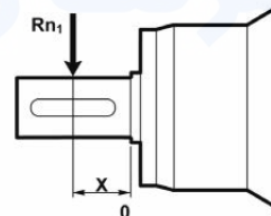
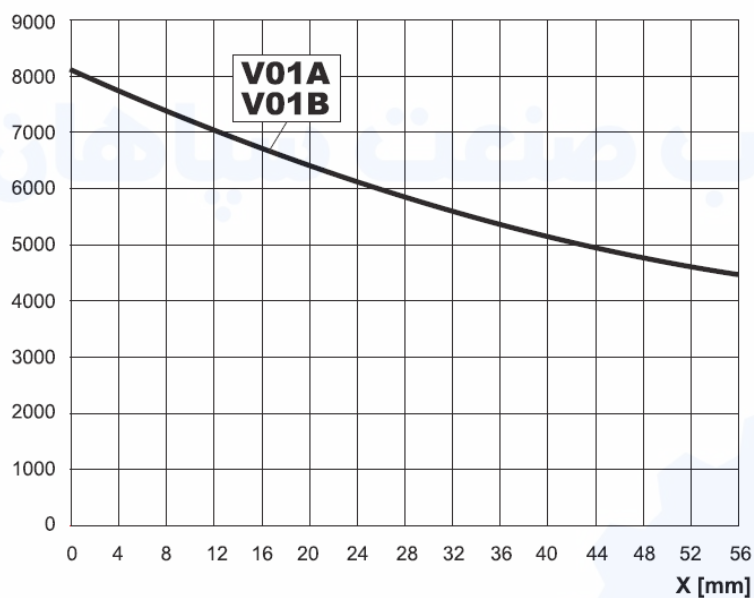
Load correction factor f_{h2} on shafts فکتور اصلاحی f_{h2} بر روی شافت	$F_{h2} = n_2 \cdot h$		10000	25000	50000	100000	500000	1000000
	f_{h2}	MZ - MC - FZ	1	0.74	0.58	0.46	0.27	0.21
		HZ - HC - PC - PZ	1	0.76	0.61	0.5	0.31	0.25



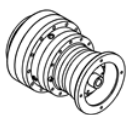
Permissible radial loads on input shaft with $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$

بارهای شعاعی مجاز بر روی شفت ورودی با
 $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$

$R_{n1} [N]$



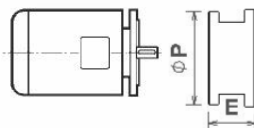
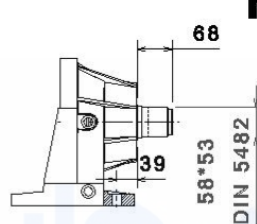
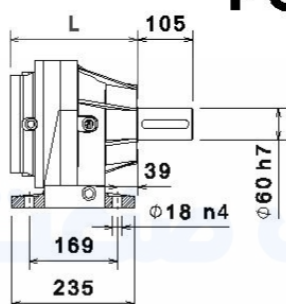
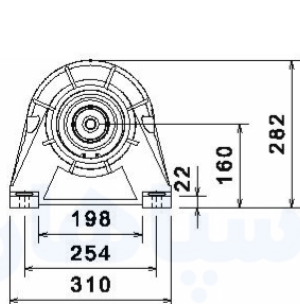
Load correction factor f_{h1} on shafts فکتور f_{h1} الحبار بر روی شفت	$F_{h1} = n_1 \cdot h$	250000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
	f_{h1}	1	0.79	0.63	0.5	0.37	0.29



303 L

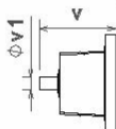
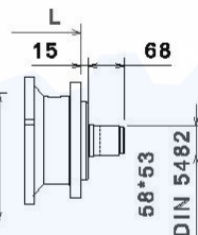
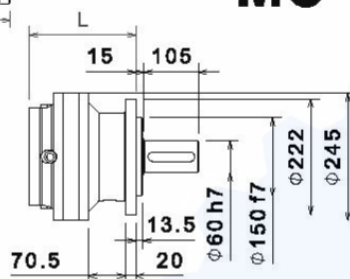
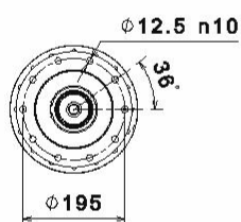
PC

PZ



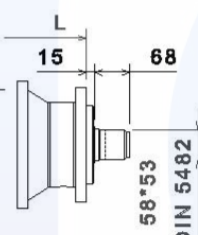
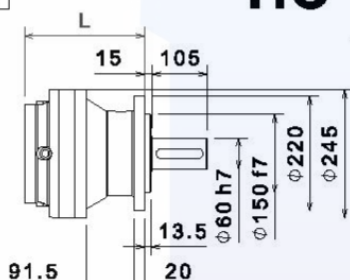
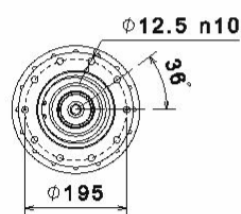
MC

MZ



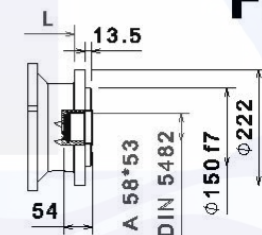
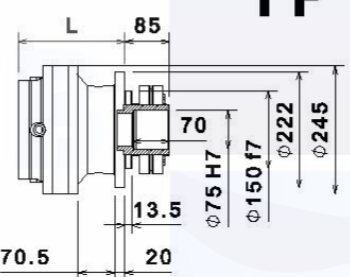
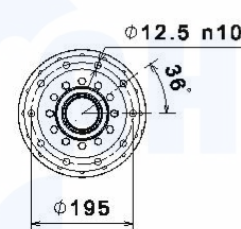
HC

HZ



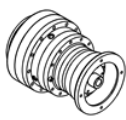
FP

FZ

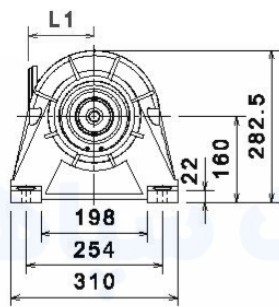


	L				Wight (kg)				V	V ₁	W(kg)	V	V ₁	W(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
303 L1	120	160	145	120	31	40	35	31	239	48	15	-	-	-
303 L2	171	211	196	171	35	44	39	35	137.5	24	6	158	38	7
303 L3	224	262	247	224	39	48	43	39	137.5	24	6	158	38	7
303 L4	275	315	300	275	43	52	47	43	137.5	24	6	158	38	7

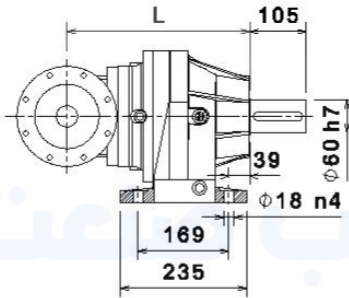
	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160		P180		P200	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
303 L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	300	204	350	206	350	236	400
303 L2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-
303 L3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-
303 L4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-



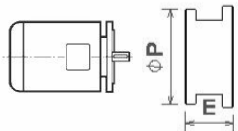
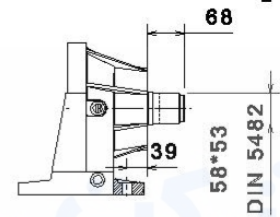
303 R



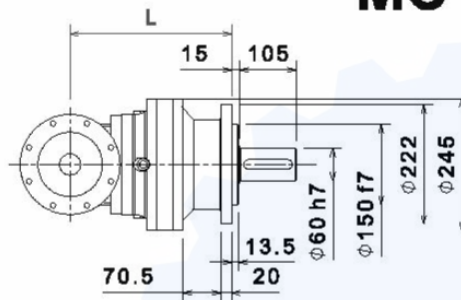
PC



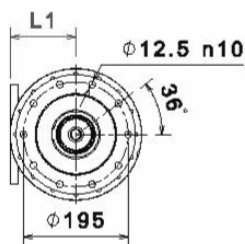
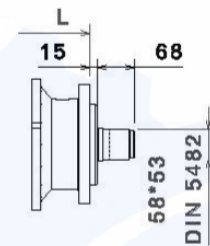
PZ



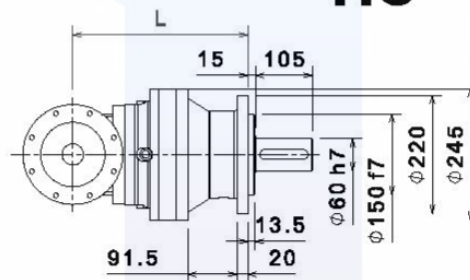
MC



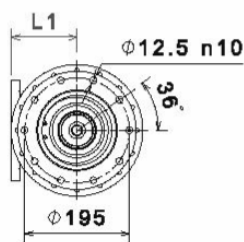
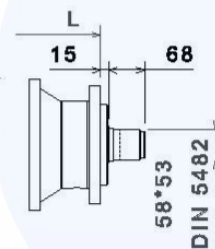
MZ



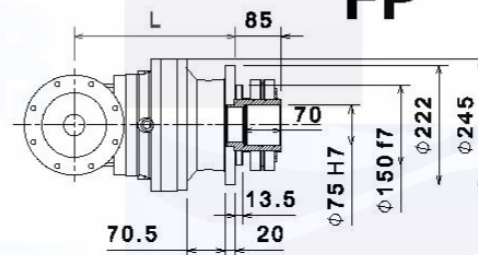
HC



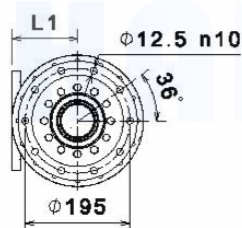
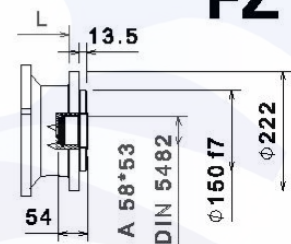
HZ



FP

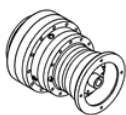


FZ



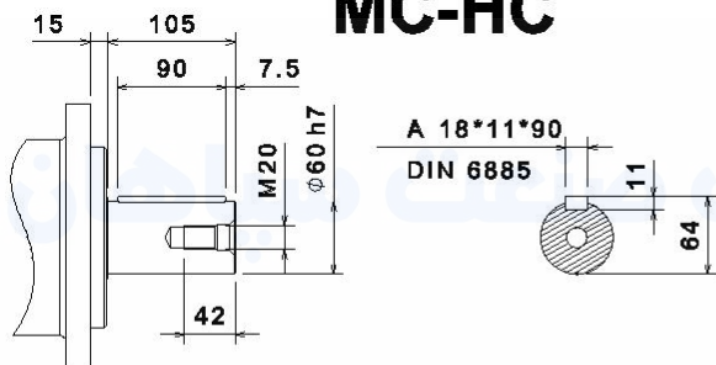
	L				L1	Wight (kg)				V	V1	(kg)	V	V1	(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ		MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
303 R2	216	256	241	216	140	35	42	37	33	137.5	24	6	158	38	7
303 R3	267	307	292	267	122	39	46	41	37	137.5	24	6	158	38	7
303 R4	320	360	345	320	122	43	50	45	41	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
303 R2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
303 R3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
303 R4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300

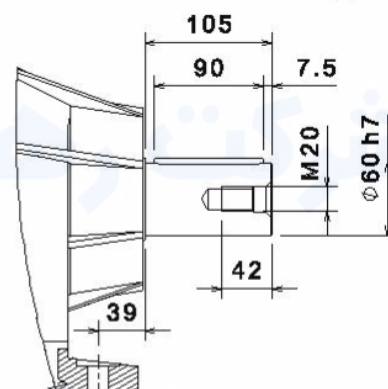


303 L - 303 R

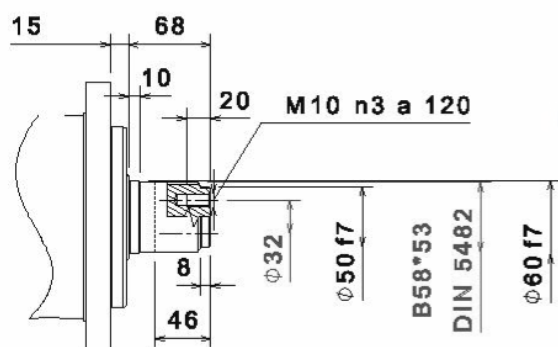
MC-HC



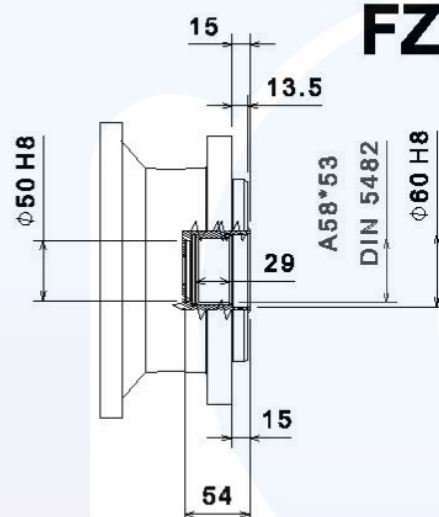
PC



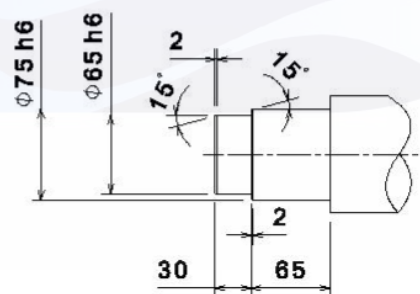
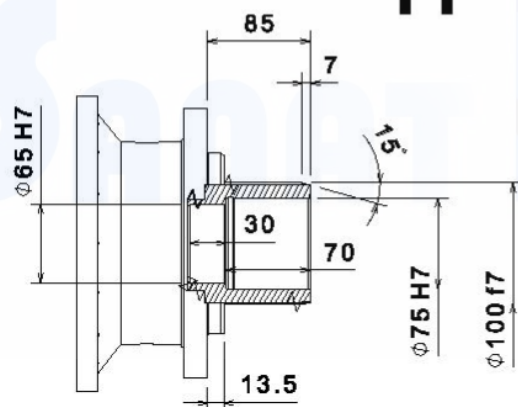
MZ-HZ

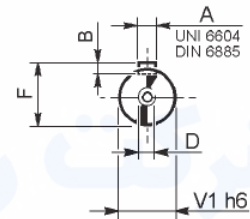
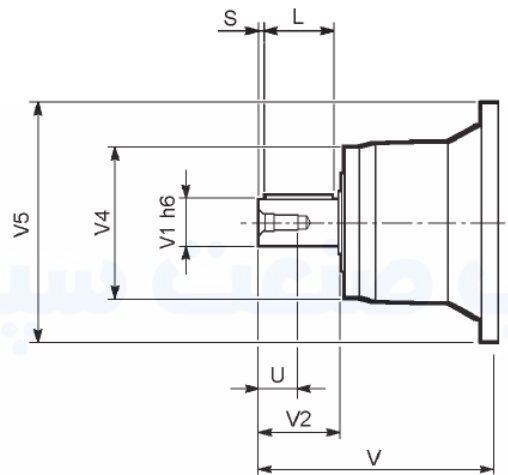
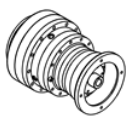


FZ



FP

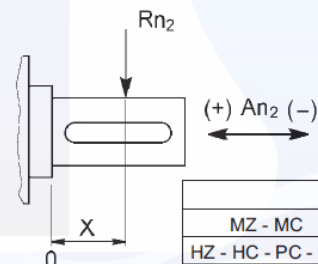
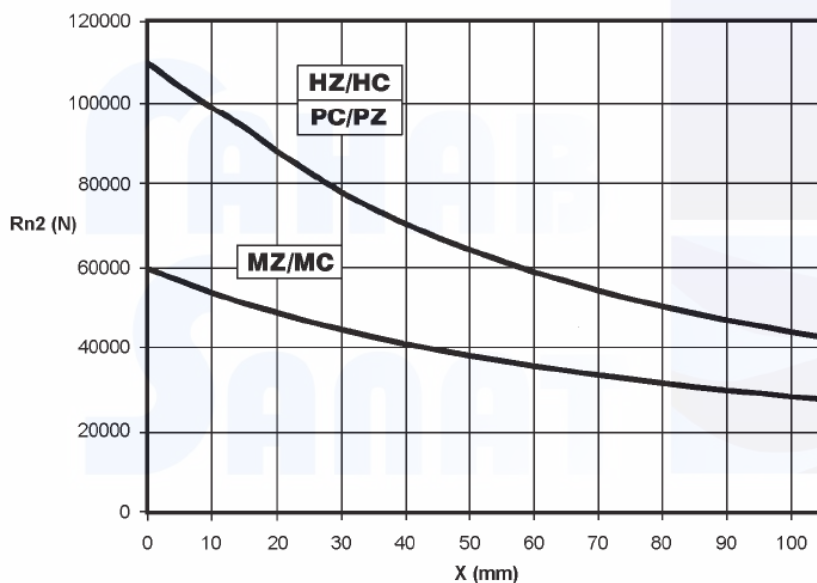




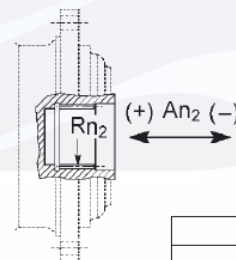
	input	V	V1	V2	V4	V5	A	B	F	L	S	D	U
303 L1	V05B	239	48	82	155	245	14	9	51.5	70	6	M16	36
303 L2	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
303 L3	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
303 L4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
303 R2-R3-R4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28

Permissible radial and axial loads on output shaft with F_{h2} : $n_2 \cdot h = 10,000$

بارهای شعاعی و محوری مجاز بر روی شافت خروجی با $000 \cdot F_{h2}$: $n_2 \cdot h = 10$

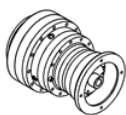


	An2 (+)	An2 (-)
MZ - MC	55000	44000
HZ - HC - PC - PZ	55000	44000



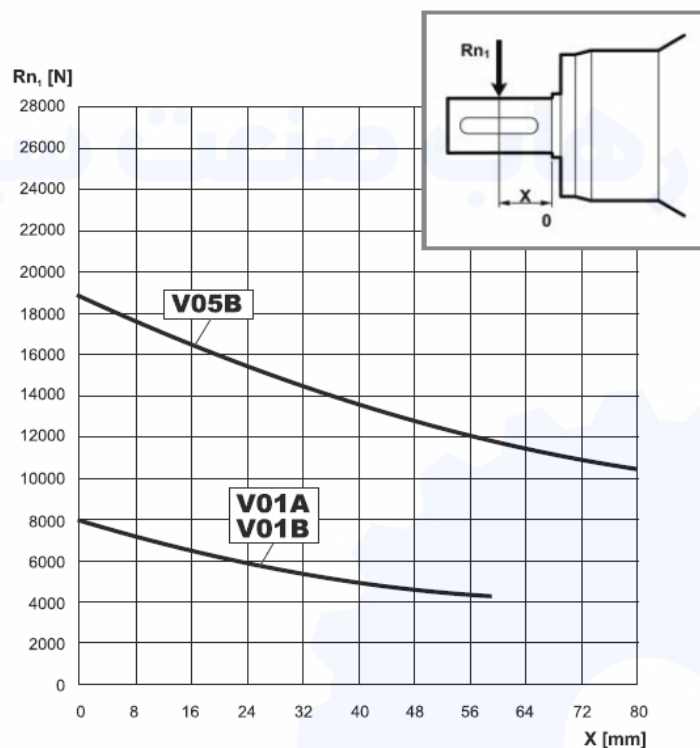
	Rn2	An2 (+/-)
FZ	24000	25000

Load correction factor fh2 on shafts فکتور اصلاحی fh2 بر روی شافت	Fh2 = n2. h		10000	25000	50000	100000	500000	1000000
	fh2	MZ - MC - FZ	1	0.74	0.58	0.46	0.27	0.21
		HZ - HC - PC - PZ	1	0.76	0.61	0.5	0.31	0.25

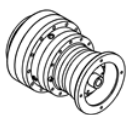


Permissible radial loads on input shaft with $F_{h1}: n1. h = 250000$

بارهای شعاعی مجاز بر روی شفت ورودی با
 $F_{h1}: n1. h = 250000$



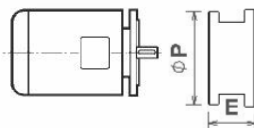
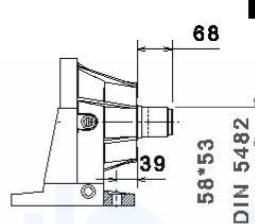
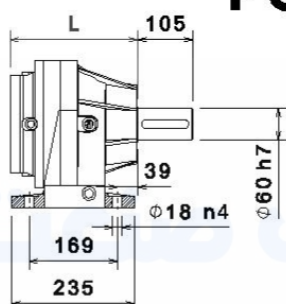
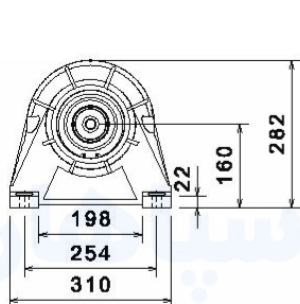
Load correction factor f_{h1} on shafts فکتور اصلاحی f_{h1} بر روی شفت	$F_{h1} = n1. h$	250000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
	f_{h1}	1	0.79	0.63	0.5	0.37	0.29



305 L

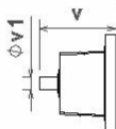
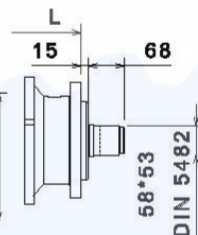
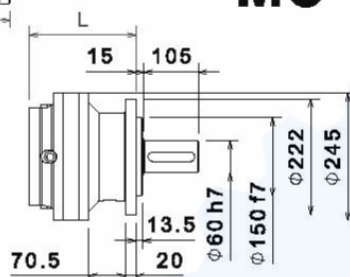
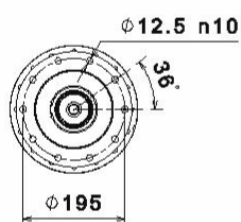
PC

PZ



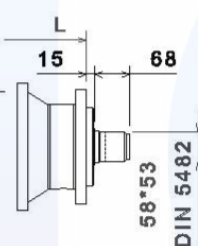
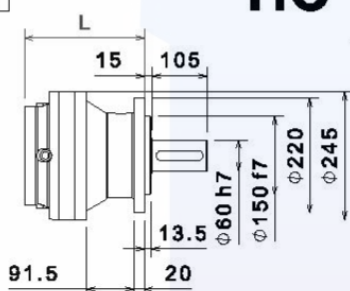
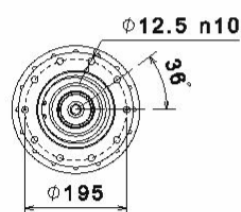
MC

MZ



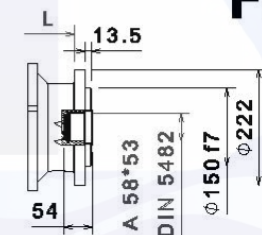
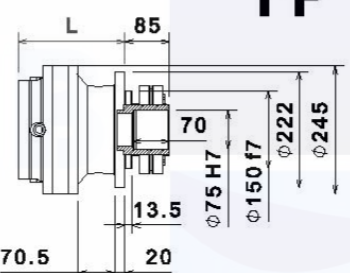
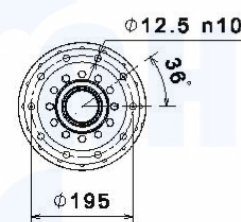
HC

HZ



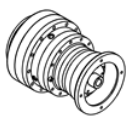
FP

FZ

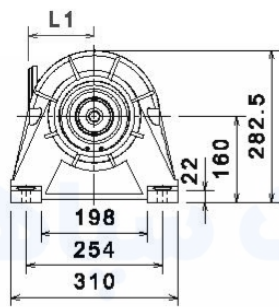


	L				Wight (kg)				V	V ₁	W(kg)	V	V ₁	W(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
305 L1	140	180	165	140	36	45	40	36	239	48	15	-	-	-
305 L2	205	245	230	205	43	52	47	43	137.5	24	6	158	38	7
305 L3	256	296	281	256	47	56	51	47	137.5	24	6	158	38	7
305 L4	309	349	334	309	51	60	55	51	137.5	24	6	158	38	7

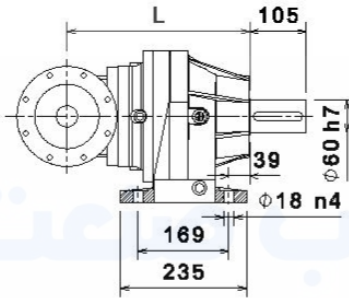
	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160		P180		P200	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
305 L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	300	204	350	206	350	236	400
305 L2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-
305 L3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-
305 L4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-



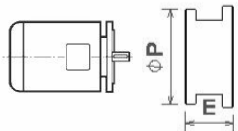
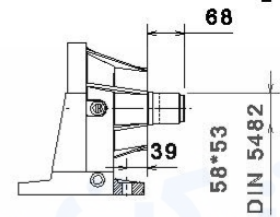
305 R



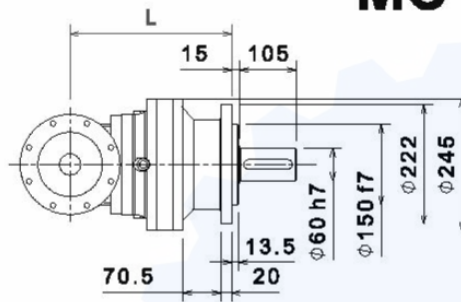
PC



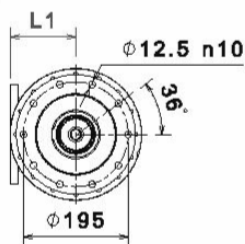
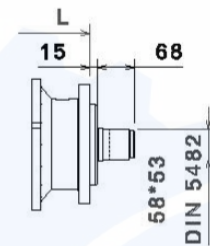
PZ



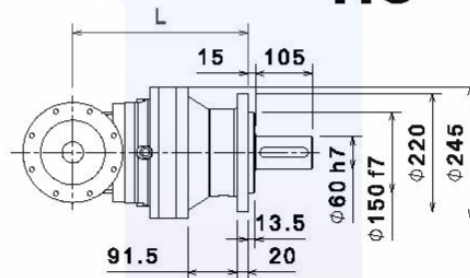
MC



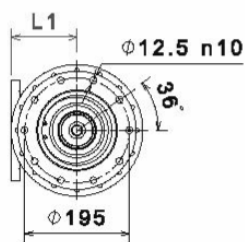
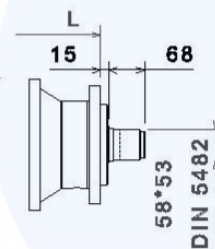
MZ



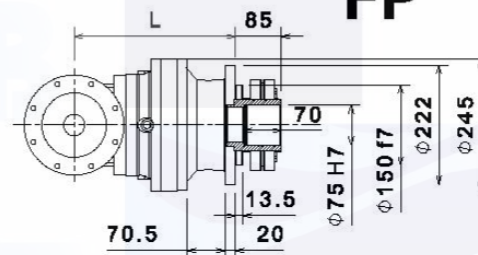
HC



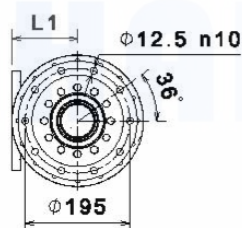
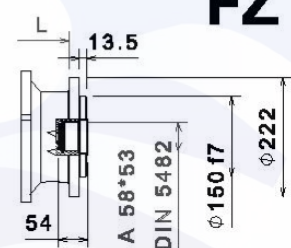
HZ



FP

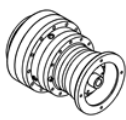


FZ



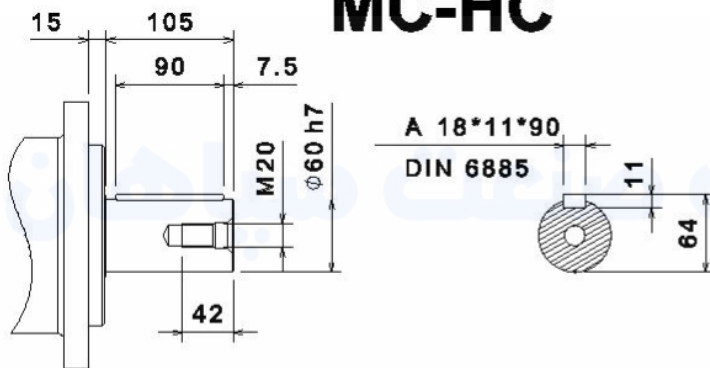
	L				L1	Wight (kg)				V	V1	(kg)	V	V1	(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ		MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
305 R2	236	376	261	236	140	56	65	60	56	137.5	24	6	158	38	7
305 R3	301	341	326	301	122	57	66	61	57	137.5	24	6	158	38	7
305 R4	352	392	377	352	122	61	70	65	61	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
305 R2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
305 R3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300
305 R4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300

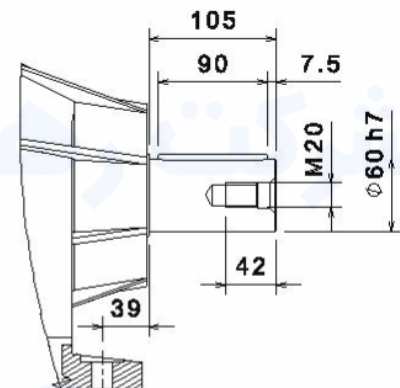


305 L - 305 R

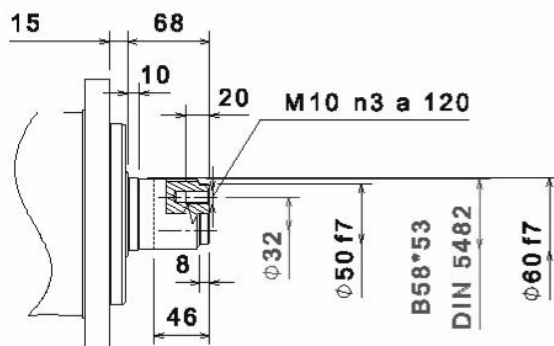
MC-HC



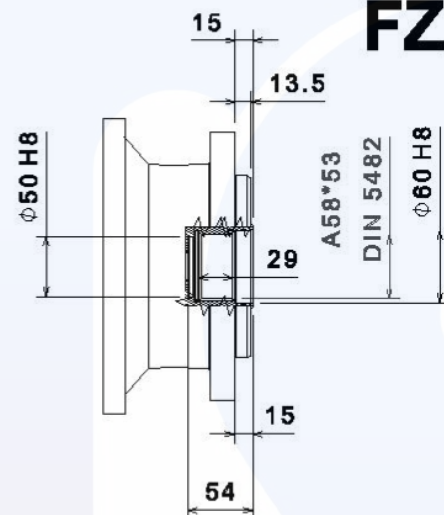
PC



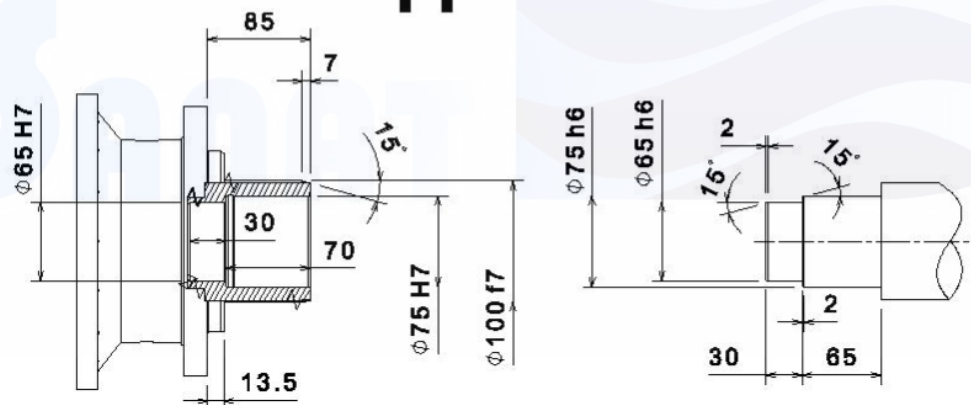
MZ-HZ

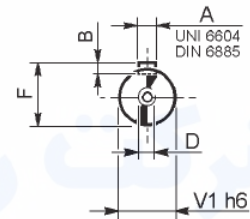
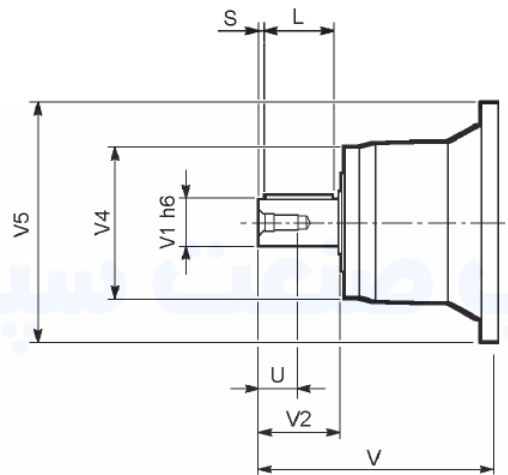
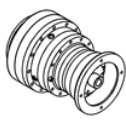


FZ



FP

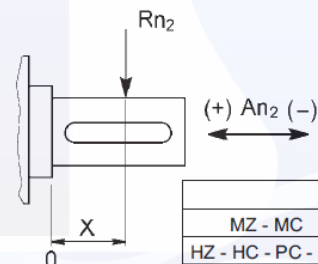
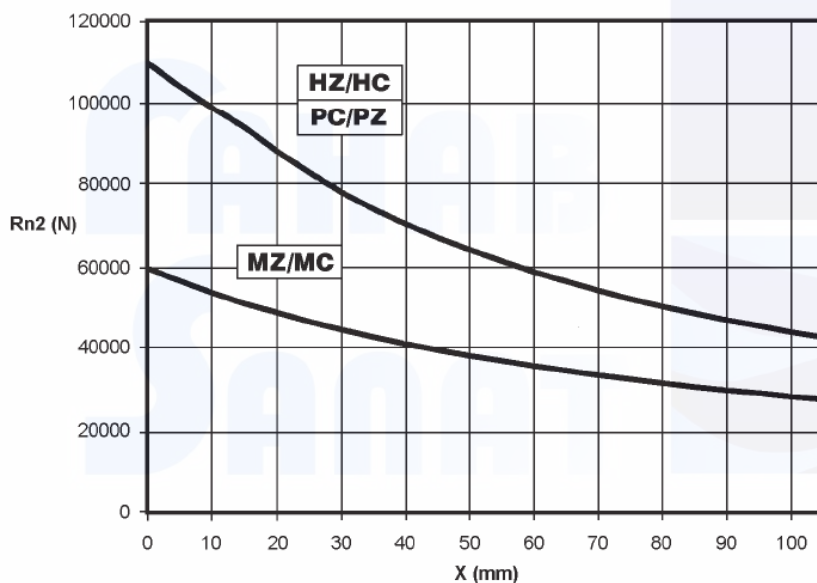




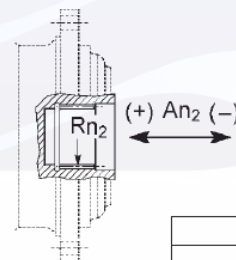
	input	V	V1	V2	V4	V5	A	B	F	L	S	D	U
305 L1	V05B	239	48	82	155	245	14	9	51.5	70	6	M16	36
305 L2	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
305 L3	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
305 L4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
305 R2-R3-R4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28

Permissible radial and axial loads on output shaft with F_{h2} : $n_2 \cdot h = 10,000$

بارهای شعاعی و محوری مجاز بر روی شافت خروجی با $000 \cdot F_{h2}$: $n_2 \cdot h = 10$

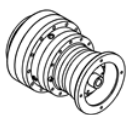


	An2 (+)	An2 (-)
MZ - MC	55000	44000
HZ - HC - PC - PZ	55000	44000



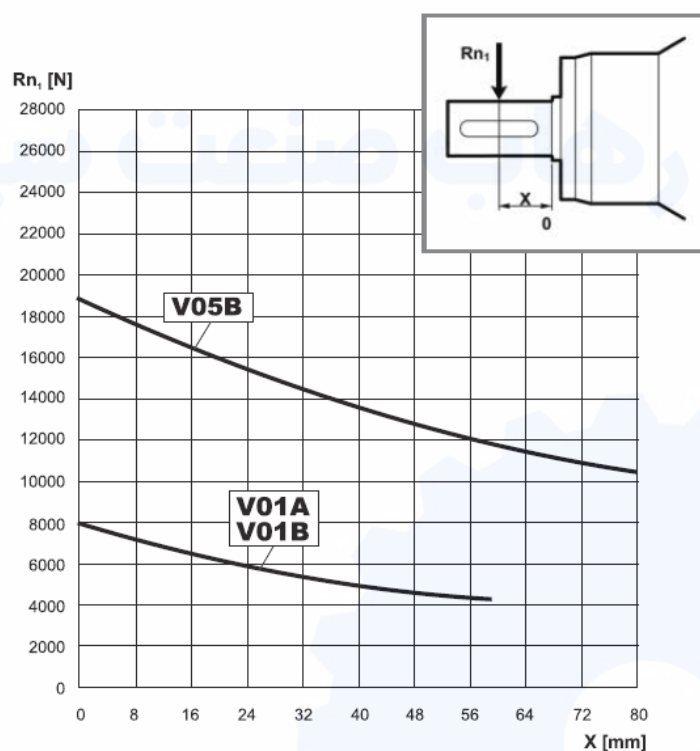
	Rn2	An2 (+/-)
FZ	24000	25000

Load correction factor fh2 on shafts فکتور اصلاحی fh2 بر روی شافت	Fh2 = n2. h		10000	25000	50000	100000	500000	1000000
	fh2	MZ - MC - FZ	1	0.74	0.58	0.46	0.27	0.21
		HZ - HC - PC - PZ	1	0.76	0.61	0.5	0.31	0.25

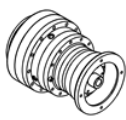


Permissible radial loads on input shaft with $Fh_1: n_1 \cdot h = 250000$

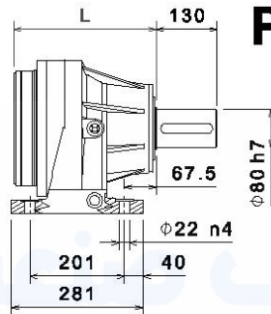
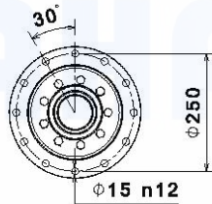
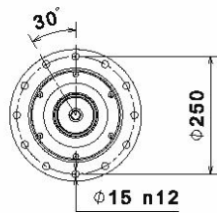
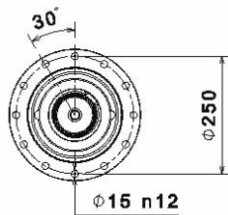
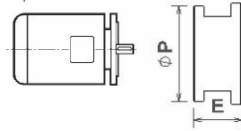
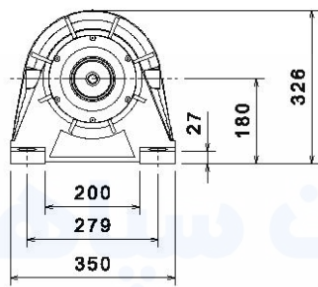
بارهای شعاعی مجاز بر روی شفت ورودی با
 $Fh_1: n_1 \cdot h = 250000$



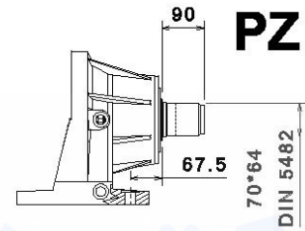
Load correction factor fh_1 on shafts فکتور اصلاحی fh_1 بر روی شفت	$Fh_1 = n_1 \cdot h$	250000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
	fh_1	1	0.79	0.63	0.5	0.37	0.29



306 L

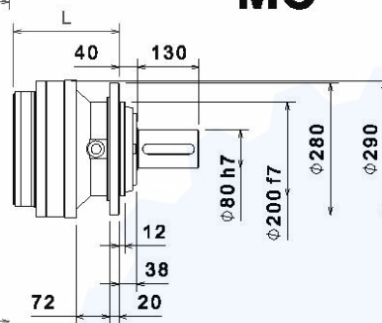


PC

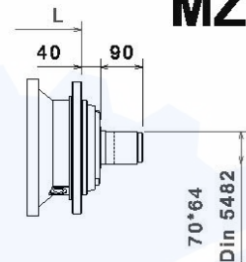


PZ

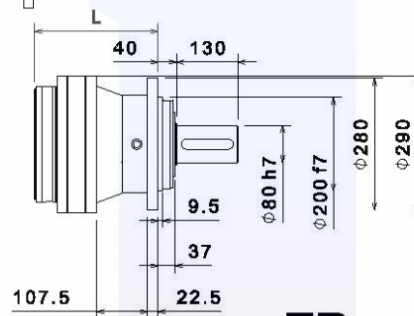
MC



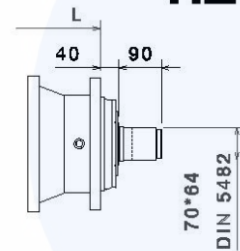
MZ



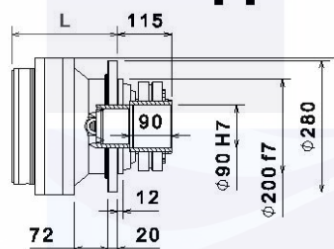
HC



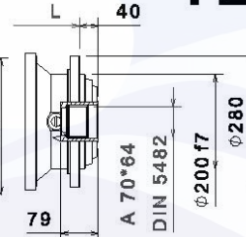
HZ



FP

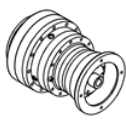


FZ

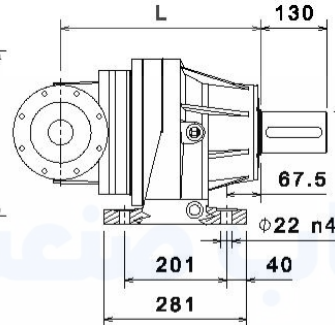
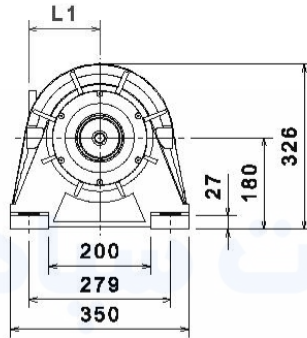


	L				Wight (kg)				V	V ₁	W(kg)	V	V ₁	W(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
306 L1	156	234	194	156	65	85	70	65	307	60	23	-	-	-
306 L2	221	299	259	221	74	95	79	74	239	48	15	-	-	-
306 L3	268	346	306	268	78	98	83	78	137.5	24	6	158	38	7
306 L4	325	403	363	325	82	103	87	82	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160		P180		P200		P225		P250	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
306 L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	212	350	212	350	242	400	272	450	252	550
306 L2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	300	204	350	206	350	236	400	-	-	-	-
306 L3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-	-	-	-	-
306 L4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-	-	-	-	-

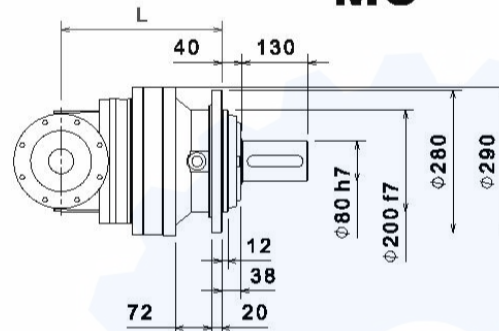
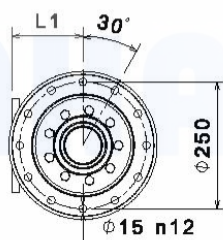
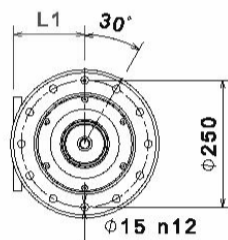
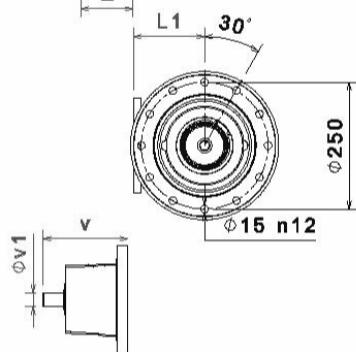
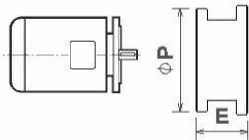
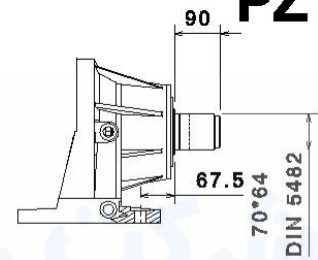


306 R



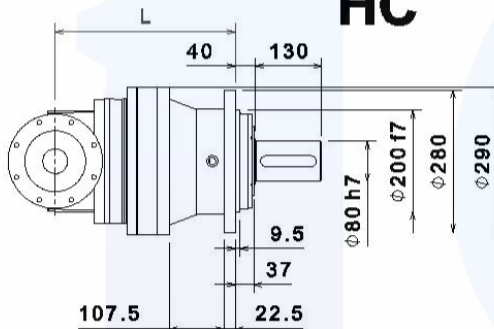
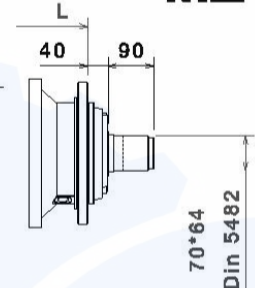
PC

PZ



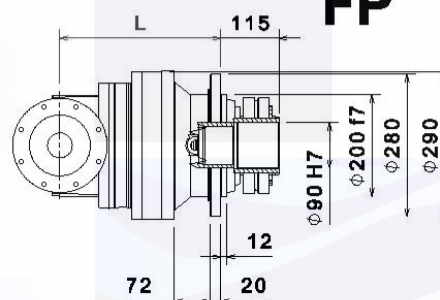
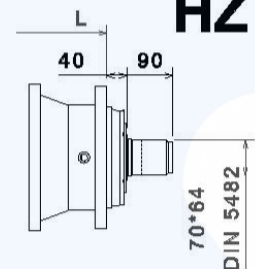
MC

MZ



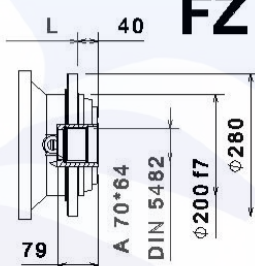
HC

HZ



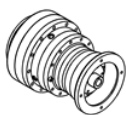
FP

FZ



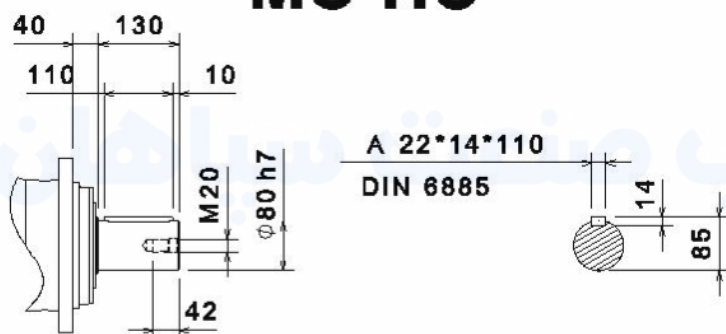
	L				L1	Wight (kg)				V	V1	(kg)	V	V1	(kg)
	MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ		MC - MZ	PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ						
306 R2	297	375	335	297	140	89	105	94	89	137.5	24	6	158	38	7
306 R3	317	395	355	317	140	85	100	90	85	137.5	24	6	158	38	7
306 R4	364	442	402	364	122	79	95	84	79	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
306 R2	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	213	350
306 R3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	213	350
306 R4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	213	350

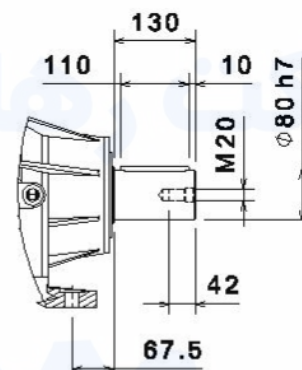


306 L - 306 R

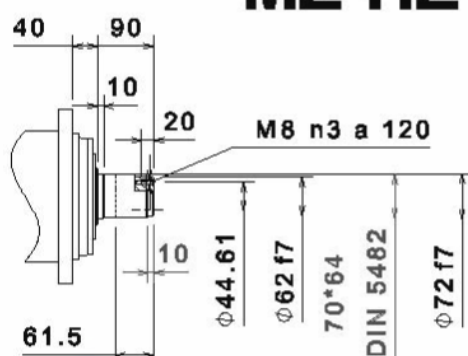
MC-HC



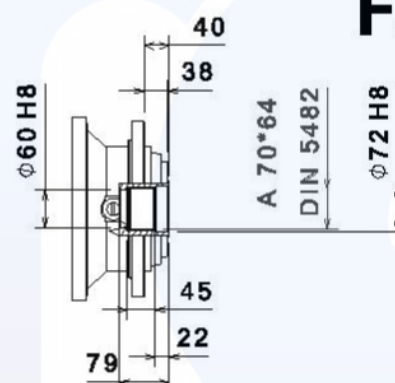
PC



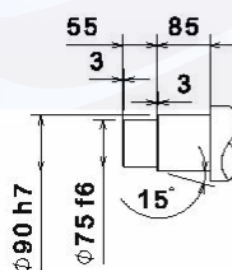
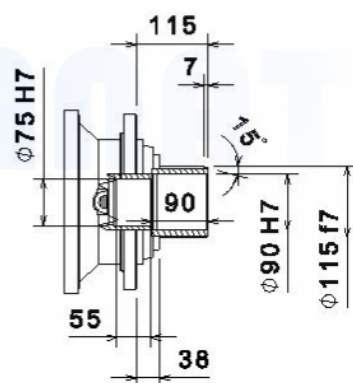
MZ-HZ

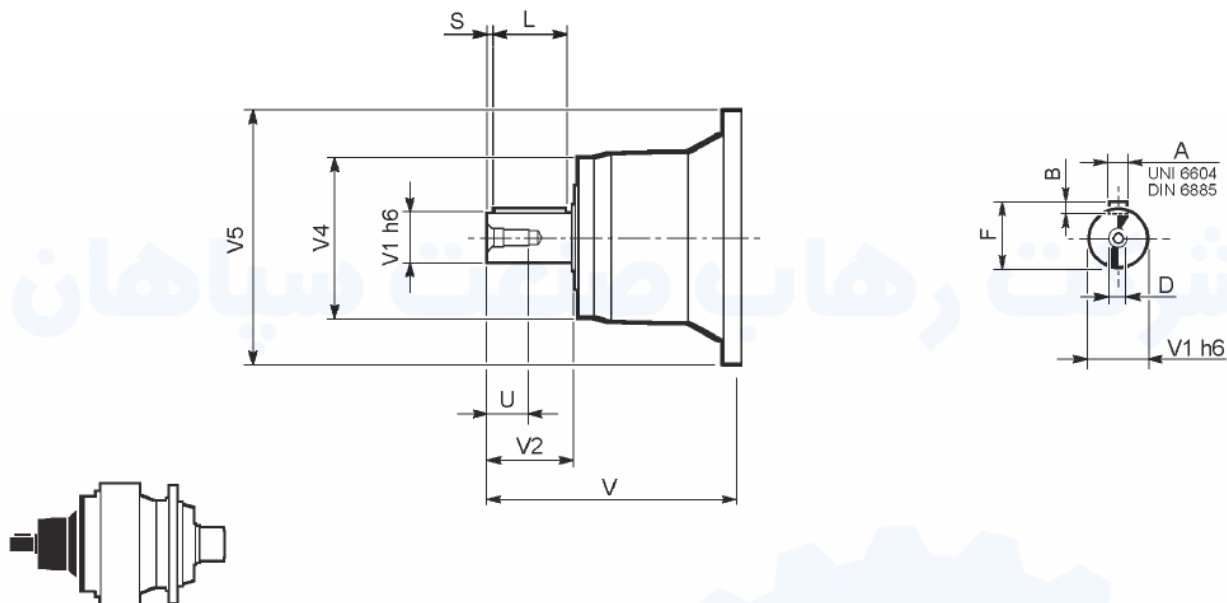
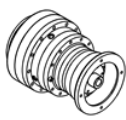


FZ



FP

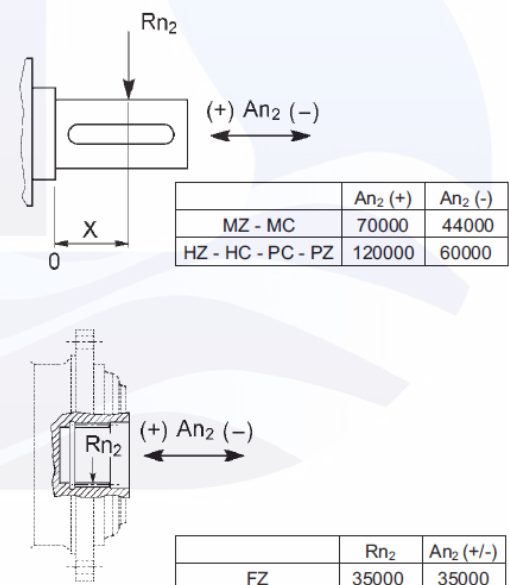
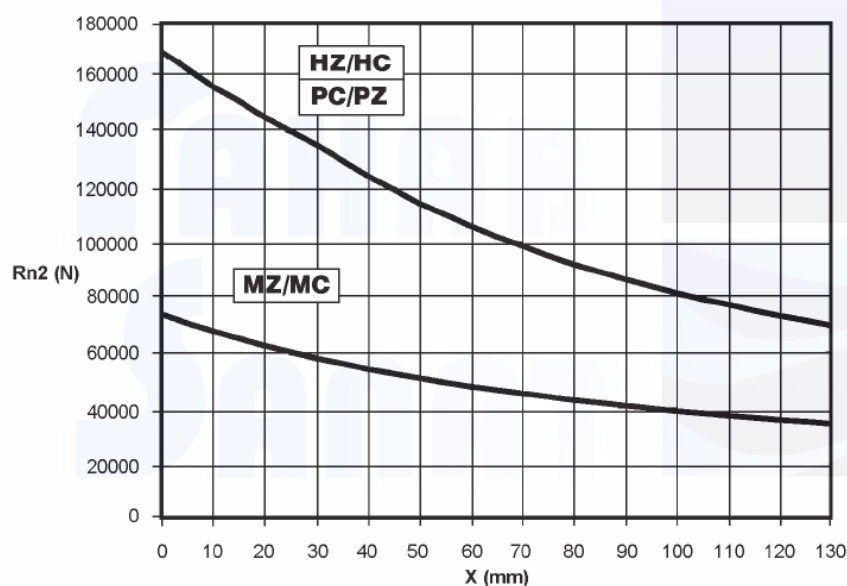




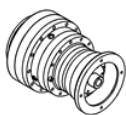
	input	V	V1	V2	V4	V5	A	B	F	L	S	D	U
306 L1	V06B	307	60	105	155	292	18	11	64	90	7.5	M16	36
306 L2	V05B	239	48	82	155	245	14	9	51.5	70	6	M16	36
306 L3	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
306 L4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
306 R2-R3-R4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28

Permissible radial and axial loads on output shaft with $F_{h2}: n_2. h = 10,000$

بارهای شعاعی و محوری مجاز بر روی شافت خروجی با $000 \cdot F_{h2}: n_2. h = 10$

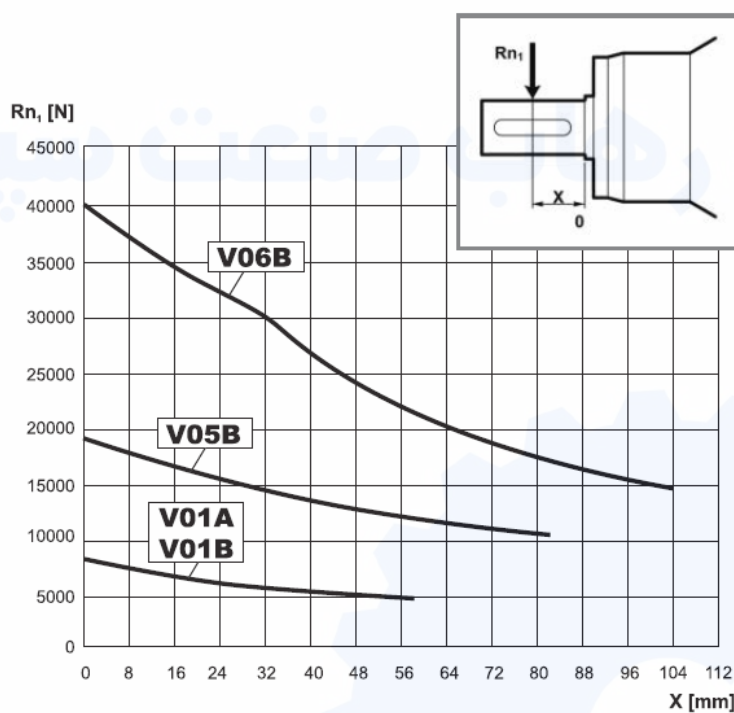


Load correction factor fh2 on shafts فکتور اصلاحی fh2 بر روی شافت	Fh2 = n2. h							
	fh2	10000	25000	50000	100000	500000	1000000	
		MZ - MC - FZ	1	0.74	0.58	0.46	0.27	0.21
		HZ - HC - PC - PZ	1	0.76	0.61	0.5	0.31	0.25

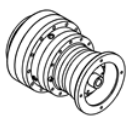


Permissible radial loads on input shaft with $Fh_1: n_1 \cdot h = 250000$

بارهای شعاعی مجاز بر روی شفت ورودی با
 $Fh_1: n_1 \cdot h = 250000$

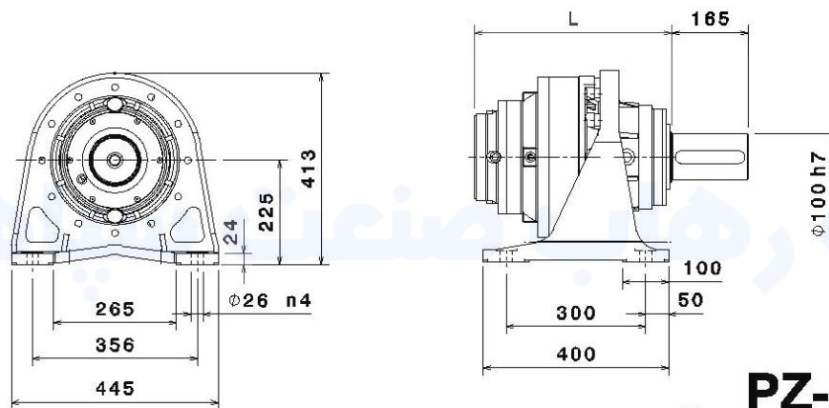


Load correction factor fh_1 on shafts فکتور اصلاحی fh_1 بر روی شفت	$Fh_1 = n_1 \cdot h$	250000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
	fh_1	1	0.79	0.63	0.5	0.37	0.29

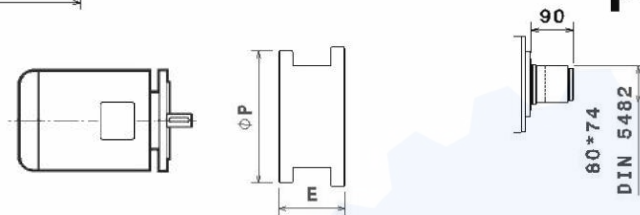


307 L

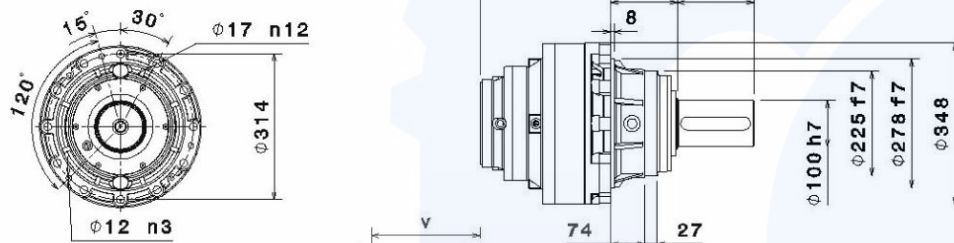
PC



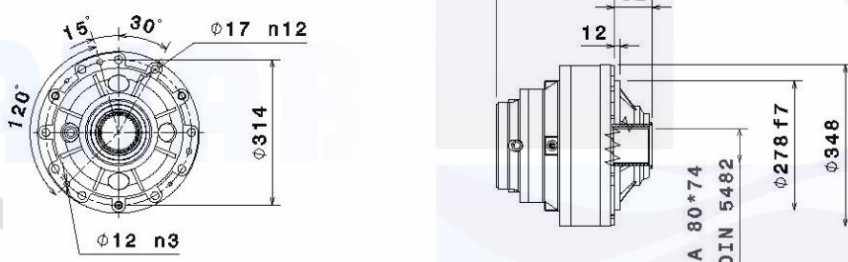
PZ-HZ



HC

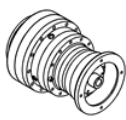


FZ



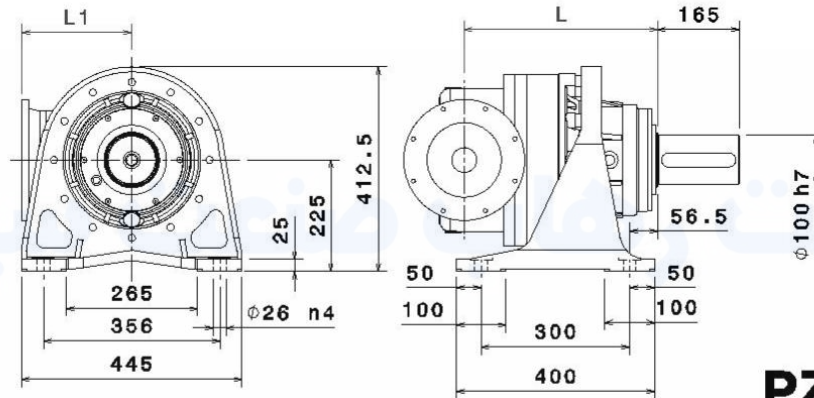
	L			Wight (kg)								
	PC - PZ	HC - HZ	FZ	PC - PZ	HC - HZ	FZ	V	V ₁	W(kg)	V	V ₁	W(kg)
307 L1	241	98	71	123	108	88	315	80	35	313	60	28
307 L2	333	190	163	135	120	100	239	48	15	-	-	-
307 L3	397	254	227	142	127	107	137.5	24	6	158	38	7
307 L4	450	307	280	146	131	111	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160		P180		P200		P225		P250	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
307 L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	195	350	186	400	216	450	216	550
307 L2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	300	204	350	206	350	236	400	-	-	-	-
307 L3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-	-	-	-	-
307 L4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-	-	-	-	-

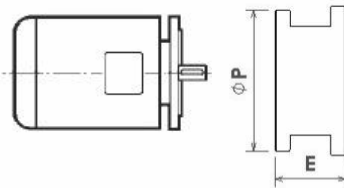


307 R

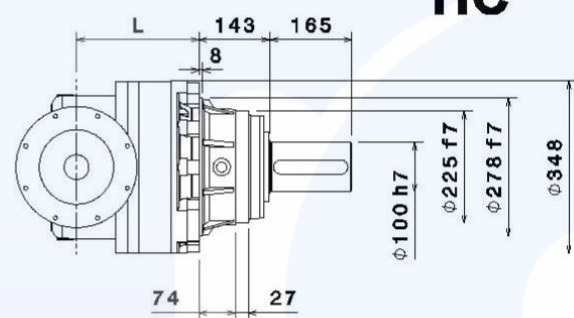
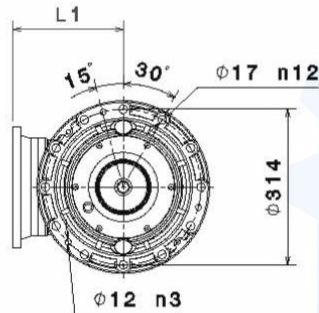
PC



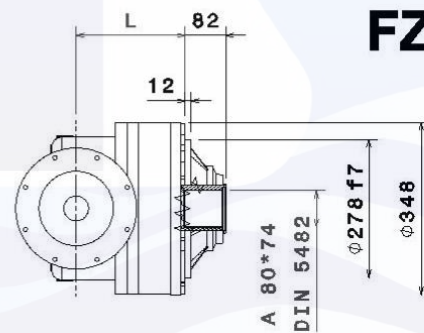
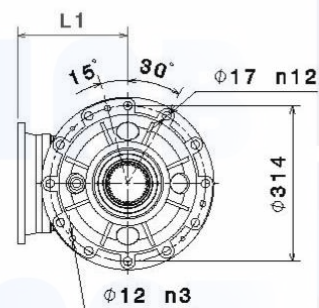
PZ-HZ



HC

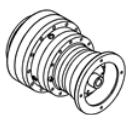


FZ

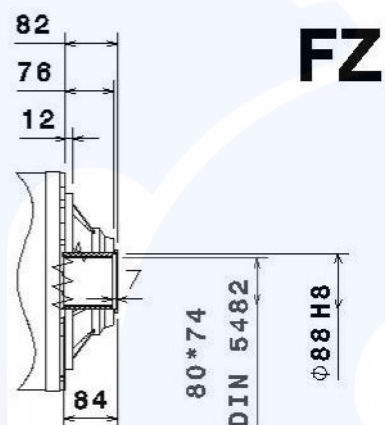
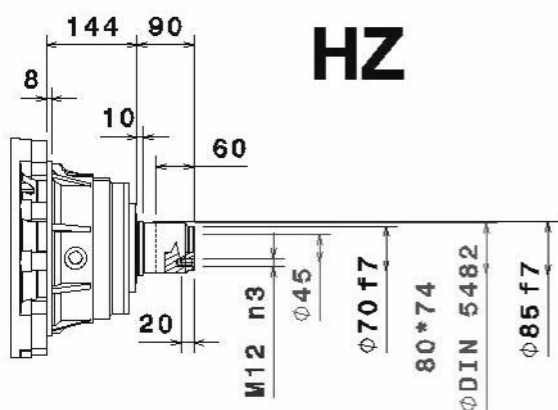
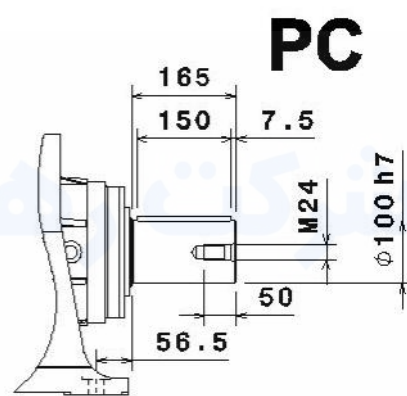
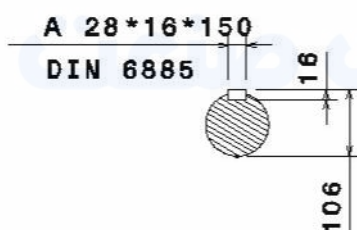
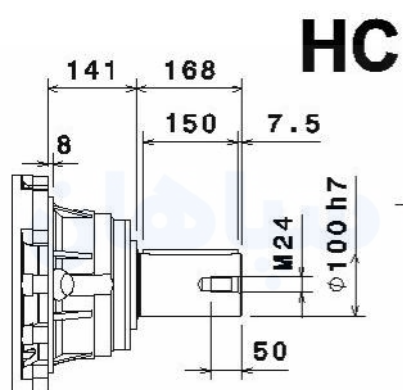


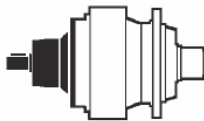
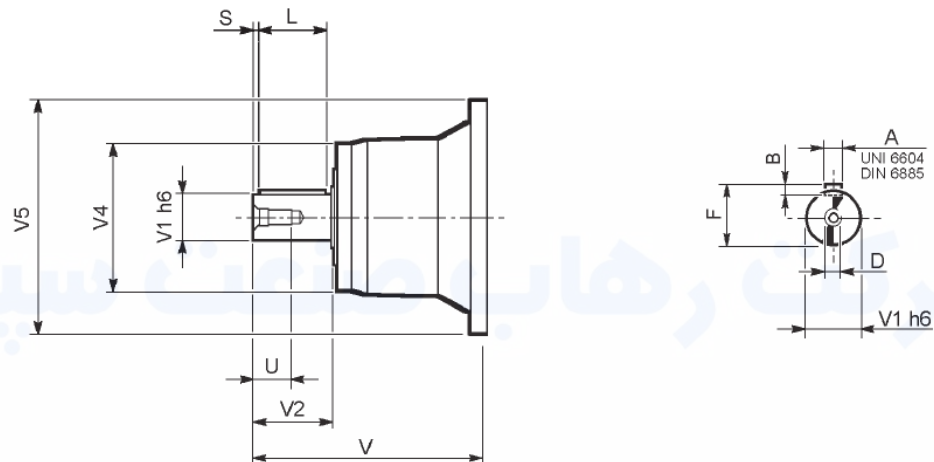
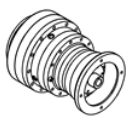
	L			L1	Wight (kg)								
	PC - PZ	HC - HZ	FZ		PC - PZ	HC - HZ	FZ	V	V1	(kg)	V	V1	(kg)
307 R2	367	224	197	225	173	158	138	239	48	15	-	-	-
307 R3	467	286	259	140	155	140	120	137.5	24	6	158	38	7
307 R4	493	350	323	122	156	141	121	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160		P180		P200	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
307 R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	300	204	350	206	350	236	400
307 R3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-
307 R4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-



307 L - 307 R

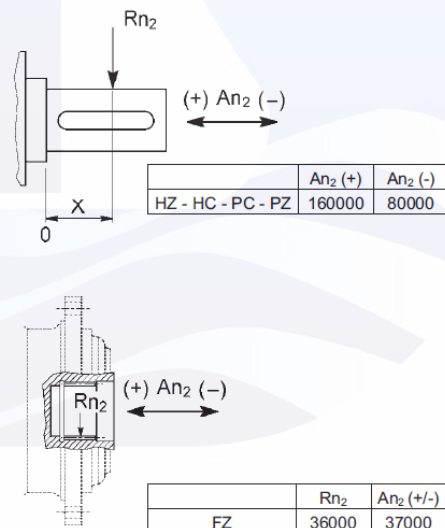
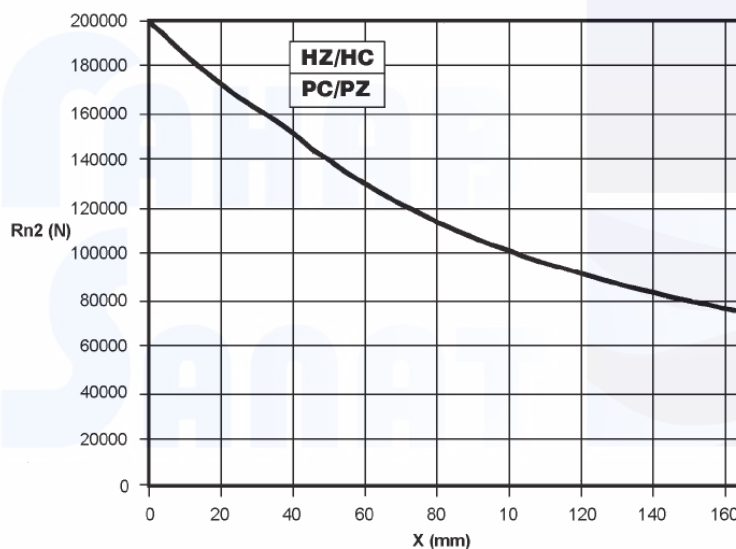




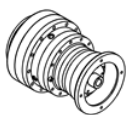
	input	V	V1	V2	V4	V5	A	B	F	L	S	D	U
307 L1	V07B	315	80	130	200	345	22	14	85	110	10	M16	36
	V07A	313	60	105	155	345	18	11	64	90	7.5	M16	36
307 L2	V05B	239	48	82	155	245	14	9	51.5	70	6	M16	36
307 L3	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
307 L4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
307 R2	V05B	239	48	82	155	245	14	9	51.5	70	6	M16	36
307 R3-R4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28

Permissible radial and axial loads on output shaft with F_{h2} : $n_2 \cdot h = 10,000$

بارهای شعاعی و محوری مجاز بر روی شافت خروجی با $000 \cdot F_{h2}$: $n_2 \cdot h = 10$

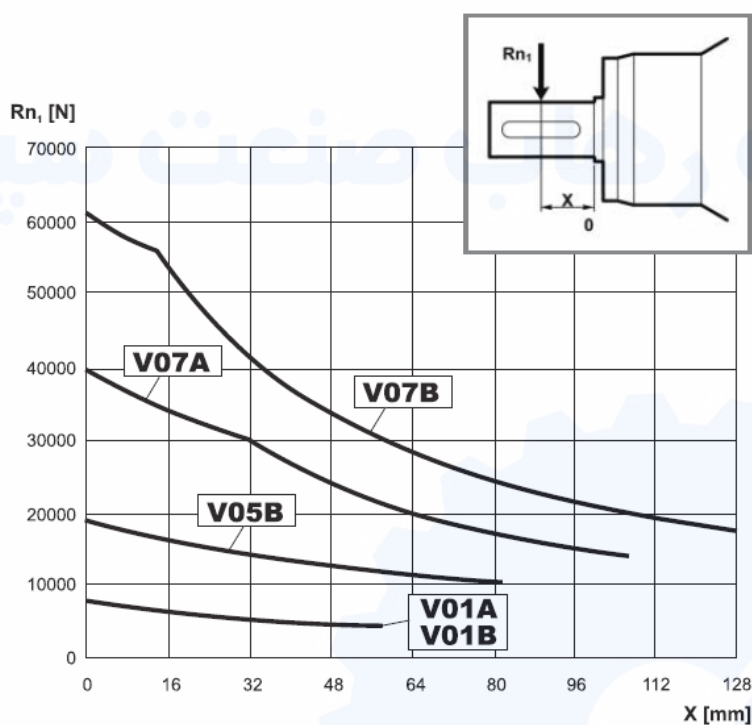


Load correction factor fh2 on shafts فکتور اصلاحی fh2 بر روی شافت	Fh2 = n2. h		10000	25000	50000	100000	500000	1000000
	fh2	MZ - MC - FZ	1	0.74	0.58	0.46	0.27	0.21
		HZ - HC - PC - PZ	1	0.76	0.61	0.5	0.31	0.25

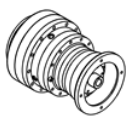


Permissible radial loads on input shaft with $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$

بارهای شعاعی مجاز بر روی شفت ورودی با
 $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$

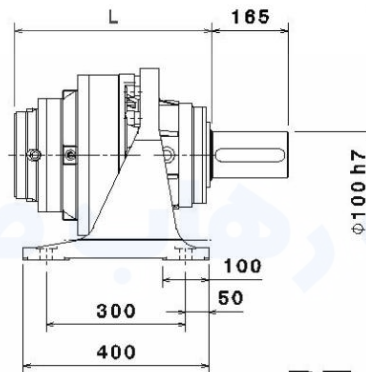
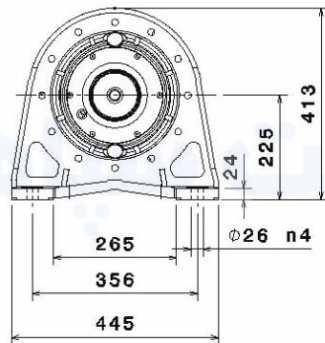


Load correction factor f_{h1} on shafts فکتور اصلاحی f_{h1} بر روی شفت	$F_{h1} = n_1 \cdot h$	250000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
	f_{h1}	1	0.79	0.63	0.5	0.37	0.29

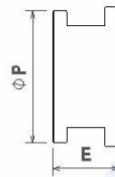
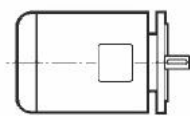


309 L

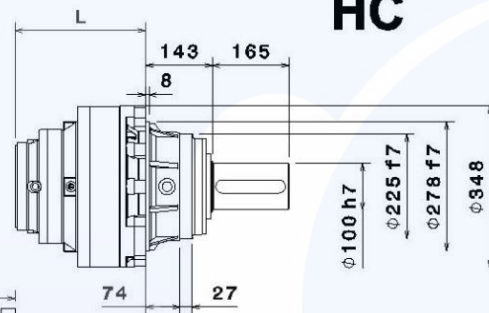
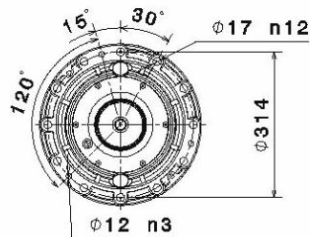
PC



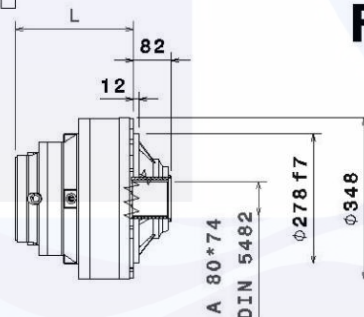
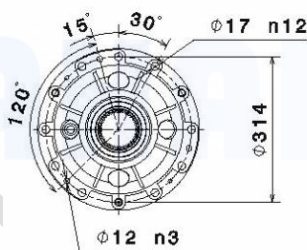
PZ-HZ



HC

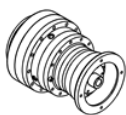


FZ



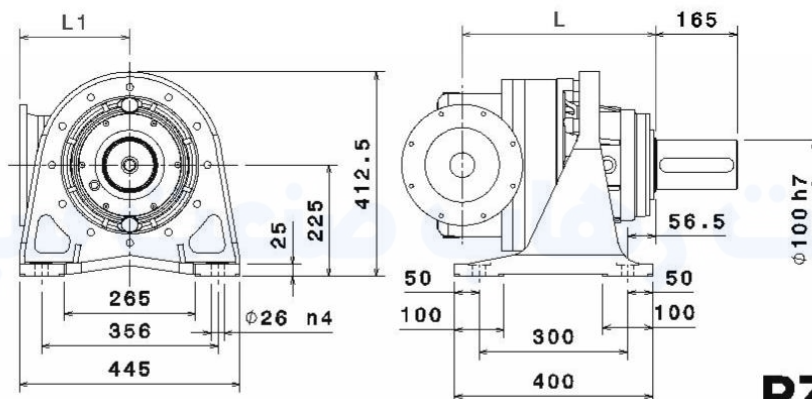
	PC - PZ	L HC - HZ	FZ	Wight (kg) PC - PZ	HC - HZ	FP - FZ	V	V ₁	W(kg)	V	V ₁	W(kg)
309 L1	267	122	96	130	115	95	315	80	35	313	60	28
309 L2	356	215	188	142	127	107	239	48	15	-	-	-
309 L3	421	278	252	149	134	114	137.5	24	6	158	38	7
309 L4	474	331	305	153	138	118	137.5	24	6	158	38	7

	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160		P180		P200		P225		P250	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
309 L1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	195	350	186	400	216	450	216	550
309 L2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	300	204	350	206	350	236	400	-	-	-	-
309 L3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-	-	-	-	-
309 L4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-	-	-	-	-

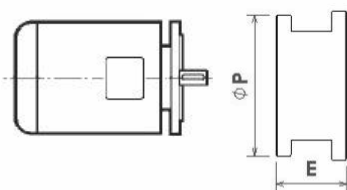


309 R

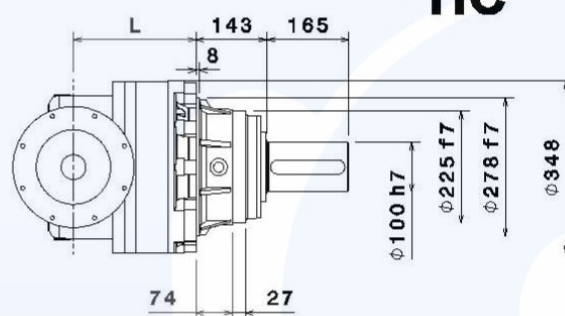
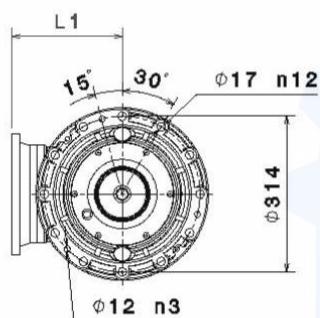
PC



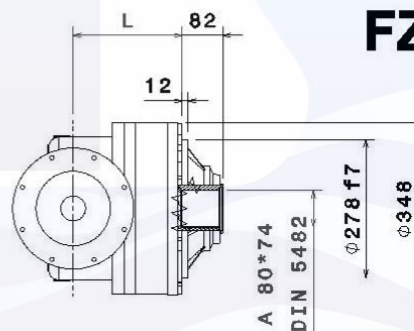
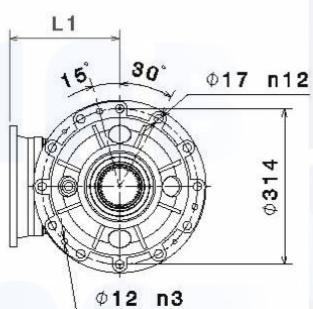
PZ-HZ



HC

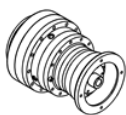


FZ

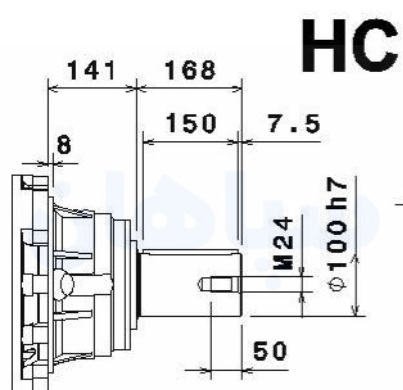


	L				Wight (kg)								
	PC - PZ	HC - HZ	FZ	L1	PC - PZ	HC - HZ	FZ	V	V1	(kg)	V	V1	(kg)
309 R2	390	247	220	225	180	165	145	239	48	15	-	-	-
309 R3	452	309	282	140	162	147	127	137.5	24	6	158	38	7
309 R4	516	373	346	122	163	148	128	137.5	24	6	158	38	7

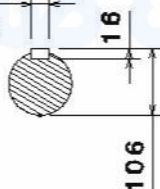
	P71		P80		P90		P100		P112		P132		P160		P180		P200	
	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P
309 R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	174	300	204	350	206	350	236	400
309 R3	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-
309 R4	106	160	126	200	126	200	136	250	136	250	183	300	183	350	-	-	-	-



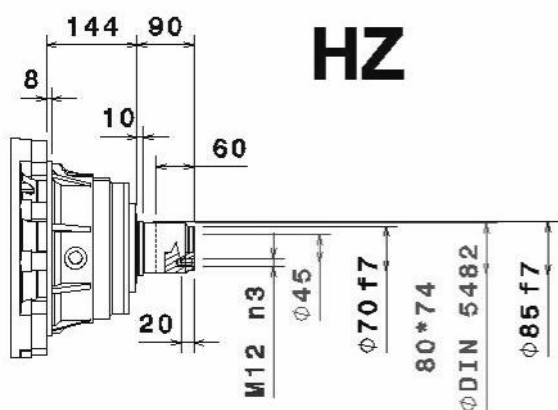
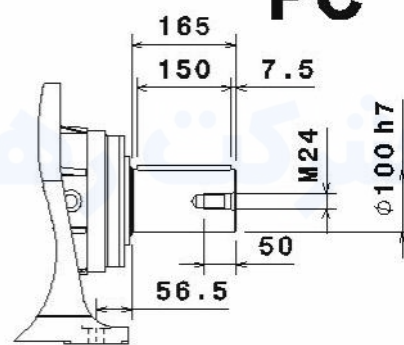
309 L - 309 R



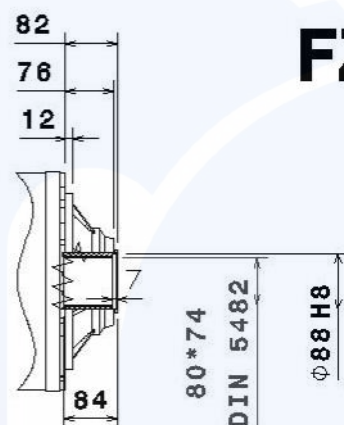
A 28*16*150
DIN 6885

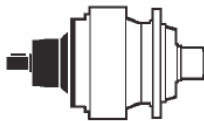
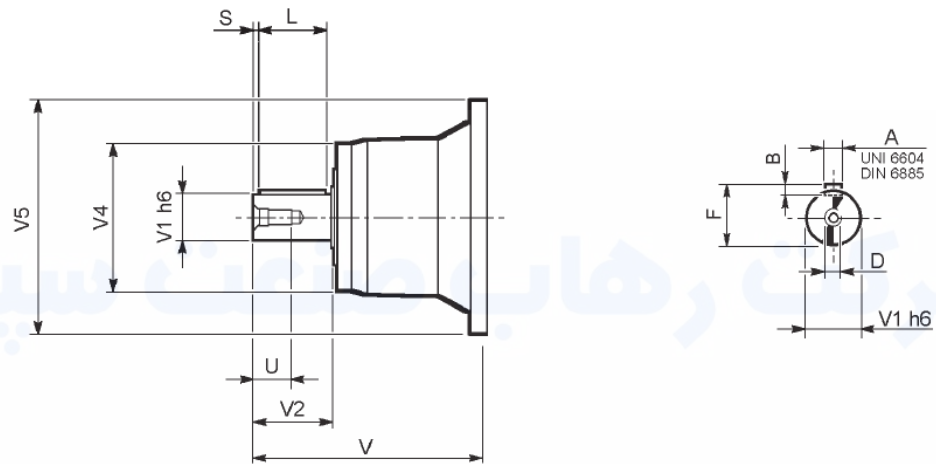
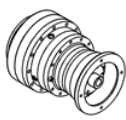


PC



FZ

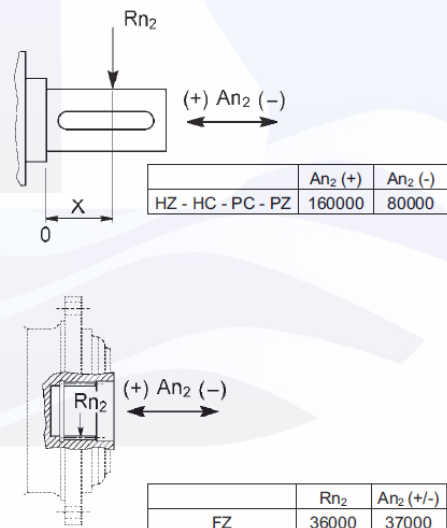
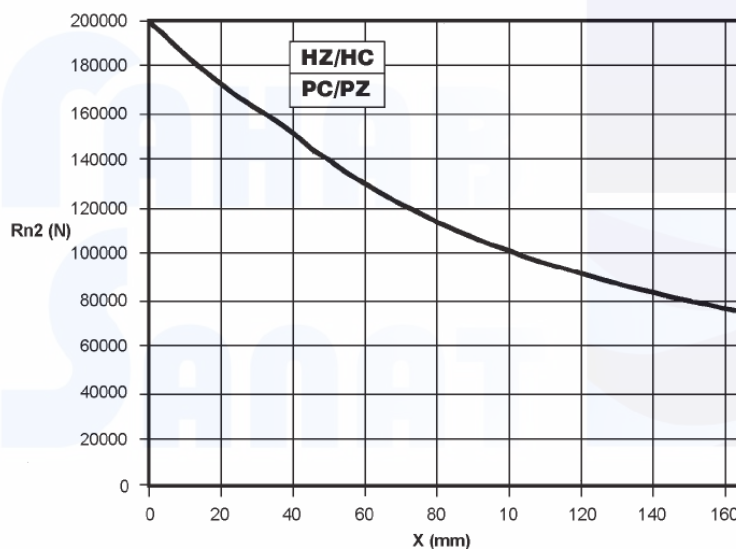




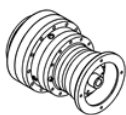
	input	V	V1	V2	V4	V5	A	B	F	L	S	D	U
309 L1	V07B	315	80	130	200	345	22	14	85	110	10	M16	36
	V07A	313	60	105	155	345	18	11	64	90	7.5	M16	36
309 L2	V05B	239	48	82	155	245	14	9	51.5	70	6	M16	36
309 L3	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
309 L4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28
309 R2	V05B	239	48	82	155	245	14	9	51.5	70	6	M16	36
309 R3-R4	V01A	137.5	24	36	120	186	8	7	27	30	3	M8	19
	V01B	158	38	58	120	186	10	8	41	50	4	M12	28

Permissible radial and axial loads on output shaft with $F_{h2}: n_2 \cdot h = 10,000$

بارهای شعاعی و محوری مجاز بر روی شافت خروجی با $000 \cdot F_{h2}: n_2 \cdot h = 10$

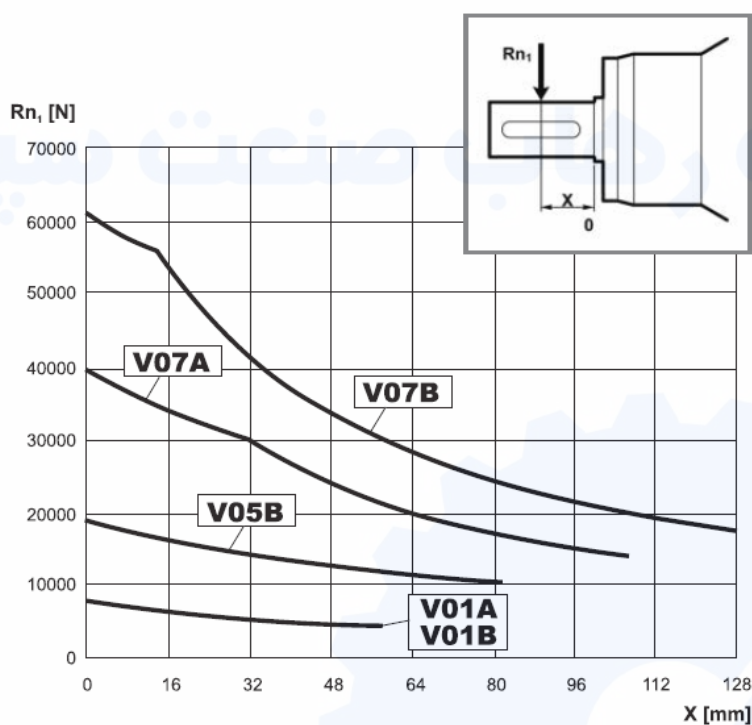


Load correction factor fh2 on shafts فکتور اصلاحی fh2 بر روی شافت	Fh2 = n2. h		10000	25000	50000	100000	500000	1000000
	fh2	MZ - MC - FZ	1	0.74	0.58	0.46	0.27	0.21
		HZ - HC - PC - PZ	1	0.76	0.61	0.5	0.31	0.25



Permissible radial loads on input shaft with $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$

بارهای شعاعی مجاز بر روی شفت ورودی با
 $F_{h1}: n_1 \cdot h = 250000$



Load correction factor f_{h1} on shafts فکتور اصلاحی f_{h1} بر روی شفت	$F_{h1} = n_1 \cdot h$	250000	500000	1000000	2000000	5000000	10000000
	f_{h1}	1	0.79	0.63	0.5	0.37	0.29