

ره‌نما
تولید گیربکس‌های صنعتی
Rahnama



گیربکس‌های هلیکال مخروطی RAO



| صفحه | عنوان | فهرست |
|------|--|---|
| 1 | مقدمه | معرفی |
| 2 | راهنمای انتخاب گیربکس ها | |
| 8 | نصب و راه اندازی | |
| 9 | راهنمای گیربکس های هلیکال مخروطی سری RAO |  RAO |
| 11 | موقعیت های نصب | |
| 12 | مشخصات فنی | |
| 20 | ابعاد کلی | |
| 22 | تجهیزات جانبی | |
| 12 | حداکثر بار مجاز | |
| 24 | امکانات مونتاژ الکتروموتور | |
| 27 | فرمولهای مفید | |
| 28 | ابعاد کلی | |
| 30 | سوالات متداول | |
| 32 | راهنمای رفع عیب | |

مقدمه

دگرگونی های سریع و شگرف در عرصه تکنولوژی جهانی، ضرورت همسویی و همگامی در این زمینه را امری بدیهی می نماید. امروزه پژوهش، فن آوری، نو آوری و بهینه سازی مستمر محصول، کلید طلایی کسب اعتماد سفارش دهندگان محترم و راهیابی به بازار بین المللی صنعت، تلقی می گردد. کارخانه رهنما کوشش وافر داشته است تا در کلیه فرایندهای طراحی و تولید، از عوامل مختلفی چون مهندسين و کارشناسان کارآزموده، متخصصین توانمند کنترل کیفیت، ماشین آلات پیشرفته، تحقیق و توسعه محصول و ... استفاده نماید تا محصولی از هر حیث کارا و اطمینان بخش را به متقاضیان عرضه نماید.

کارخانه رهنما به عنوان اولین کارخانه ایرانی دریافت کننده گواهینامه کیفی ISO 9001_2000 در تولید گیربکس های صنعتی، مشتری مداری را یک اصل انکار ناپذیر در موفقیت خود تلقی می نماید و به تبع آن، کیفیت بالای محصولات خود را به عنوان یک شالوده و باور قلبی، پاسخی اطمینان بخش به اعتماد مشتریان محترم تلقی می نماید.

محصولات کارخانه رهنما، دربر دارنده مزایای زیر می باشند:

- طراحی زیبا و صافی سطوح خارجی در فرآورش گیربکس های این کارخانه کاملاً رعایت گردیده است.
- پوسته گیربکس مطابق محاسبات مهندسی ساخته شده و دارای استحکامی قابل توجه می باشد.
- دقت در ماشینکاری چرخ دنده ها و محورها، موجب به حداقل رساندن سر و صدای این محصول در حین کار می گردد.
- به لحاظ هم محوری قطعات گردنده، از بکارگیری اتصالات فلنجی خودداری شده است.
- برای استفاده از حداکثر راندمان ماشین، محورها و چرخ دنده ها از فولادهای مرغوب ساخته شده اند.
- روی دنده های درگیر شونده عملیات حرارتی صورت گرفته و جهت سهولت چرخش، سنگ زنی شده اند.
- انطباق سطوح قسمت های تحتانی و فوقانی پوسته، محل خروج محورها و سوراخکاری سایر مواضع دقیق بوده و مانع نفوذ گرد و خاک به داخل جعبه دنده و یا نشست روغن به خارج از آن می گردد.
- برای جلوگیری از تنش های خمشی، دَوَرن محورها روی رول برینگ های با مقاومت زیاد، صورت می گیرد.
- پینیون و چرخ دنده های مخروطی تحت عملیات سخت کاری قرار گرفته اند.
- نهایت دقت در رعایت استانداردهای بین المللی و ترانس های مجاز در ساخت این محصول بکار رفته است.

مهمترین ویژگی‌های انتخاب یک گیربکس

| | |
|---------------|---------------------|
| $KW_1 ; HP_1$ | توان ورودی |
| $KW_2 ; HP_2$ | توان خروجی |
| M_2 | گشتاور خروجی (daNm) |
| n_1 | دور ورودی (rpm) |
| n_2 | دور خروجی (rpm) |
| i | نسبت تبدیل |
| η_d | بازده گیربکس |
| s.f. | ضریب کار |

دورهای $n_1; n_2$

n_1 دور ورودی به گیربکس است و n_2 از تقسیم آن بر نسبت تبدیل گیربکس (i) بدست می‌آید.

$$(۱) \quad n_2 = \frac{n_1}{i}$$

توصیه می‌شود سرعت ورودی موتور حتی المقدور مساوی با تعداد دور یاد شده و یا کمتر از آن باشد. در گیربکس‌های نوع RVF, RAP, RAO, RAN, HG می‌توان موتور 3000 rpm را پس از بررسی‌های لازم و اطمینان از عدم وجود موانع فنی، انتخاب نمود.

توجه: لطفاً در موقع بکارگیری دور ورودی بالاتر از 1400 rpm چنانچه از گیربکسی با نسبت تبدیل پایین (کمتر از 1:10) استفاده می‌کنید، خصوصاً از گیربکس‌های متوسط و بزرگ، چون انجام تست‌های ویژه الزامی است، با دپارتمان مهندسی ما تماس بگیرید.

توضیح: ضریب ۱ برای (n_1) در دور 1400 انتخاب شده است و برای دورهای بالاتر، به کارگیری ضرایب مندرج در جدول زیر لازم است.

| RAP-RAO-RAN-RVF-HG | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| n_1 دور در دقیقه | توان | |
| 1400 | HP_1 | KW_1 |
| 1800 | $HP_1 \times 1.3$ | $KW_1 \times 1.3$ |
| 2200 | $HP_1 \times 1.4$ | $KW_1 \times 1.4$ |
| 2800 | $HP_1 \times 1.8$ | $KW_1 \times 1.8$ |

جدول زیر حاوی ضرایب لازم، جهت کارکرد ناپیوسته گیربکس می‌باشد. لطفاً چنانچه گیربکس‌های حلزونی سری VF و VF/VF شما بصورت پیوسته کار می‌کنند، ضمن تماس با دپارتمان مهندسی ما، جزئیات مورد کاربرد را بیان فرمائید.

| VF-VF/VF | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| n_1 دور در دقیقه | توان | |
| 1400 | HP_1 | KW_1 |
| 1800 | $HP_1 \times 1.15$ | $KW_1 \times 1.15$ |
| 2200 | $HP_1 \times 1.25$ | $KW_1 \times 1.25$ |
| 2800 | $HP_1 \times 1.6$ | $KW_1 \times 1.6$ |

توان HP_1 و KW_1

توان‌هایی که در کاتالوگ ذکر شده‌اند، توان ورودی گیربکس می‌باشند. توان خروجی به طریق زیر محاسبه می‌شود:

$$(2) \quad KW_2(HP_2) = KW_1(HP_1)\eta_d$$

گشتاور خروجی M_2

بدلیل اعمال راندمان کاری گیربکس‌ها در محاسبات مهندسی، اعداد قید شده در جدول، مقادیری واقعی می‌باشند. این مقادیر باید مساوی یا بیشتر از گشتاور لازم جهت کار ماشین باشد.

ضریب کار s.f.

ضریب کار برای در نظر گرفتن اثر تغییرات بار و شوک‌هایی است که در شرایط مختلف کاری بر گیربکس اثر می‌کنند. در تعیین مقدار این عامل (با تقریبی اجتناب ناپذیر) تغییرات بار، شرایط کاری روزانه و گرانبار (Overload) های مرتبط با کاربرد گیربکس در نظر گرفته می‌شوند.

در نمودار زیر ضریب کار از تقاطع ساعات کاری روزانه گیربکس با تعداد استارت در ساعت آن برای منحنی‌های K_1, K_2, K_3 بدست می‌آید. منحنی‌های K مربوط به طبقه بندی بار می‌باشند (بطور تقریبی یکنواخت، متوسط و سنگین) که تعیین این طبقه بندی از نسبت مقادیر ممان اینرسی جرم سیستم متحرک و ممان اینرسی موتور بدست می‌آید. خاطرنشان می‌شویم که در برخی از کاربردها مانند بالابرها، صرف نظر کردن از مقادیر داده شده برای ضریب کار ممکن است باعث خرابی گیربکس و آسیب جدی برای انسان و تجهیزات گردد. لطفاً در صورت وجود هر گونه تردید با دپارتمان مهندسی ما تماس بگیرید.

[K]: این پارامتر برای انتخاب منحنی مناسب برای هر کدام از انواع بارها در نظر گرفته می‌شود. مقدار K از طریق رابطه زیر بدست می‌آید.

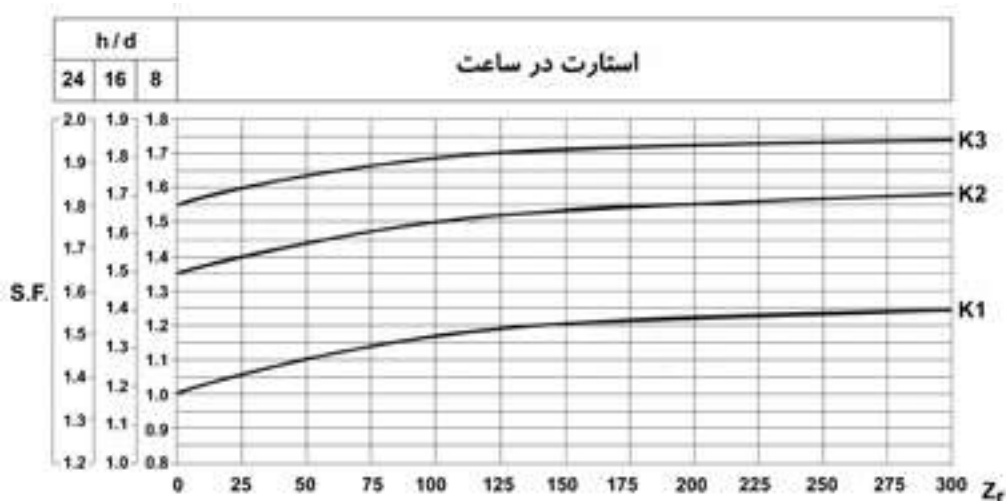
$$(3) \quad K = \frac{J_c}{J_m}$$

هنگامیکه:

J_c = ممان اینرسی جرم متحرک.

J_m = ممان اینرسی موتور.

با توجه به مقادیر بدست آمده برای K منحنی مناسب را از نمودار زیر انتخاب کنید.



همچنین می‌توانید در صورت عدم امکان دقیق K ، نوع بار را با توجه به کاربرد گیربکس از جدول صفحه بعد انتخاب کنید.

| $K = \frac{J_c}{J_m}$ | منحنی | نوع بار | شرایط کار | کاربرد |
|-----------------------|-------|------------------|--|---|
| $K \leq 0.25$ | K1 | یکنواخت | استارت آسان، کارکرد نرم، اجرام سبک | کانوایر تسمه ای برای مواد سبک، پمپهای سانتریفوژ، پمپها، تغذیه کننده مارپیچ برای مواد سبک، بالابر ها، ماشینهای بسته بندی، و بطری پرکنی، فن ها، ژنراتورها، فیلترها، میکسرهای کوچک |
| $0.25 < K \leq 3$ | K2 | بار با شوک متوسط | استارت با بار متوسط، شرایط کار نامتعادل و یا یکنواخت یا مقادیر متوسط جرم | کانوایر تسمه ای برای بار متغیر، ماشین آلات تسطیح کردن، شیکر (shaker) و میکسر برای مایعات با غلظت و گراندروی متغیر، ماشین آلات صنایع غذایی، ماشین آلات غربال کردن، ماشین آلات کاشی و سرامیک، جرثقیل ها، بالابر ها، میکسر بتون. |
| $3 < K \leq 10$ | K3 | بار با شوک سنگین | بارهای سنگین، وضعیت کارکرد نامتعادل و نا متوازن، اجرام سنگین | کانوایر با تکانهای شدید، کمپرسورها و پمپهای سیلندری، ماشین آلات بلوک و آجر، سفال و خاک معدنی، ورزدهنده ها، ماشین آلات آسیاب کردن، وینچهای بالابر دارای تکان و بار نا متعادل، کوره های صنعتی، هواکش ها، دمنده های سنگین، میکسرهای برای مواد سنگین، ماشین های افزار، اره ها با حرکت رفت و برگشت، اره لنگ، میکسرهای بشکه ای با حرکت دورانی و موارد مشابه، و پیراتورها، خردکن ها، میزهای دوار |

توجه: در موارد زیر باید مقادیر بدست آمده از منحنی را در 1.2 ضرب نمود:

- هنگامیکه موتور محرک احتراقی باشد.
- زمانی که گیربکس در حالت برگشت هم کار می کند.
- وقتی که مقدار بار بصورت لحظه ای افزایش می یابد.

نسبت تبدیل

این نسبت از فرمول زیر بدست می‌آید.

$$(۱) \quad i = \frac{n_1}{n_2}$$

نسبت‌های داده شده در جداول معمولاً به صورت اعداد صحیح می‌باشند. لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی ما تماس حاصل فرمائید.

راندمان گیربکس

مقدار بازدهی گیربکس از فرمول زیر محاسبه می‌گردد.

$$(۴) \quad \eta_d = \frac{HP_2}{HP_1}$$

یا

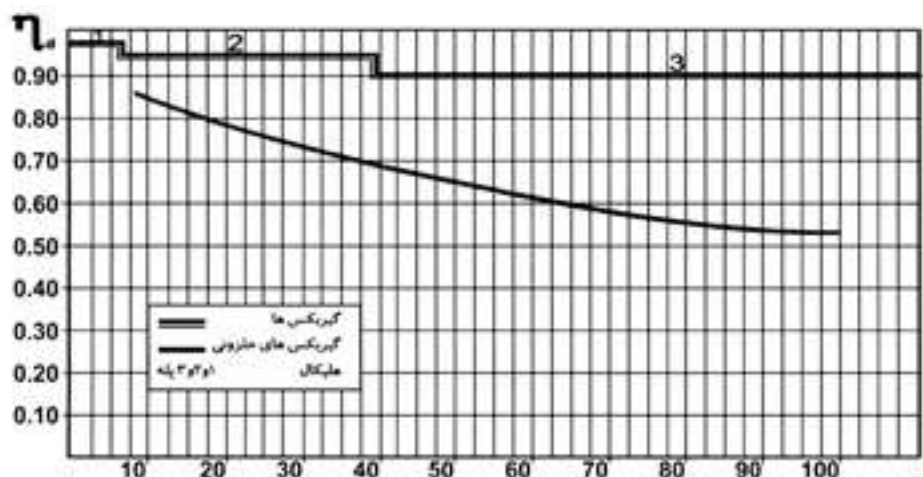
$$(۵) \quad \eta_d = \frac{KW_2}{KW_1}$$

هنگامیکه:

$$(۶) \quad KW_2 = \frac{M_2 \times n_2}{955}$$

$$(۷) \quad HP_2 = \frac{M_2 \times n_2}{702.5}$$

عواملی مانند درجه حرارت، نوع روغنکاری، سرعت، ویژگی‌های گیربکس و... بر راندمان کاری آن مؤثرند. بنابراین راندمان دینامیک در محاسبات مربوط به گشتاور M_2 مد نظر قرار گرفته و در کاتالوگ ذکر شده است. در نمودار زیر، اختلاف مقادیر تقریبی بازده گیربکس‌های هلیکال ۱ و ۲ و ۳ پله تبدیل و نیز گیربکس‌های حلزونی نشان داده شده است.



برای درست انتخاب کردن گیربکس‌ها، لازم است اطلاعات زیر را در اختیار داشته باشیم:

- نوع ماشین مورد کاربرد
- دمای محیط
- شرایط محیطی (گرد و خاک، رطوبت، یخبندان، آب و هوای گرمسیری و...)
- نوع و مشخصات موتور محرک
- نوع انتقال دور بین موتور و گیربکس (مستقیم، از طریق کوپلینگ، کلاچ و یا دور متغیر)
- آرایش محورهای انتقال قدرت
- مقدار بارهای شعاعی و یا محوری (پیشران) و عوامل ایجاد آن

انتخاب گیربکس‌ها با در نظر گرفتن ضریب کار

با در اختیار داشتن اطلاعات لازم، و چنانچه $s.f.=1$ باشد، می‌توان از طریق مشخصات درج شده در جداول، گیربکس مورد نظر را انتخاب نمود. در این جداول KW_1, HP_1, M_2 براساس $s.f.=1$ محاسبه شده‌اند. چنانچه گشتاور M یا توان KW یا HP مورد نیاز معلوم باشد، گیربکس را می‌توان بر اساس فرمول‌های زیر انتخاب نمود:

$$(۸) \quad M_2 \geq M \times s.f.$$

یا

$$(۹) \quad KW_1 \geq \frac{KW}{\eta_d} \times s.f.$$

که در این رابطه، η_d مقدار بازده دینامیکی گیربکس است. باید از نصب موتورهایی با توان بالاتر از مقدار مجاز خودداری نمود، زیرا موجب بروز شوک یا تنش‌هایی می‌شود که عمر گیربکس و سایر اجزاء مرتبط با آن را کاهش می‌دهد چرا که طراحی گیربکس بر اساس توان جذب شده توسط ماشین صورت گرفته و نه توان الکترو موتور نصب شده بر روی آن؛ به علاوه این کار سبب افزایش استهلاک گیربکس، انرژی مصرفی و بالا رفتن هزینه‌ها نیز می‌شود.

توجه: استفاده از توان بالاتر تنها در صورتی مجاز است که اطمینان حاصل شود که توانی بیشتر از توان اسمی گیربکس، در خروجی، مورد بهره‌برداری قرار نمی‌گیرد.

گیربکس‌ها قادرند تا ۱۰۰٪ بار اسمی خود را تحمل نمایند ولی با این شرط که اتصالات انتقال نیرو محدود باشد. برای مقادیر بیش از این، باید گیربکسی را انتخاب نمود که گشتاور خروجی آن (M)، $1/5$ برابر گشتاور اسمی ضربدر ضریب کار مربوطه باشد.

نحوه انتخاب موتور گیربکس‌ها

وقتی که $s.f.=1$ باشد، می‌توان گیربکس را با توجه به مقادیر زیر، مستقیماً از جدول مشخصات موتور گیربکس‌ها انتخاب نمود.

$$(۱۰) \quad M_2 \geq M$$

یا

$$(۱۱) \quad KW \geq \frac{KW}{\eta_d}$$

M_2 = گشتاور خروجی گیربکس

M = گشتاور مورد نیاز

اگر $s.f. \neq 1$ باشد، بهتر است موتور گیربکس را به ازاء مقادیر زیر انتخاب نمود.

$$(۸) \quad M_2 \geq M \times s.f.$$

یا

$$(۹) \quad KW_1 \geq \frac{KW}{\eta_d} \times s.f.$$

هنگامی که نوع گیربکس، نسبت تبدیل (i) و موتور آن مشخص شد، با توجه به نوع موتور (B5 یا B14)، امکان پذیری مونتاژ آن روی گیربکس را (با استفاده از جدول امکانات مونتاژ الکتروموتور) بررسی نمایید.

توجه: توصیه می‌کنیم موتور گیربکس‌ها را همراه با الکتروموتور خریداری نمایید، چون در این صورت پس از انجام تست‌های لازم توسط کارخانه، کارکرد مناسب آن تضمین می‌گردد. قابل ذکر است، امکان خریداری گیربکسها بدون الکتروموتور نیز وجود دارد، مشروط بر آنکه مشخصات الکتروموتور در هنگام سفارش، تعیین و هنگام نصب با دقت بالا صورت گیرد.

بارهای شعاعی و پیشران

دقت کنید که مقادیر بارهای شعاعی و پیشران که بر گیربکس اعمال می‌گردد، از اعداد مندرج در جداول بیشتر نباشد.

موقعیت نصب

برای اینکه روغنکاری به درستی انجام شود، باید در صورتیکه حالت نصب غیر از B3 باشد، چگونگی وضعیت آن از قبل مشخص شود. کلیه گیربکسها به طور پیش فرض، بر اساس وضعیت نصب B3 تولید می‌شوند، تعیین نکردن وضعیت نصب گیربکس در هنگام سفارش ممکن است باعث روغنکاری نادرست گیربکس و کاهش عمر آن گردد.

روانکاری

گیربکس‌هایی که روانکاری دائمی شده اند دارای درپوش‌های تراز روغن، تخلیه و یا هواکش نمی‌باشند. گیربکس‌هایی که باید روانکاری شوند، بدون روغن عرضه می‌گردند ولی دارای هواکش، تراز و درپوش تخلیه روغن، متناسب با موقعیت نصب که توسط سفارش دهنده مشخص خواهد شد، می‌باشند. باید توجه داشت که این گیربکس‌ها لازم است قبل از نصب، به مقدار معین شده در جدول روغن کاری، از روغن پر شوند.

| نوع روانکار | نوع بار | | سازنده |
|--------------|-------------------|-------------------|--------|
| | متوسط | سنگین | |
| روغن معدنی | NISSAN 220 | NISSAN 320 | PARS |
| | BORDBAR 220 | BORDBAR 320 | BEHRAN |
| | OMALA 220 | OMALA 320 | SHELL |
| | SPARTAN EP 220 | SPARTAN EP 320 | ESSO |
| روغن سینتتیک | BORDBAR PS 320 | BORDBAR PS 460 | BEHRAN |
| | TIVELA OIL SD 320 | TIVELA OIL SD 460 | SHELL |

روغن‌های معدنی مندرج در جدول را می‌توان برای دماهای بین 0°C تا 30°C به کار برد. چنانچه میزان دما از 30°C تا 35°C تجاوز نماید، از روغن‌های با ویسکوزیته بالاتر و اگر دما کمتر از 0°C باشد، باید از روغنی با ویسکوزیته کمتر استفاده نمود.

روغن‌های سینتتیک را می‌توان در دمای محیطی 15°C تا 50°C بکار برد.

هنگام نصب گیربکس، به نکات زیر توجه نمایید:

- ۱- محل نصب گیربکس باید دارای استحکام کافی باشد تا از ارتعاش آن جلوگیری کند.
 - ۲- اگر احتمال ضربه، بار بیش از حد و گیرپاژ می دهید، از کولپینگهای هیدرولیکی، محدود کننده های گشتاور خروجی، کلاچ و غیره استفاده نمایید.
 - ۳- قبل از راه اندازی از تراز بودن گیربکس (محور خروجی) و نیز در امتداد قرار داشتن محور خروجی با سیستم مورد نظر اطمینان حاصل نمایید. این مورد بیشترین درصد احتمال خرابی در گیربکس ها را به خود اختصاص می دهد.
 - ۴- در موتور گیربکسهایی که موتور توسط هوزینگ یا فلنج به گیربکس متصل است از محکم بستن موتور به شاسی جدا خودداری فرمایید. زیرا در اینصورت باعث می شوید هم محور بودن شفت موتور و محور ورودی گیربکس دچار انحراف شده و مشکلاتی از قبیل: آسیب رساندن به بیرینگها، شکستن محور ورودی، سرو صدای گیربکس و نیز روغن ریزی از محل کاسه نمذ گیربکس اتفاق بیافتد. در این مواقع گیربکس را به صورت کاملاً تراز به شاسی محکم ببندید و در زیر الکترو موتورهای سنگین جهت اعمال نکردن ممان خمشی به گیربکس حائل قرار دهید و نیز در مواردی که از سیستم کولپینگ در ورودی گیربکس استفاده می شود حتماً از تراز بودن محور ورودی گیربکس با محور الکتروموتور اطمینان حاصل نمایید زیرا باعث بروز لرزش بسیار زیاد در سیستم می شود.
 - ۵- قبل از راه اندازی گیربکس حتماً از روان بودن سیستم مورد نظر اطمینان حاصل نمایید. چون وجود موانعی در کارکرد روان سیستم، باعث بروز اشکالات آنی در گیربکس میشود.
 - ۶- در صورت رنگ آمیزی گیربکس در محل مورد نظر، جهت جلوگیری از خراب شدن کاسه نمدها، آنها را از آغشته شدن به رنگ محافظت نمایید.
 - ۷- جهت جلوگیری از زنگ زدگی پایه گیربکس و شاسی نصب، سطوح تماس را تمیز کرده و گریسکاری نمایید.
 - ۸- قبل از راه اندازی گیربکس از کافی بودن سطح روغن اطمینان حاصل نمایید.
 - ۹- قبل از اتصال گیربکس به سیستم، از روان بودن کار دستگاه اطمینان حاصل نمائید.
 - ۱۰- هنگامی که گیربکس با گریس ترکیبی روان کاری شده باشد، نیازی به روغن کاری اولیه نیست و اگر از روغنهای معدنی استفاده شده باشد توصیه می شود روغن قبلی پس از ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت کار اولیه تخلیه و پس از شستشوی محفظه آن را مجدداً با روغن تمیز و تا سطح نرمال پر کنید.
 - ۱۱- سطح روغن را در فواصل زمانی منظم بازرسی و پس از ۴۰۰۰ ساعت کار آن را تعویض نمایید.
 - ۱۲- اگر از روغن ترکیبی استفاده شده باشد باید پس از ۸۰۰۰ ساعت کار آن را تعویض نمایید.
 - ۱۳- چنانچه احتمال می دهید تا زمان استفاده از گیربکس، دستگاه تا مدت زمانی بلااستفاده در محیط باقی می ماند محفظه آن را از روغن پر و هنگام راه اندازی آنرا بازرسی نمایید.
 - ۱۴- توصیه می شود برای انواع گیربکسهای نوع حلزونی: VF, MVF, RVF, MRVF, VF-VF, MVF-VF در ساعات کار اولیه (۵۰٪ تا ۷۰٪) بار و پس از ۱۵۰ ساعت کار، حداکثر بار را اعمال نمایید. در ضمن روغن این نوع گیربکس ها باید پس از ۴۸ ساعت کار اولیه تخلیه شده، داخل محفظه گیربکس تمیز و روغن جدید تا سطح نرمال پر شود.
- زیرا در ساعات اولیه کار این نوع گیربکسها براده های بسیار ریز برنز- ناشی از تنظیم شدن چرخش محور مارپیچ و چرخ دنده برنزی - در محفظه قرار می گیرد که به مرور باعث آسیب رساندن به بیرینگها می شود.

معرفی محصول

گیربکس های RAO بگونه ای طراحی شده اند که دارای پوسته ای کاملاً ماشین کاری شده و با قابلیت نصب در جهات مختلف میباشد. طراحی ایده آل و کیفیت مرغوب جنس این گیربکس ها، زمینه انجام کاربریهای سنگین را برای آنها فراهم آورده است.

این گیربکس ها قابلیت تبدیل دور در دو مرحله (یکسری چرخ دنده مخروطی و چرخ دنده های هلیکال) و یا سه مرحله (یکسری چرخ دنده مخروطی و دو سری چرخ دنده هلیکال) را دارند (از اندازه های RAO35-90) بدنه گیربکس های 100-110-130 مشابه نوع RAP می باشند و تنها تفاوت آنها وجود مجموعه چرخ دنده های مخروطی در قسمت جلو می باشد.

میزان افزایش گشتاور خروجی در گیربکس های 100-130 به طراحی چرخ دنده ها، استحکام بلبرینگ ها و نیز جنس چدن داکتیل GGG 50-60 برای مقاومت و ضربه پذیری بیشتر بستگی دارد.

مشخصات

| RAO | 35S | | N | A | 10.8 | B3 |
|--|--------------|--------------|---------------------------------------|--|-------------------|----------------------------------|
| نوع | اندازه | | نمونه | با مکانیزم ضد حرکت معکوس | نسبت تبدیل | موقعیت نصب |
| RAO MRAO موتورگیربکس یا گیربکس که توسط فلنج روی آن مونتاژ شده است. | ۲ مرحله کاهش | ۳ مرحله کاهش | N S D C(35~90) CC(35~130) | A با مکانیزم برگشت پذیری / بدون مکانیزم برگشت پذیری موقع سفارش گیربکس با مکانیزم برگشت پذیری، لطفاً جهت چرخش را مشخص نمایید. | جدول ها را ببینید | B3 B6 B8 B7 VA VB |
| | 35S | 45S | | | | |
| | 45S | 50S | | | | |
| | 50S | 60S | | | | |
| | 60S | 80S | | | | |
| | 80S | 90S | | | | |
| | 90S | 100S | | | | |
| | 100S | 110S | | | | |
| | 110S | 130S | | | | |
| | 130S | | | | | |

توجه: موتور گیربکس ها بدون موتور نیز قابل ارائه میباشد ولی لزوماً باید هنگام سفارش، اندازه موتور ها توسط مشتری مشخص گردد.

زیرا در غیر این صورت، از نوع N و با وضعیت B3 مونتاژ و تحویل داده می شوند.

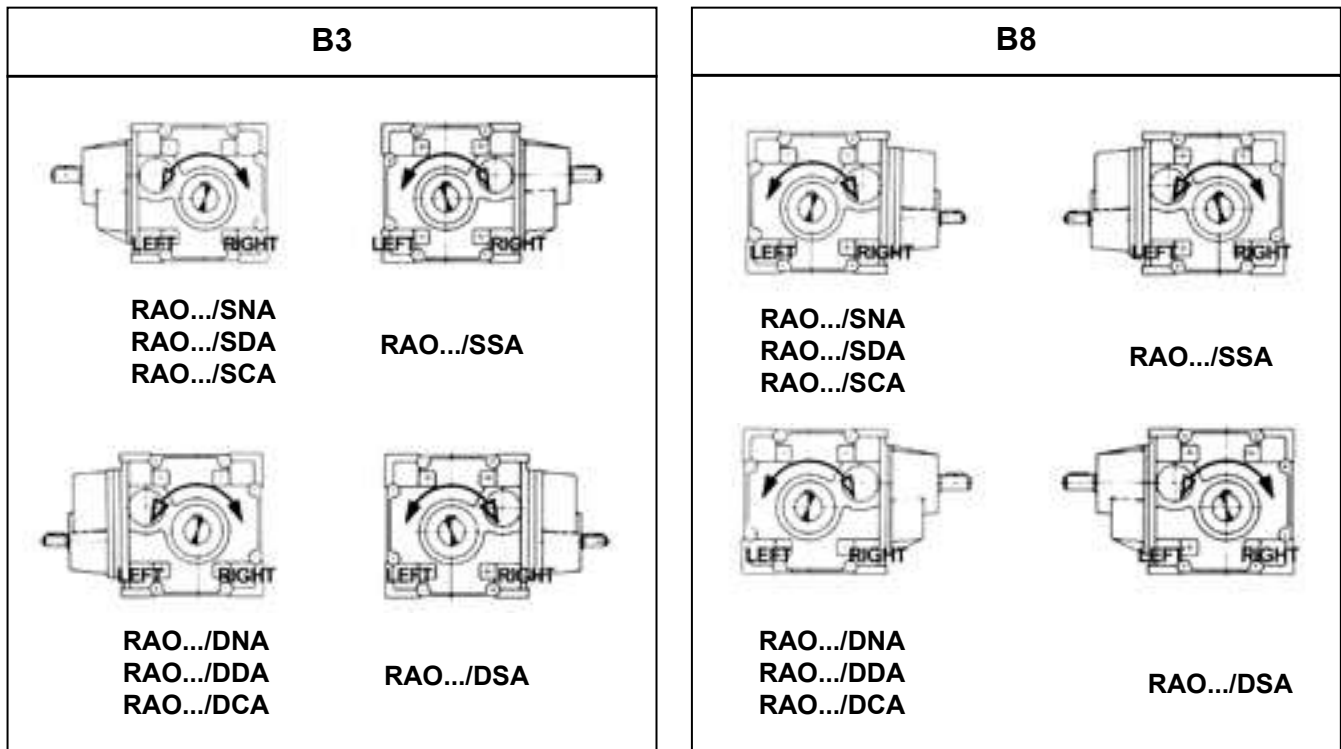
نمونه

| | گروه اصلی (B3) | گروه انتخابی (B3) | | | |
|----------|----------------|-------------------|---|----|---|
| RAO.../S | | | | | |
| | N | S | D | CC | C |
| RAO.../D | | | | | |
| | N | S | D | CC | C |

مکانیزم ضد حرکت معکوس

در صورت درخواست مشتریان، یک وسیله جهت جلوگیری از حرکت معکوس روی دستگاه نصب می‌گردد. لطفا هنگام سفارش، جهت چرخش (c.w) ساعتگرد یا (c.c.w) پادساعتگرد (مورد نظر خود را اعلام فرمائید چون در غیر اینصورت، گیربکس بصورت راست گرد تولید خواهد شد).
به جز مدل‌های MRAO 50/S, MRAO 60/S, MRAO 80/S, MRAO 90/S دستگاه ضد حرکت برگشت روی تمامی موتور گیربکس‌ها قابل نصب می‌باشد.

جهت چرخش



روانکاری

در سری های RAO، روغن مورد نیاز در جدول مشخص گردیده است. باید توجه داشت که این نوع گیربکس‌ها بدون روغن تحویل خریداران می‌گردد، بنابراین لازم است تا حد معین شده روغن در آنها ریخته شود که این کار از طریق دریچه مخصوص پر و تخلیه، صورت می‌گیرد.

توجه: لازم است موقعیت نصب، هنگام سفارش مشخص و اعلام گردد.

مقدار روغن مورد نیاز برای گیربکس‌های RAO (لیتر)

| RAO 35S | RAO 35D | RAO 45S | RAO 45D | RAO 50S | RAO 50D | RAO 60S | RAO 60D | RAO 80S | RAO 80D | RAO 90S | RAO 90D | RAO 100S | RAO 100D | RAO 110S | RAO 110D | RAO 130S | RAO 130D |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1.1 | 0.8 | 2.1 | 1.8 | 3.7 | 3.3 | 7.2 | 6.1 | 14 | 10.3 | 23.6 | 15.6 | 33 | 19 | 52 | 43 | 52 | 50 |

مقادیر قید شده در جدول بالا، مربوط به موقعیت نصب B3 و گروه B3 می‌باشد.

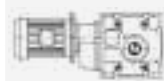
| | RAO../SN | RAO../SS | RAO../SD | RAO../SC-SCC | RAO../DN | RAO../DS | RAO../DD | RAO../DC-DCC |
|----|----------|----------|----------|--------------|----------|----------|----------|--------------|
| B3 | | | | | | | | |
| B8 | | | | | | | | |
| B6 | | | | | | | | |
| B7 | | | | | | | | |
| VA | | | | | | | | |
| VB | | | | | | | | |

گیربکس‌ها و موتورگیربکس‌های RAO در اندازه‌های 35/S-45/S-50/S-60/S-35/D-45/D-50/D-60/D-80/D-90/D در موقعیت‌های B3-B8 قابلیت نصب دارند. در هنگام سفارش بر اساس موقعیت نصب B6 یا B7 در پوش‌ها با میله اندازه‌گیری روغن تواما همراه خواهد بود.

سایزهای 80/S-90/S-100/S-100D-110/S-110/D-130/S-130/D در موقعیت نصب VA بایک پمپ روغن‌کاری ساخته می‌شوند.

در موقعیت نصب B6-B7-VA در صورتی که $n_1 < 500 \text{rpm}$ باشد، توصیه می‌کنیم سرعت ورودی را دقیقاً مشخص نمایید.

چنانچه $n_1 < 1500 \text{rpm}$ و اندازه‌های سفارش داده شده 130, 110, 100 باشد، باید سرعت ورودی توسط سفارش دهندگان محترم اعلام گردد.



مشخصات موتور گیربکس‌های سری MRAO

$$n_1 = 1400$$

هنگامیکه سرعت $n_1 > 1400$ باشد، به صفحه ۳ مراجعه شود.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 35/S | 9.3 | 5.5 | 4 | 24 | 151 |
| | 10.8 | 5.5 | 4 | 28 | 130 |
| | 12.8 | 4 | 3 | 24 | 110 |
| | 15.5 | 3 | 2.2 | 22 | 91 |
| | 18.6 | 3 | 2.2 | 27 | 75 |
| | 21.6 | 3 | 2.2 | 31 | 65 |
| | 25.5 | **2.5 | 1.8 | 30 | 55 |
| | 30.9 | 1.5 | 1 | 22.5 | 45 |
| | 35.9 | 1.5 | 1 | 26 | 39 |
| | 41.7 | 1.5 | 1 | 30 | 34 |
| 49.3 | 1.5 | 1.1 | 32 | 28 | |
| 59.6 | 1 | 0.75 | 28 | 23 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 35/D | 64.8 | 1 | 0.75 | 29 | 22 |
| | 70.1 | 1 | 0.75 | 32 | 20 |
| | 81.4 | 1 | 0.75 | 38 | 17 |
| | 96.3 | 0.75 | 0.55 | 33 | 14.5 |
| | 108.7 | 0.75 | 0.55 | 37 | 13 |
| | 116.5 | 0.5 | 0.37 | 26 | 12 |
| | 128.5 | 0.5 | 0.37 | 29 | 11 |
| | 155.5 | 0.5 | 0.37 | 32 | 9 |
| | 195.9 | 0.33 | 0.25 | 30 | 7.2 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 45/S | 9.3 | 12.5 | 9 | 55 | 151 |
| | 10.8 | 10 | 7.5 | 51 | 130 |
| | 12.8 | 7.5 | 5.5 | 46 | 110 |
| | 15.5 | 5.5 | 4 | 41 | 91 |
| | 18.6 | 5.5 | 4 | 49 | 75 |
| | 21.6 | 5.5 | 4 | 57 | 65 |
| | 25.5 | 5.5 | 4 | 65 | 55 |
| | 30.9 | 4 | 3 | 59 | 45 |
| | 35.9 | 3 | 2.2 | 51 | 39 |
| | 41.7 | 3 | 2.2 | 60 | 34 |
| | 49.3 | **2.5 | 1.8 | 59 | 28 |
| | 59.6 | **2.5 | 1.8 | 69 | 23 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 45/D | 69 | 2 | 1.5 | 62 | 20 |
| | 83.5 | 1.5 | 1.1 | 57 | 17 |
| | 99.8 | 1.5 | 1.1 | 68 | 14 |
| | 112.8 | 1.5 | 1.1 | 75 | 12.5 |
| | 118 | 1.5 | 1.1 | 80 | 12 |
| | 133.4 | 1 | 0.75 | 60 | 10.5 |
| | 142.8 | 1 | 0.75 | 64 | 9.8 |
| | 161.5 | 1 | 0.75 | 72 | 8.7 |
| | 177 | 0.75 | 0.55 | 58 | 7.9 |
| | 200.2 | 0.75 | 0.55 | 65 | 7 |

در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبت‌های تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می‌کنند. بنابراین، نسبت‌های داده شده در جداول به صورت تقریبی می‌باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.

با توجه به عدم موجودی توان مشخص شده با ** در بازار، لازم است از الکتروموتور 1.5KW استفاده شود.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 50/S | 8.8 | 20 | 15 | 84 | 159 |
| | 10.3 | 20 | 15 | 98 | 136 |
| | 12.2 | 15 | 11 | 87 | 115 |
| | 14.7 | 15 | 11 | 105 | 95 |
| | 17.7 | 15 | 11 | 126 | 79 |
| | 20.5 | 12.5 | 9 | 122 | 68 |
| | 24.3 | 10 | 7.5 | 116 | 58 |
| | 29.5 | 7.5 | 5.5 | 105 | 48 |
| | 34 | 5.5 | 4 | 89 | 41 |
| | 39.6 | 5.5 | 4 | 104 | 35 |
| | 46.9 | 5.5 | 4 | 123 | 30 |
| | 56.8 | 4 | 3 | 108 | 25 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 50/D | 61.2 | 4 | 3 | 111 | 23 |
| | 71.2 | 4 | 3 | 129 | 20 |
| | 84.3 | 4 | 3 | 150 | 16.5 |
| | 96.9 | 3 | 2.2 | 131 | 14.5 |
| | 102.2 | 3 | 2.2 | 140 | 13.5 |
| | 112.8 | 3 | 2.2 | 150 | 12.5 |
| | 133.5 | **2.5 | 1.8 | 150 | 10.5 |
| | 161.8 | 2 | 1.5 | 140 | 8.7 |
| | 181.4 | 1.5 | 1.1 | 120 | 7.7 |
| | 219.9 | 1.5 | 1.1 | 140 | 6.4 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 60/S | 8.8 | 30 | 22 | 126 | 159 |
| | 10.3 | 30 | 22 | 147 | 136 |
| | 12.2 | 30 | 22 | 174 | 115 |
| | 14.7 | 25 | 18.5 | 176 | 95 |
| | 17.7 | 25 | 18.5 | 210 | 79 |
| | 20.5 | 25 | 18.5 | 245 | 68 |
| | 24.3 | 20 | 15 | 232 | 58 |
| | 29.5 | 15 | 11 | 211 | 48 |
| | 34 | 12.5 | 9 | 203 | 41 |
| | 39.6 | 12.5 | 9 | 236 | 35 |
| | 46.9 | 12.5 | 9 | 279 | 30 |
| | 56.8 | 10 | 7.5 | 271 | 25 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 60/D | 65.3 | 7.5 | 5.5 | 221 | 21 |
| | 73.1 | 7.5 | 5.5 | 248 | 19 |
| | 86.6 | 5.5 | 4 | 215 | 16 |
| | 97.3 | 5.5 | 4 | 242 | 14.5 |
| | 104.9 | 5.5 | 4 | 255 | 13.5 |
| | 113.2 | 5.5 | 4 | 280 | 12.5 |
| | 134 | 4 | 3 | 242 | 10.5 |
| | 162.4 | 3 | 2.2 | 220 | 8.5 |
| | 182.3 | 3 | 2.2 | 237 | 7.7 |
| | 220.9 | **2.5 | 1.8 | 242 | 6.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 80/S | 10 | 40 | 30 | 191 | 140 |
| | 11.9 | 40 | 30 | 226 | 118 |
| | 14.4 | 40 | 30 | 274 | 97 |
| | 19.1 | 40 | 30 | 365 | 73 |
| | 22.7 | 30 | 22 | 324 | 62 |
| | 27.5 | 25 | 18.5 | 327 | 51 |
| | 34.7 | 20 | 15 | 330 | 40 |
| | 41 | 20 | 15 | 380 | 34 |
| 49.7 | 15 | 11 | 355 | 28 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 80/D | 51 | 15 | 11 | 346 | 26 |
| | 61.9 | 15 | 11 | 420 | 23 |
| | 73.1 | 12.5 | 9 | 413 | 19 |
| | 86.6 | 10 | 7.5 | 391 | 16 |
| | 104.9 | 7.5 | 5.5 | 355 | 13.5 |
| | 113.2 | 7.5 | 5.5 | 383 | 12.5 |
| | 134 | 7.5 | 5.5 | 450 | 10.5 |
| | 162.5 | 5.5 | 4 | 403 | 8.5 |
| | 182.3 | 5.5 | 4 | 430 | 7.7 |
| | 220.9 | 4 | 3 | 382 | 6.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 90/S | 10 | 60 | 45 | 287 | 140 |
| | 11.9 | 60 | 45 | 339 | 118 |
| | 14.4 | 60 | 45 | 411 | 97 |
| | 19.1 | 60 | 45 | 547 | 73 |
| | 22.7 | 50 | 37 | 540 | 62 |
| | 27.5 | 40 | 30 | 523 | 51 |
| | 34.7 | 30 | 22 | 496 | 40 |
| | 41 | 25 | 18.5 | 489 | 34 |
| 49.7 | 25 | 18.5 | 600 | 28 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 90/D | 51 | 25 | 18.5 | 576 | 27 |
| | 61.9 | 20 | 15 | 559 | 23 |
| | 73.1 | 20 | 15 | 660 | 19 |
| | 86.6 | 15 | 11 | 587 | 16 |
| | 104.9 | 12.5 | 9 | 592 | 13.5 |
| | 113.2 | 12.5 | 9 | 639 | 12.5 |
| | 134 | 10 | 7.5 | 605 | 10.5 |
| | 162.4 | 7.5 | 5.5 | 550 | 8.5 |
| | 182.3 | 7.5 | 5.5 | 580 | 7.7 |
| | 220.9 | 5.5 | 4 | 519 | 6.3 |



مشخصات موتور گیربکسهای سری MRAO

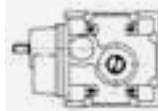
$$n_1 = 1400$$

هنگامیکه سرعت $n_1 > 1400$ باشد، به صفحه ۳ مراجعه شود.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 100/D | 24 | 50 | 37 | 543 | 58 |
| | 29.3 | 50 | 37 | 663 | 48 |
| | 36 | 50 | 37 | 809 | 39 |
| | 39.6 | 50 | 37 | 887 | 35 |
| | 48.7 | 50 | 37 | 1091 | 29 |
| | 55.9 | 40 | 30 | 1000 | 25 |
| | 68.8 | 40 | 30 | 1200 | 20 |
| | 75.5 | 30 | 22 | 1029 | 18.5 |
| | 83.1 | 30 | 22 | 1125 | 17 |
| | 93 | 30 | 22 | 1200 | 15 |
| | 101.3 | 25 | 18.5 | 1154 | 14 |
| | 124.6 | 20 | 15 | 1143 | 11 |
| | 136.8 | 20 | 15 | 1200 | 10 |
| | 168.3 | 15 | 11 | 1139 | 8.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| MRAO 110/D | 24 | 60 | 45 | 652 | 58 |
| | 29.3 | 60 | 45 | 793 | 48 |
| | 36 | 60 | 45 | 980 | 39 |
| | 39.6 | 60 | 45 | 1079 | 35 |
| | 48.7 | 60 | 45 | 1325 | 29 |
| | 55.9 | 60 | 45 | 1522 | 25 |
| | 68.8 | 50 | 37 | 1545 | 20 |
| | 75.5 | 50 | 37 | 1700 | 18.5 |
| | 93 | 40 | 30 | 1700 | 15 |
| | 124.6 | 30 | 22 | 1688 | 11 |
| | 136.8 | 30 | 22 | 1800 | 10 |
| | 168.3 | 25 | 18.5 | 1800 | 8.3 |

در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبتهای تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می‌کنند. بنابراین، نسبت‌های داده شده در جداول به صورت تقریبی می‌باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.



مشخصات گیربکسهای سری RAO

$n_1 = 1400$

هنگامیکه سرعت $n_1 > 1400$ باشد، به صفحه ۳ مراجعه شود.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 35/S | 9.3 | 6.3 | 4.7 | 28 | 151 |
| | 10.8 | 5.5 | 4 | 28 | 130 |
| | 12.8 | 4.1 | 3 | 25 | 110 |
| | 15.5 | 3.4 | 2.5 | 25 | 91 |
| | 18.6 | 3.6 | 2.7 | 32 | 75 |
| | 21.6 | 3.1 | 2.3 | 32 | 65 |
| | 25.5 | 2.6 | 1.9 | 32 | 55 |
| | 30.9 | 1.7 | 1.3 | 26 | 45 |
| | 35.9 | 1.8 | 1.3 | 30 | 39 |
| | 41.7 | 1.6 | 1.2 | 32 | 34 |
| 49.3 | 1.3 | 1.1 | 32 | 28 | |
| 59.6 | 1.1 | 0.8 | 30 | 23 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 35/D | 64.8 | 1.1 | 0.8 | 32 | 22 |
| | 70.1 | 1.2 | 0.9 | 38 | 20 |
| | 81.4 | 1 | 0.8 | 38 | 17 |
| | 96.3 | 0.8 | 0.6 | 35 | 14.5 |
| | 108.7 | 0.8 | 0.6 | 38 | 13 |
| | 116.5 | 0.6 | 0.4 | 32 | 12 |
| | 128.5 | 0.6 | 0.4 | 35 | 11 |
| | 155.5 | 0.5 | 0.3 | 32 | 9 |
| | 195.9 | 0.33 | 0.25 | 30 | 7.2 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 45/S | 9.3 | 12.6 | 9.3 | 56 | 151 |
| | 10.8 | 10.9 | 8 | 56 | 130 |
| | 12.8 | 8.2 | 6 | 50 | 110 |
| | 15.5 | 6.8 | 5 | 50 | 91 |
| | 18.6 | 7.3 | 5.4 | 65 | 75 |
| | 21.6 | 6.3 | 4.6 | 65 | 65 |
| | 25.5 | 5.5 | 4 | 65 | 55 |
| | 30.9 | 4.1 | 3 | 60 | 45 |
| | 35.9 | 3.5 | 2.6 | 60 | 39 |
| | 41.7 | 3.3 | 2.4 | 65 | 34 |
| | 49.3 | 2.8 | 2 | 65 | 28 |
| | 59.6 | 2.5 | 1.8 | 69 | 23 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 45/D | 69 | 2.4 | 1.8 | 75 | 20 |
| | 83.5 | 1.8 | 1.3 | 68 | 17 |
| | 99.8 | 1.5 | 1.1 | 68 | 14 |
| | 112.8 | 1.5 | 1.1 | 75 | 12.4 |
| | 118 | 1.5 | 1.1 | 80 | 12 |
| | 133.4 | 1.2 | 0.9 | 75 | 10.5 |
| | 142.8 | 1.1 | 0.8 | 70 | 9.8 |
| | 161.5 | 1 | 0.7 | 72 | 8.7 |
| | 177 | 0.9 | 0.7 | 68 | 7.9 |
| | 200.2 | 0.8 | 0.6 | 68 | 7 |

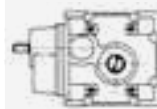
در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبتهای تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می کنند. بنابراین، نسبت های داده شده در جداول به صورت تقریبی می باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 50/S | 8.8 | 26 | 19 | 110 | 159 |
| | 10.3 | 22 | 17 | 110 | 136 |
| | 12.2 | 17 | 12.7 | 100 | 115 |
| | 14.7 | 15 | 11 | 105 | 95 |
| | 17.7 | 15.4 | 11.4 | 130 | 79 |
| | 20.5 | 13.3 | 9.8 | 130 | 68 |
| | 24.3 | 11.2 | 8.3 | 130 | 58 |
| | 29.5 | 8.5 | 6.3 | 120 | 48 |
| | 34 | 7.1 | 5.2 | 115 | 41 |
| | 39.6 | 6.4 | 4.7 | 120 | 35 |
| | 46.9 | 5.8 | 4.3 | 130 | 30 |
| | 56.8 | 4.8 | 3.5 | 130 | 25 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 50/D | 61.2 | 5.1 | 3.7 | 140 | 23 |
| | 71.2 | 4.7 | 3.4 | 150 | 20 |
| | 84.3 | 4 | 3 | 150 | 16.5 |
| | 96.9 | 3.2 | 2.4 | 140 | 14.5 |
| | 102.2 | 3 | 2.2 | 140 | 13.5 |
| | 112.8 | 3 | 2.2 | 150 | 12.5 |
| | 133.5 | 2.5 | 1.8 | 150 | 10.5 |
| | 161.8 | 2 | 1.5 | 140 | 8.7 |
| | 181.4 | 1.7 | 1.25 | 140 | 7.7 |
| | 219.9 | 1.5 | 1.1 | 140 | 6.4 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 60/S | 8.8 | 52 | 39 | 220 | 159 |
| | 10.3 | 43 | 32 | 210 | 136 |
| | 12.2 | 35 | 25 | 200 | 115 |
| | 14.7 | 28 | 21 | 200 | 95 |
| | 17.7 | 29 | 21 | 250 | 79 |
| | 20.5 | 26 | 19 | 250 | 68 |
| | 24.3 | 21 | 15 | 240 | 58 |
| | 29.5 | 16 | 11.5 | 220 | 48 |
| | 34 | 13.6 | 10 | 220 | 41 |
| | 39.6 | 12.7 | 9.4 | 240 | 35 |
| | 46.9 | 11.2 | 8.2 | 250 | 30 |
| | 56.8 | 8.9 | 6.5 | 240 | 25 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 60/D | 65.3 | 8.5 | 6.2 | 250 | 21 |
| | 73.1 | 8.5 | 6.2 | 280 | 19 |
| | 86.6 | 6.9 | 5.1 | 270 | 16 |
| | 97.3 | 6.4 | 4.7 | 280 | 14.5 |
| | 104.9 | 5.5 | 4 | 255 | 13.5 |
| | 113.2 | 5.5 | 4 | 280 | 12.5 |
| | 134 | 4.6 | 3.4 | 280 | 10.5 |
| | 162.4 | 3.4 | 2.5 | 250 | 8.5 |
| | 182.3 | 3.2 | 2.4 | 250 | 7.7 |
| | 220.9 | 2.6 | 1.9 | 250 | 6.3 |



مشخصات گیربکس‌های سری RAO

$n_1 = 1400$

هنگامیکه سرعت $n_1 > 1400$ باشد، به صفحه ۳ مراجعه شود.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|----------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 80/S | 10 | 63 | 46 | 300 | 140 |
| | 11.9 | 53 | 39 | 300 | 118 |
| | 14.4 | 44 | 32 | 300 | 97 |
| | 19.1 | 41 | 30 | 370 | 73 |
| | 22.7 | 33 | 25 | 360 | 62 |
| | 27.5 | 28 | 20 | 360 | 51 |
| | 34.7 | 23 | 17 | 380 | 40 |
| | 41 | 20 | 15 | 380 | 34 |
| 49.7 | 16 | 11.8 | 380 | 28 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|----------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 80/D | 51 | 17.4 | 12.8 | 400 | 27 |
| | 61.9 | 15 | 11 | 420 | 23 |
| | 73.1 | 13.6 | 10 | 450 | 19 |
| | 86.6 | 10.7 | 7.9 | 420 | 16 |
| | 104.9 | 8.9 | 6.5 | 420 | 13.5 |
| | 113.2 | 8.8 | 6.5 | 450 | 12.5 |
| | 134 | 7.5 | 5.5 | 450 | 10.5 |
| | 162.4 | 5.9 | 4.3 | 430 | 8.5 |
| | 182.3 | 5.5 | 4 | 430 | 7.7 |
| | 220.9 | 4.5 | 3.3 | 430 | 6.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|----------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 90/S | 10 | 84 | 62 | 400 | 140 |
| | 11.9 | 71 | 52 | 400 | 118 |
| | 14.4 | 61 | 45 | 420 | 97 |
| | 19.1 | 61 | 45 | 560 | 73 |
| | 22.7 | 53 | 39 | 570 | 62 |
| | 27.5 | 42 | 31 | 550 | 51 |
| | 34.7 | 61 | 23 | 510 | 40 |
| | 41 | 28 | 20 | 540 | 34 |
| | 49.7 | 25 | 19 | 600 | 28 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|----------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 90/D | 51 | 27 | 20 | 630 | 27 |
| | 61.9 | 23 | 17 | 660 | 23 |
| | 73.1 | 21 | 15 | 680 | 19 |
| | 86.6 | 17.4 | 12.8 | 680 | 16 |
| | 104.9 | 14.2 | 10.4 | 680 | 13.5 |
| | 113.2 | 13.2 | 9.8 | 680 | 12.5 |
| | 134 | 11.2 | 8.3 | 680 | 10.5 |
| | 162.4 | 9 | 6.6 | 680 | 8.5 |
| | 182.3 | 7.5 | 5.5 | 580 | 7.7 |
| | 220.9 | 6.1 | 4.5 | 580 | 6.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 100/S | 9.5 | 234.4 | 172.3 | 1000 | 147 |
| | 11.7 | 190.5 | 140 | 1000 | 120 |
| | 13 | 171.5 | 126.1 | 1000 | 108 |
| | 14.3 | 186.4 | 137 | 1200 | 98 |
| | 17.5 | 151.5 | 111.3 | 1200 | 80 |
| | 19.5 | 136.4 | 100.3 | 1200 | 72 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 100/D | 24 | 117.1 | 86 | 1200 | 58 |
| | 29.3 | 108.1 | 79.4 | 1350 | 48 |
| | 36 | 87.8 | 64.5 | 1350 | 39 |
| | 39.6 | 80 | 58.8 | 1350 | 35 |
| | 48.7 | 65 | 47.8 | 1350 | 29 |
| | 55.9 | 60.8 | 44.7 | 1450 | 25 |
| | 68.8 | 46 | 33.8 | 1350 | 20 |
| | 75.5 | 45 | 33.1 | 1450 | 18.5 |
| | 83.1 | 38.1 | 28 | 1350 | 16.8 |
| | 93 | 34 | 25 | 1350 | 15.1 |
| | 101.3 | 33.6 | 24.7 | 1450 | 13.8 |
| | 124.6 | 25.4 | 18.7 | 1350 | 11.2 |
| | 136.8 | 24.9 | 18.3 | 1450 | 10.2 |
| | 168.3 | 18.8 | 13.8 | 1350 | 8.3 |

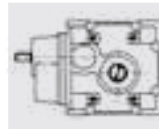
| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 110/S | 9.5 | 281.3 | 206.8 | 1200 | 147 |
| | 11.7 | 247.6 | 182 | 1300 | 120 |
| | 13 | 223 | 163.9 | 1300 | 108 |
| | 14.3 | 264.1 | 194.1 | 1700 | 98 |
| | 17.5 | 214.6 | 157.7 | 1700 | 80 |
| | 19.5 | 193.3 | 142.1 | 1700 | 72 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 110/D | 24 | 175.6 | 129.1 | 1800 | 58 |
| | 29.3 | 160.1 | 117.7 | 2000 | 48 |
| | 36 | 130.1 | 95.6 | 2000 | 39 |
| | 39.6 | 118.5 | 87.1 | 2000 | 35 |
| | 48.7 | 96.3 | 70.8 | 2000 | 29 |
| | 55.9 | 88.1 | 64.7 | 2100 | 25 |
| | 68.8 | 71.5 | 52.6 | 2100 | 20 |
| | 75.5 | 65.2 | 47.9 | 2100 | 18.5 |
| | 93 | 50.4 | 37.1 | 2000 | 15.1 |
| | 124.6 | 37.6 | 27.7 | 2000 | 11.2 |
| 136.8 | 36 | 26.5 | 2100 | 10.2 | |
| 168.3 | 27.9 | 20.5 | 2000 | 8.3 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 130/S | 9.4 | 376.7 | 276.8 | 1600 | 149 |
| | 12 | 294.8 | 216.7 | 1600 | 117 |
| | 13.1 | 268.9 | 197.6 | 1600 | 106 |
| | 15.1 | 293.5 | 215.7 | 2000 | 93 |
| | 19.3 | 229.7 | 168.9 | 2000 | 73 |
| | 21.1 | 209.5 | 154 | 2000 | 66 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 130/D | 23.8 | 275.5 | 202.2 | 2800 | 58 |
| | 26.1 | 251.2 | 184.6 | 2800 | 53 |
| | 36 | 182.6 | 134.2 | 2800 | 39 |
| | 39.4 | 166.5 | 122.4 | 2800 | 36 |
| | 46.6 | 140.8 | 103.5 | 2800 | 30 |
| | 59.6 | 118.1 | 86.8 | 3000 | 23 |
| | 65.3 | 107.7 | 79.1 | 3000 | 21 |
| | 89.9 | 78.5 | 57.5 | 3000 | 15.6 |
| | 98.6 | 71.4 | 52.4 | 3000 | 14.2 |

در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبت‌های تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می‌کنند. بنابراین، نسبت‌های داده شده در جداول به صورت تقریبی می‌باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.



مشخصات گیربکس‌های سری RAO

$n_1 = 900$

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 35/S | 9.3 | 4.4 | 3.2 | 30 | 97 |
| | 10.8 | 3.7 | 2.8 | 30 | 83 |
| | 12.8 | 3 | 2.2 | 28 | 70 |
| | 15.5 | 2.4 | 1.8 | 28 | 58 |
| | 18.6 | 2.5 | 1.8 | 34 | 48 |
| | 21.6 | 2.1 | 1.6 | 34 | 42 |
| | 25.5 | 1.8 | 1.3 | 34 | 35 |
| | 30.9 | 1.2 | 0.9 | 28 | 29 |
| | 35.9 | 1.2 | 0.9 | 32 | 25 |
| | 41.7 | 1.2 | 0.9 | 36 | 22 |
| 49.3 | 1 | 0.7 | 36 | 18.5 | |
| 59.6 | 0.7 | 0.5 | 32 | 15 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 35/D | 64.8 | 0.7 | 0.6 | 34 | 14 |
| | 70.1 | 0.8 | 0.6 | 40 | 13 |
| | 81.4 | 0.7 | 0.5 | 40 | 11 |
| | 96.3 | 0.6 | 0.4 | 38 | 9.5 |
| | 108.7 | 0.5 | 0.4 | 40 | 8.3 |
| | 116.5 | 0.4 | 0.3 | 36 | 7.7 |
| | 128.5 | 0.4 | 0.3 | 38 | 7 |
| | 155.5 | 0.3 | 0.2 | 36 | 5.8 |
| | 195.9 | 0.3 | 0.2 | 34 | 4.6 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 45/S | 9.3 | 9 | 6.6 | 62 | 97 |
| | 10.8 | 7.7 | 5.7 | 62 | 83 |
| | 12.8 | 5.8 | 4.3 | 55 | 70 |
| | 15.5 | 4.8 | 3.5 | 55 | 58 |
| | 18.6 | 5.2 | 3.8 | 72 | 48 |
| | 21.6 | 4.5 | 3.3 | 72 | 42 |
| | 25.5 | 3.8 | 2.8 | 72 | 35 |
| | 30.9 | 3 | 2.2 | 68 | 29 |
| | 35.9 | 2.7 | 2 | 72 | 25 |
| | 41.7 | 2.4 | 1.8 | 75 | 22 |
| | 49.3 | 2.1 | 1.5 | 75 | 18.5 |
| 59.6 | 1.5 | 1.1 | 68 | 15 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 45/D | 69 | 1.6 | 1.2 | 78 | 13 |
| | 83.5 | 1.2 | 0.9 | 72 | 11 |
| | 99.8 | 1.1 | 0.8 | 78 | 9 |
| | 112.8 | 1 | 0.8 | 82 | 8.1 |
| | 118 | 1 | 0.8 | 85 | 7.6 |
| | 133.4 | 0.9 | 0.6 | 80 | 6.7 |
| | 142.8 | 0.7 | 0.5 | 74 | 6.3 |
| | 161.5 | 0.7 | 0.5 | 74 | 5.6 |
| | 177 | 0.6 | 0.44 | 72 | 5.1 |
| | 200.2 | 0.53 | 0.39 | 72 | 4.5 |

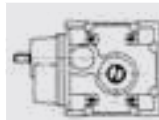
در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبت‌های تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می‌کنند. بنابراین، نسبت‌های داده شده در جداول به صورت تقریبی می‌باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 50/S | 8.8 | 18 | 14 | 120 | 102 |
| | 10.3 | 15.8 | 11.6 | 120 | 88 |
| | 12.2 | 12.2 | 9 | 110 | 74 |
| | 14.7 | 10.1 | 7.4 | 110 | 61 |
| | 17.7 | 11.5 | 8.4 | 150 | 51 |
| | 20.5 | 9.9 | 7.3 | 150 | 44 |
| | 24.3 | 8 | 5.9 | 145 | 37 |
| | 29.5 | 6 | 4.4 | 130 | 31 |
| | 34 | 4.8 | 3.5 | 120 | 26 |
| | 39.6 | 4.4 | 3.3 | 130 | 23 |
| | 46.9 | 4.3 | 3.2 | 150 | 19 |
| | 56.8 | 3.4 | 2.5 | 145 | 16 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 50/D | 61.2 | 3.7 | 2.7 | 160 | 14.5 |
| | 71.2 | 3.4 | 2.5 | 170 | 12.5 |
| | 84.3 | 2.8 | 2.1 | 165 | 10.5 |
| | 96.9 | 2.5 | 1.8 | 170 | 9.5 |
| | 102.2 | 2.1 | 1.5 | 150 | 8.8 |
| | 112.8 | 2.3 | 1.7 | 180 | 8 |
| | 133.5 | 1.8 | 1.3 | 165 | 6.7 |
| | 161.8 | 1.3 | 1 | 150 | 5.6 |
| | 181.4 | 1.3 | 0.9 | 150 | 5 |
| | 219.9 | 1 | 0.75 | 150 | 4.1 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 60/S | 8.8 | 37 | 27 | 240 | 102 |
| | 10.3 | 30 | 22 | 230 | 88 |
| | 12.2 | 24 | 18 | 220 | 74 |
| | 14.7 | 20 | 15 | 220 | 61 |
| | 17.7 | 21 | 16 | 280 | 51 |
| | 20.5 | 18.4 | 13.5 | 280 | 44 |
| | 24.3 | 14.4 | 10.6 | 260 | 37 |
| | 29.5 | 11 | 8.1 | 240 | 31 |
| | 34 | 9.5 | 7 | 240 | 26 |
| | 39.6 | 8.9 | 6.5 | 260 | 23 |
| | 46.9 | 8.1 | 5.9 | 280 | 19 |
| | 56.8 | 6.2 | 4.5 | 260 | 16 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 60/D | 65.3 | 5.7 | 4.2 | 260 | 14 |
| | 73.1 | 5.8 | 4.3 | 300 | 12.5 |
| | 86.6 | 4.9 | 3.6 | 300 | 10.5 |
| | 97.3 | 4.4 | 3.2 | 300 | 9.2 |
| | 104.9 | 3.5 | 2.6 | 260 | 8.6 |
| | 113.2 | 3.8 | 2.8 | 300 | 8 |
| | 134 | 3.2 | 2.3 | 300 | 6.7 |
| | 162.4 | 2.5 | 1.8 | 280 | 5.5 |
| | 182.3 | 2.2 | 1.6 | 270 | 4.9 |
| | 220.9 | 1.8 | 1.4 | 270 | 4.1 |



مشخصات گیربکسهای سری RAO

$$n_1 = 900$$

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 110/S | 9.5 | 195.3 | 143.6 | 1296 | 95 |
| | 11.7 | 171.9 | 126.4 | 1404 | 77 |
| | 13 | 154.8 | 113.8 | 1404 | 69 |
| | 14.3 | 183.4 | 134.8 | 1836 | 63 |
| | 17.5 | 149 | 109.5 | 1836 | 51 |
| | 19.5 | 134.2 | 98.6 | 1836 | 46 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 110/D | 24 | 121.9 | 89.6 | 1944 | 38 |
| | 29.3 | 111.2 | 81.7 | 2160 | 31 |
| | 36 | 90.3 | 66.4 | 2160 | 25 |
| | 39.6 | 82.3 | 60.5 | 2160 | 23 |
| | 48.7 | 66.9 | 49.1 | 2160 | 18.5 |
| | 55.9 | 61.1 | 44.9 | 2268 | 16.1 |
| | 68.8 | 49.7 | 36.5 | 2268 | 13.1 |
| | 75.5 | 45.3 | 33.3 | 2268 | 11.9 |
| | 93 | 35 | 25.7 | 2160 | 9.7 |
| | 124.6 | 26.1 | 19.2 | 2160 | 7.2 |
| | 136.8 | 25 | 18.4 | 2268 | 6.6 |
| | 168.3 | 19.3 | 14.2 | 2160 | 5.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 130/S | 9.4 | 261.5 | 192.2 | 1728 | 96 |
| | 12 | 204.7 | 150.5 | 1728 | 75 |
| | 13.1 | 186.7 | 137.2 | 2160 | 68 |
| | 15.1 | 203.8 | 149.8 | 2160 | 60 |
| | 19.3 | 159.5 | 117.2 | 2160 | 47 |
| | 21.1 | 145.5 | 106.9 | 2160 | 43 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 130/D | 23.8 | 191.2 | 140.6 | 3024 | 38 |
| | 26.1 | 174.4 | 128.2 | 3024 | 34 |
| | 36 | 126.8 | 93.2 | 3024 | 25 |
| | 39.4 | 115.6 | 85 | 3024 | 23 |
| | 46.6 | 97.7 | 71.8 | 3024 | 19.1 |
| | 59.6 | 82 | 60.2 | 3240 | 15 |
| | 65.3 | 74.7 | 54.9 | 3240 | 13.7 |
| | 89.9 | 54.3 | 39.9 | 3240 | 10 |
| | 98.6 | 49.5 | 36.4 | 3240 | 9.1 |

در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبتهای تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می کنند. بنابراین، نسبت های داده شده در جداول به صورت تقریبی می باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 80/S | 10 | 46 | 34 | 340 | 90 |
| | 11.9 | 39 | 28 | 340 | 76 |
| | 14.4 | 31 | 23 | 330 | 63 |
| | 19.1 | 30 | 22 | 420 | 47 |
| | 22.7 | 24 | 18 | 400 | 40 |
| | 27.5 | 19 | 14 | 390 | 33 |
| | 34.7 | 15.6 | 11.5 | 400 | 26 |
| | 41 | 13.8 | 10.2 | 420 | 22 |
| 49.7 | 11.1 | 8.2 | 410 | 18 | |

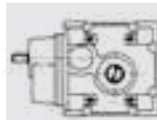
| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 80/D | 51 | 12 | 8.8 | 430 | 17.5 |
| | 61.9 | 9.7 | 7.1 | 420 | 14.5 |
| | 73.1 | 9.7 | 7.2 | 500 | 12.5 |
| | 86.6 | 7.6 | 5.6 | 460 | 10.5 |
| | 104.9 | 6 | 4.4 | 440 | 8.6 |
| | 113.2 | 6.3 | 4.6 | 500 | 8 |
| | 134 | 5.1 | 3.8 | 480 | 6.7 |
| | 162.4 | 3.9 | 2.9 | 450 | 5.5 |
| | 182.3 | 3.7 | 2.7 | 450 | 4.9 |
| | 220.9 | 3.1 | 2.3 | 450 | 4.1 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 90/S | 10 | 58 | 43 | 430 | 90 |
| | 11.9 | 49 | 36 | 430 | 76 |
| | 14.4 | 42 | 31 | 450 | 63 |
| | 19.1 | 42 | 31 | 600 | 47 |
| | 22.7 | 37 | 27 | 620 | 40 |
| | 27.5 | 30 | 22 | 620 | 33 |
| | 34.7 | 21 | 16 | 550 | 26 |
| | 41 | 19 | 14 | 580 | 22 |
| 49.7 | 17.4 | 12.8 | 640 | 18 | |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 90/D | 51 | 19 | 14 | 680 | 17.5 |
| | 61.9 | 16.1 | 11.8 | 700 | 14.5 |
| | 73.1 | 14 | 10.3 | 720 | 12.5 |
| | 86.6 | 12.3 | 9.1 | 750 | 10.5 |
| | 104.9 | 9.9 | 7.3 | 730 | 8.6 |
| | 113.2 | 9.2 | 6.8 | 730 | 8 |
| | 134 | 8 | 5.9 | 750 | 6.7 |
| | 162.4 | 6.4 | 4.7 | 730 | 5.5 |
| | 182.3 | 5.2 | 3.8 | 640 | 4.9 |
| | 220.9 | 4.4 | 3.2 | 640 | 4.1 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 100/S | 9.5 | 162.8 | 119.6 | 1080 | 95 |
| | 11.7 | 132.2 | 97.2 | 1080 | 77 |
| | 13 | 119.1 | 87.5 | 1080 | 69 |
| | 14.3 | 129.4 | 95.1 | 1296 | 63 |
| | 17.5 | 105.2 | 77.3 | 1296 | 51 |
| | 19.5 | 94.7 | 69.6 | 1296 | 46 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 100/D | 24 | 81.3 | 59.7 | 1296 | 38 |
| | 29.3 | 75 | 55.1 | 1458 | 31 |
| | 36 | 61 | 44.8 | 1458 | 25 |
| | 39.6 | 55.5 | 40.8 | 1458 | 23 |
| | 48.7 | 45.1 | 33.2 | 1458 | 18.5 |
| | 55.9 | 42.2 | 31 | 1566 | 16.1 |
| | 68.8 | 31.9 | 23.5 | 1458 | 13.1 |
| | 75.5 | 31.2 | 23 | 1566 | 11.9 |
| | 83.1 | 26.4 | 19.4 | 1458 | 10.8 |
| | 93 | 23.6 | 17.4 | 1458 | 9.7 |
| | 101.3 | 23.3 | 17.1 | 1566 | 8.9 |
| | 124.6 | 17.6 | 13 | 1458 | 7.2 |
| | 136.8 | 17.3 | 12.7 | 1566 | 6.6 |
| | 168.3 | 13.1 | 9.6 | 1458 | 5.3 |

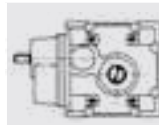


مشخصات گیربکسهای سری RAO

$n_1 = 500$

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 35/S | 9.3 | 2.6 | 1.9 | 32 | 54 |
| | 10.8 | 2.2 | 1.6 | 32 | 46 |
| | 12.8 | 1.8 | 1.3 | 30 | 39 |
| | 15.5 | 1.5 | 1.1 | 30 | 32 |
| | 18.6 | 1.6 | 1.2 | 40 | 27 |
| | 21.6 | 1.4 | 1 | 40 | 23 |
| | 25.5 | 1.1 | 0.8 | 36 | 19.5 |
| | 30.9 | 0.8 | 0.6 | 31 | 16 |
| | 35.9 | 0.8 | 0.6 | 40 | 14 |
| | 41.7 | 0.7 | 0.5 | 40 | 12 |
| 49.3 | 0.6 | 0.45 | 40 | 10 | |
| 59.6 | 0.45 | 0.33 | 36 | 8.4 | |
| RAO 35/D | 64.8 | 0.47 | 0.34 | 38 | 7.7 |
| | 70.1 | 0.5 | 0.37 | 44 | 7.1 |
| | 81.4 | 0.43 | 0.31 | 44 | 6.1 |
| | 96.3 | 0.36 | 0.27 | 44 | 5.2 |
| | 108.7 | 0.32 | 0.24 | 44 | 4.6 |
| | 116.5 | 0.27 | 0.2 | 40 | 4.3 |
| | 128.5 | 0.27 | 0.2 | 44 | 3.9 |
| | 155.5 | 0.2 | 0.15 | 40 | 3.2 |
| | 195.9 | 0.17 | 0.12 | 38 | 2.6 |
| | RAO 45/S | 9.3 | 5.6 | 4.2 | 70 |
| 10.8 | | 4.9 | 3.6 | 70 | 46 |
| 12.8 | | 3.8 | 2.8 | 65 | 39 |
| 15.5 | | 3.2 | 2.3 | 65 | 32 |
| 18.6 | | 3.2 | 2.4 | 80 | 27 |
| 21.6 | | 2.8 | 2 | 80 | 23 |
| 25.5 | | 2.3 | 1.7 | 78 | 19.5 |
| 30.9 | | 1.7 | 1.3 | 72 | 16 |
| 35.9 | | 1.7 | 1.2 | 80 | 14 |
| 41.7 | | 1.5 | 1.1 | 85 | 12 |
| 49.3 | 1.3 | 1 | 85 | 10 | |
| 59.6 | 0.9 | 0.7 | 72 | 8.4 | |
| RAO 45/D | 69 | 1 | 0.76 | 90 | 7.2 |
| | 83.5 | 0.74 | 0.54 | 78 | 6 |
| | 99.8 | 0.71 | 0.52 | 90 | 5 |
| | 112.8 | 0.63 | 0.46 | 90 | 4.5 |
| | 118 | 0.6 | 0.44 | 90 | 4.2 |
| | 133.4 | 0.53 | 0.39 | 90 | 3.7 |
| | 142.8 | 0.43 | 0.32 | 78 | 3.5 |
| | 161.5 | 0.38 | 0.28 | 78 | 3.1 |
| | 177 | 0.35 | 0.26 | 75 | 2.8 |
| | 200.2 | 0.3 | 0.22 | 75 | 2.5 |
| RAO 50/S | 8.8 | 11 | 8.1 | 130 | 57 |
| | 10.3 | 9.5 | 7 | 130 | 49 |
| | 12.2 | 7.4 | 5.4 | 120 | 41 |
| | 14.7 | 6.1 | 4.5 | 120 | 34 |
| | 17.7 | 7.2 | 5.3 | 170 | 28 |
| | 20.5 | 6.2 | 4.6 | 170 | 24 |
| | 24.3 | 4.9 | 3.6 | 160 | 21 |
| | 29.5 | 3.6 | 2.6 | 140 | 17 |
| | 34 | 2.9 | 2.1 | 130 | 14.5 |
| | 39.6 | 2.7 | 2 | 145 | 12.5 |
| 46.9 | 2.5 | 1.8 | 155 | 10.5 | |
| 56.8 | 2 | 1.5 | 155 | 8.8 | |
| RAO 50/D | 61.2 | 2.2 | 1.6 | 170 | 8.2 |
| | 71.2 | 2 | 1.5 | 180 | 7 |
| | 84.3 | 1.7 | 1.2 | 180 | 5.9 |
| | 96.9 | 1.5 | 1.1 | 180 | 5.2 |
| | 102.2 | 1.2 | 0.9 | 160 | 4.9 |
| | 112.8 | 1.3 | 1 | 190 | 4.4 |
| | 133.5 | 1.1 | 0.8 | 180 | 3.7 |
| | 161.8 | 0.8 | 0.6 | 165 | 3.1 |
| | 181.4 | 0.75 | 0.55 | 160 | 2.8 |
| | 219.9 | 0.6 | 0.45 | 160 | 2.3 |
| RAO 60/S | 8.8 | 22 | 16 | 260 | 57 |
| | 10.3 | 18.2 | 13.4 | 250 | 49 |
| | 12.2 | 14.8 | 10.9 | 240 | 41 |
| | 14.7 | 12.2 | 9 | 240 | 34 |
| | 17.7 | 12.7 | 9.4 | 300 | 28 |
| | 20.5 | 10.9 | 8.1 | 300 | 24 |
| | 24.3 | 8.6 | 6.4 | 280 | 21 |
| | 29.5 | 6.6 | 4.9 | 260 | 17 |
| | 34 | 5.7 | 4.2 | 260 | 14.5 |
| | 39.6 | 5.3 | 3.9 | 280 | 12.5 |
| 46.9 | 4.8 | 3.5 | 300 | 10.5 | |
| 56.8 | 3.7 | 2.7 | 280 | 8.8 | |
| RAO 60/D | 65.3 | 3.4 | 2.5 | 280 | 7.7 |
| | 73.1 | 3.5 | 2.5 | 320 | 6.8 |
| | 86.6 | 2.9 | 2.2 | 320 | 5.8 |
| | 97.3 | 2.6 | 1.9 | 320 | 5.1 |
| | 104.9 | 2.1 | 1.6 | 280 | 4.8 |
| | 113.2 | 2.3 | 1.7 | 330 | 4.4 |
| | 134 | 1.9 | 1.4 | 320 | 3.7 |
| | 162.4 | 1.5 | 1.1 | 300 | 3.1 |
| | 182.3 | 1.3 | 1 | 290 | 2.7 |
| | 220.9 | 1.1 | 0.8 | 290 | 2.3 |

در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبتهای تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می کنند. بنابراین، نسبت های داده شده در جداول به صورت تقریبی می باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.



مشخصات گیربکس‌های سری RAO

$$n_1 = 500$$

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 110/S | 9.5 | 115.5 | 84.9 | 1380 | 53 |
| | 11.7 | 101.7 | 74.7 | 1495 | 43 |
| | 13 | 91.6 | 67.3 | 1495 | 38 |
| | 14.3 | 108.5 | 79.7 | 1955 | 35 |
| | 17.5 | 88.1 | 64.8 | 1955 | 29 |
| | 19.5 | 79.4 | 58.3 | 1955 | 26 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 110/D | 24 | 72.1 | 53 | 2070 | 21 |
| | 29.3 | 65.8 | 48.3 | 2300 | 17.1 |
| | 36 | 53.4 | 39.3 | 2300 | 13.9 |
| | 39.6 | 48.7 | 35.8 | 2300 | 12.6 |
| | 48.7 | 39.5 | 29.1 | 2300 | 10.3 |
| | 55.9 | 36.2 | 26.6 | 2415 | 8.9 |
| | 68.8 | 29.4 | 21.6 | 2415 | 7.3 |
| | 75.5 | 26.8 | 19.7 | 2415 | 6.6 |
| | 93 | 20.7 | 15.2 | 2300 | 5.4 |
| | 124.6 | 15.5 | 11.4 | 2300 | 4 |
| | 136.8 | 14.8 | 10.9 | 2415 | 3.7 |
| | 168.3 | 11.4 | 8.4 | 2300 | 3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 130/S | 9.4 | 154.7 | 113.7 | 1840 | 53 |
| | 12 | 121.1 | 89 | 1840 | 42 |
| | 13.2 | 120.4 | 81.2 | 1840 | 38 |
| | 15.1 | 120.5 | 88.6 | 2300 | 33 |
| | 19.3 | 94.4 | 69.4 | 2300 | 26 |
| | 21.1 | 86.1 | 63.2 | 2300 | 24 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 130/D | 23.8 | 113.1 | 83.2 | 3220 | 21 |
| | 26.1 | 103.2 | 75.8 | 3220 | 18.9 |
| | 36 | 75 | 55.1 | 3220 | 13.9 |
| | 39.4 | 68.4 | 50.3 | 3220 | 12.7 |
| | 46.6 | 57.8 | 42.5 | 3220 | 10.6 |
| | 59.6 | 48.5 | 35.6 | 3450 | 8.3 |
| | 65.3 | 44.2 | 32.5 | 3450 | 7.6 |
| | 89.9 | 32.1 | 23.6 | 3450 | 5.6 |
| | 98.6 | 29.3 | 21.5 | 3450 | 5.1 |

در جهت بهبود کیفیت و عملکرد محصولات، نسبت‌های تبدیل، گاهی با اعداد داده شده در جداول اختلافات بسیار جزئی پیدا می‌کنند. بنابراین، نسبت‌های داده شده در جداول به صورت تقریبی می‌باشد لطفاً برای دانستن مقادیر دقیق آنها با دپارتمان مهندسی، تماس حاصل فرمائید.

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 80/S | 10 | 27 | 20 | 360 | 50 |
| | 11.9 | 23 | 17 | 360 | 42 |
| | 14.4 | 19 | 14 | 360 | 35 |
| | 19.1 | 17.6 | 13 | 450 | 26 |
| | 22.7 | 14.2 | 10.5 | 430 | 22 |
| | 27.5 | 11.5 | 8.4 | 420 | 18 |
| | 34.7 | 9.7 | 7.2 | 450 | 14.5 |
| | 41 | 8.2 | 6 | 450 | 12 |
| 49.7 | 6.6 | 4.9 | 440 | 10 | |

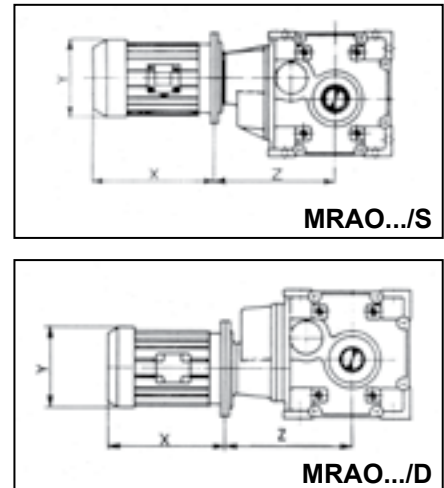
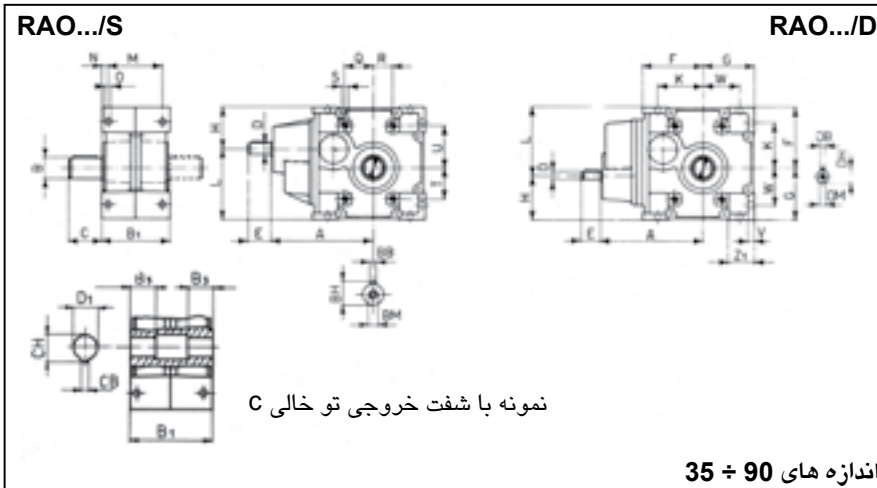
| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 80/D | 51 | 7.1 | 5.2 | 460 | 9.8 |
| | 61.9 | 5.7 | 4.2 | 450 | 8.1 |
| | 73.1 | 5.6 | 4.1 | 520 | 6.8 |
| | 86.6 | 4.6 | 3.4 | 500 | 5.8 |
| | 104.9 | 3.5 | 2.6 | 460 | 4.8 |
| | 113.2 | 3.7 | 2.7 | 530 | 4.4 |
| | 134 | 3 | 2.2 | 500 | 3.7 |
| | 162.4 | 2.3 | 1.7 | 480 | 3.1 |
| | 182.3 | 2.1 | 1.5 | 470 | 2.7 |
| | 220.9 | 1.8 | 1.3 | 470 | 2.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 90/S | 10 | 37 | 28 | 500 | 50 |
| | 11.9 | 32 | 23 | 500 | 42 |
| | 14.4 | 26 | 19 | 500 | 35 |
| | 19.1 | 27 | 20 | 650 | 26 |
| | 22.7 | 24 | 18 | 700 | 22 |
| | 27.5 | 19 | 14 | 660 | 18 |
| | 34.7 | 14.1 | 10.4 | 620 | 14.5 |
| | 41 | 12.3 | 9.1 | 640 | 12 |
| | 49.7 | 11.1 | 8.2 | 700 | 10 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|-----------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 90/D | 51 | 11.5 | 8.4 | 740 | 9.8 |
| | 61.9 | 9.6 | 7.1 | 750 | 8.1 |
| | 73.1 | 8.4 | 6.2 | 780 | 6.8 |
| | 86.6 | 7.3 | 5.4 | 800 | 5.8 |
| | 104.9 | 5.9 | 4.3 | 780 | 4.8 |
| | 113.2 | 5.4 | 4 | 780 | 4.4 |
| | 134 | 4.7 | 3.5 | 800 | 3.7 |
| | 162.4 | 3.8 | 2.8 | 780 | 3.1 |
| | 182.3 | 3.2 | 2.4 | 700 | 2.7 |
| | 220.9 | 2.7 | 2 | 700 | 2.3 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 100/S | 9.5 | 96.3 | 70.8 | 1150 | 53 |
| | 11.7 | 78.2 | 57.5 | 1150 | 43 |
| | 13 | 70.5 | 51.8 | 1150 | 38 |
| | 14.3 | 76.6 | 56.3 | 1380 | 35 |
| | 17.5 | 62.2 | 45.7 | 1380 | 29 |
| | 19.5 | 56 | 41.2 | 1380 | 26 |

| | i | HP ₁ | KW ₁ | M ₂ daNm | n ₂ |
|------------------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------|
| RAO 100/D | 24 | 48.1 | 35.3 | 1380 | 21 |
| | 29.3 | 44.4 | 32.6 | 1552 | 17.1 |
| | 36 | 36.1 | 26.5 | 1552 | 13.9 |
| | 39.6 | 32.9 | 24.1 | 1552 | 12.6 |
| | 48.7 | 26.7 | 19.6 | 1552 | 10.3 |
| | 55.9 | 25 | 18.4 | 1667 | 8.9 |
| | 68.8 | 18.9 | 13.9 | 1552 | 7.3 |
| | 75.5 | 18.3 | 13.6 | 1667 | 6.6 |
| | 83.1 | 15.6 | 11.5 | 1552 | 6 |
| | 93 | 14 | 10.3 | 1552 | 5.4 |
| | 101.3 | 13.8 | 10.1 | 1667 | 4.9 |
| | 124.6 | 10.4 | 7.7 | 1552 | 4 |
| | 136.8 | 10.2 | 7.5 | 1667 | 3.7 |
| | 168.3 | 7.7 | 5.7 | 1552 | 3 |

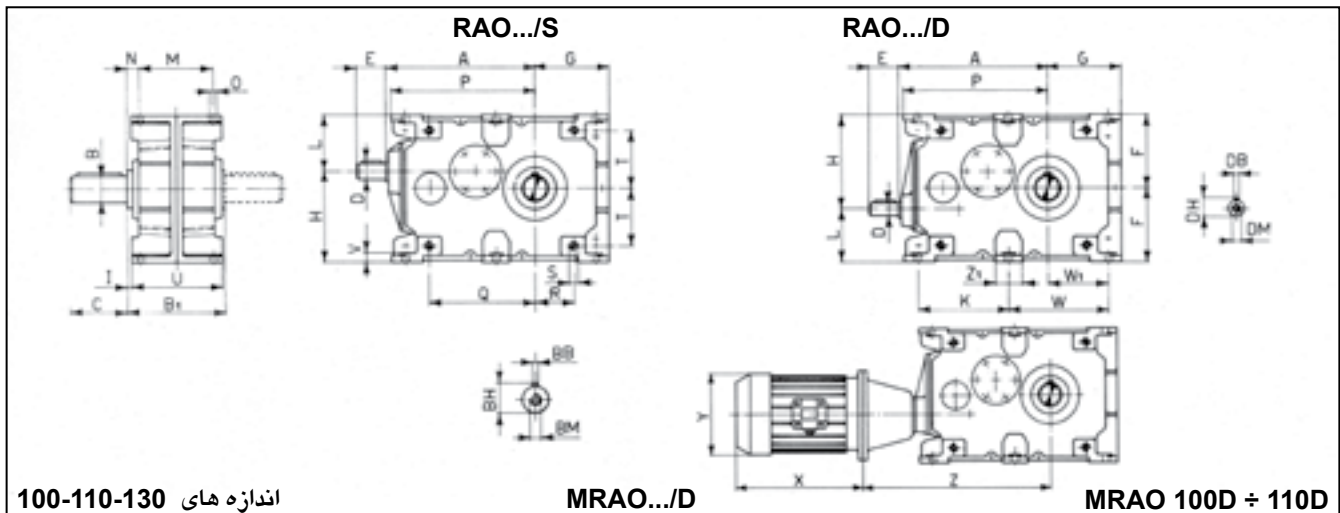


اندازه‌های X و Y متناسب با اندازه موتور تغییر می‌نماید (صفحه ۳۸ و ۳۹).

| | Z | | | F | G | M | N | O | Q | R | S (*) | T | U | V | K | W | Z ₁ | Kg |
|----|---------|--------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------------|-----|-----|------|-----|-----|----------------|-----|
| | MRAO/S | MRAO/D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 71 | 218 | 205 | 112 | 90 | 95 | 12.5 | 11.5 | 55 | 35 | M10 (18) | 55 | 75 | 11 | 85 | 63 | 45 | 22 |
| | 80 | 218 | 210 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 90 | 218 | 210 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100/112 | 218 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | 80 | - | 250 | 132 | 112 | 120 | 15 | 14 | 65 | 45 | M12 (22) | 70 | 90 | 13 | 100 | 80 | 55 | 34 |
| | 90 | 261 | 250 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100/112 | 261 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132 | 281 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 80 | - | 318 | 160 | 132 | 150 | 17.5 | 16 | 80 | 52 | M14 (28) | 82 | 110 | 15 | 120 | 92 | 65 | 58 |
| | 90 | - | 318 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100/112 | 331 | 318 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132 | 331 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 80/90 | - | 370 | 200 | 160 | 200 | 15.5 | 16.5 | 107 | 67 | M16 (32) | 102 | 142 | 22 | 155 | 115 | 75 | 100 |
| | 100/112 | 408 | 370 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132 | 408 | 370 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 160 | 448 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 100/112 | - | 452 | 250 | 200 | 220 | 32 | 22 | 135 | 85 | M20 (35) | 125 | 175 | 27.5 | 195 | 145 | 94 | 172 |
| | 132 | 504 | 452 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 160 | 504 | 482 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | 504 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | 504 | - | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 100/112 | - | 493 | 275 | 250 | 260 | 30 | 26 | 140 | 115 | M24 (50) | 165 | 190 | 25 | 205 | 180 | 110 | 270 |
| | 132 | 546 | 493 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 160 | 546 | 523 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | 546 | 523 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | 546 | - | | | | | | | | | | | | | | | |

| | A | B _{h6} | C | D _{h6} | E | H | L | B ₁ | B ₃ | D _{1 G7} | DB | DH | DM | BB | BH | BM | CB | CH |
|--------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-------|-------|----------------|----------------|-------------------|----|------|-----|----|------|-----|----|------|
| 35/S 35/D | 180 | 35 | 58 | 19 | 40 | 76.5 | 125.5 | 120 | 25 | 35 | 6 | 21.5 | M6 | 10 | 38 | M10 | 10 | 38.3 |
| | | | | 16 | 40 | | | | | | 5 | 18 | M6 | | | | | |
| 45/S 45/D | 225 | 45 | 82 | 24 | 50 | 93 | 151 | 150 | 30 | 45 | 8 | 27 | M8 | 14 | 48.5 | M12 | 14 | 48.8 |
| | | | | 19 | 40 | | | | | | 6 | 21.5 | M6 | | | | | |
| 50/S 50/D | 275 | 50 | 82 | 28 | 60 | 109.5 | 182.5 | 185 | 40 | 50 | 8 | 31 | M10 | 14 | 53.5 | M16 | 14 | 53.8 |
| | | | | 24 | 50 | | | | | | 8 | 27 | M8 | | | | | |
| 60/S 60/D | 360 | 60 | 105 | 38 | 80 | 140 | 220 | 231 | 60 | 60 | 10 | 41 | M12 | 18 | 64 | M16 | 18 | 64.4 |
| | | | | 28 | 60 | | | | | | 8 | 31 | M10 | | | | | |
| 80/S 80/D | 431 | 80 | 130 | 42 | 100 | 175 | 275 | 284 | 70 | 80 | 12 | 45 | M12 | 22 | 85 | M20 | 22 | 85.4 |
| | | | | 38 | 80 | | | | | | 10 | 41 | M10 | | | | | |
| 90/S 90/D | 472 | 90 | 130 | 42 | 100 | 212.5 | 312.5 | 320 | 75 | 90 | 12 | 45 | M12 | 25 | 95 | M20 | 25 | 95.4 |
| | | | | 38 | 80 | | | | | | 10 | 41 | M10 | | | | | |

(*) طول رزوه

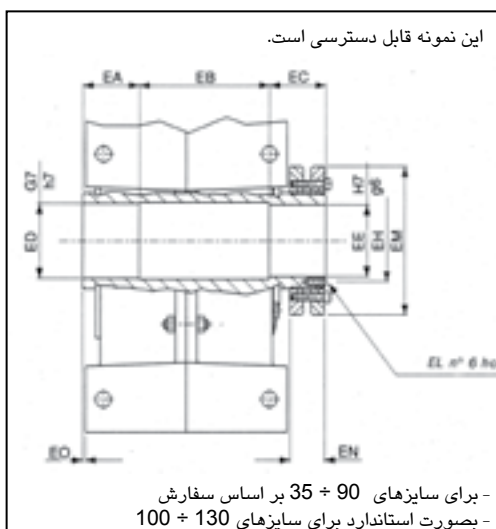


اندازه های X و Y متناسب با اندازه موتور تغییر می نماید (صفحه ۳۸ و ۳۹).

| | A | B ₁ | B _{h6} | C | D _{h6} | E | H | L | DB | DH | DM | BB | BH | BM |
|----------------|-----|----------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|
| 100/S 100/D | 583 | 310 | 100 | 210 | 55 | 110 | 318 | 202 | 16 | 59 | M16 | 28 | 106 | M24 |
| | 583 | | | | 42 | 100 | 358 | 162 | 12 | 45 | M12 | | | |
| 110/S 110/D | 665 | 350 | 110 | 210 | 55 | 110 | 370 | 250 | 16 | 59 | M16 | 28 | 116 | M24 |
| | 665 | | | | 42 | 100 | 424 | 196 | 12 | 45 | M12 | | | |
| 130/S 130/D | 760 | 430 | 130 | 250 | 60 | 140 | 420 | 280 | 18 | 64 | M16 | 32 | 137 | M24 |
| | 780 | | | | 55 | 110 | 482 | 218 | 16 | 59 | M16 | | | |

| | Z | | F | G | I | M | N | O | P | Q | R | S (*) | T | U | V | K | W | W ₁ | Z ₁ | Kg | |
|-----|--------|--------|-----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|----------|-------------|-----|-----|----|-----|----------------|----------------|-----|-----|
| | MRAO/S | MRAO/D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 132 | - | 823 | 260 | 270 | 5 | 240 | 35 | 24 | 530 | 410 | 150 | M24 (40) | 200 | 300 | 30 | 350 | 350 | 220 | 100 | 340 |
| | 160 | - | 798 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | - | 798 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | - | 823 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 225 | - | 828 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | 132 | - | 906 | 310 | 320 | 5 | 280 | 35 | 26 | 610 | 475 | 185 | M30 (45) | 255 | 340 | 35 | 410 | 410 | 265 | 110 | 550 |
| | 160 | - | 881 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 180 | - | 881 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | - | 906 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 225 | - | 911 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 130 | - | - | - | 350 | 380 | 20 | 320 | 55 | 33 | 700 | 555 | 235 | M30 (50) | 300 | 390 | 40 | 480 | 480 | 320 | 120 | 860 |
| | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

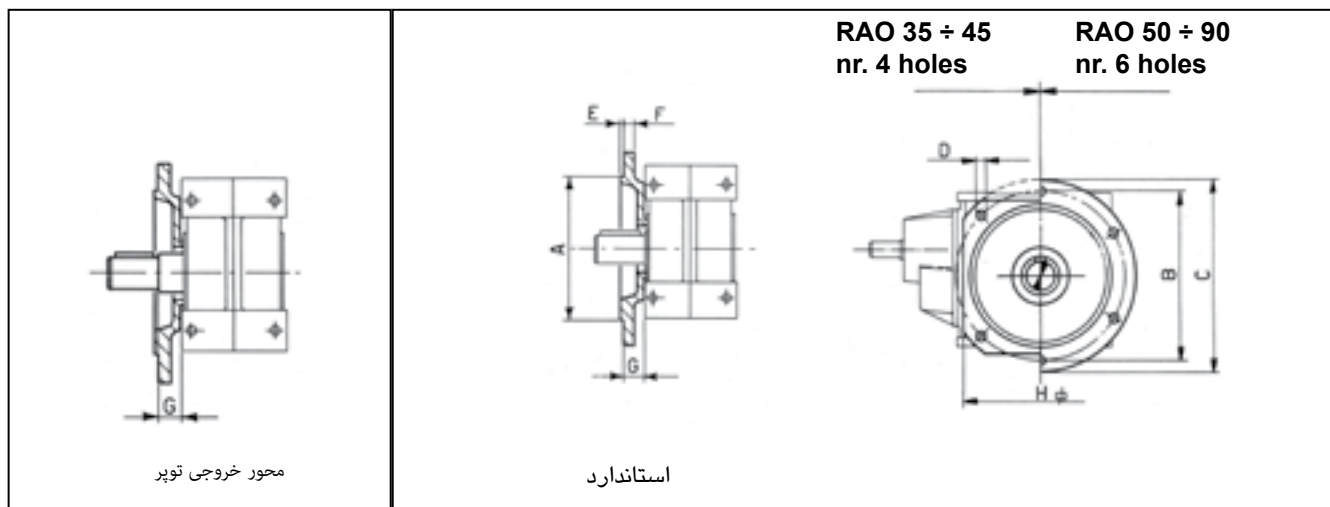
نمونه گیربکس‌های دارای محور خروجی تو خالی با واشر موجدار



| | EA | EB | EC | ED | EE | EH | EL | EM | EN | EO |
|----------------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|
| 35/S 35/D | 42 | 68 | 41 | 37 | 35 | - | - | 80 | 25.5 | 0 |
| 45/S 45/D | 52 | 88 | 48.5 | 47 | 45 | - | - | 100 | 30.5 | 0 |
| 50/S 50/D | 62 | 113 | 47.5 | 52 | 50 | - | - | 115 | 30.5 | 0 |
| 60/S 60/D | 77 | 111 | 75 | 62 | 60 | - | - | 145 | 32.5 | 0 |
| 80/S 80/D | 92 | 137.5 | 90 | 82 | 80 | - | - | 170 | 44 | 0 |
| 90/S 90/D | 102 | 176 | 100 | 92 | 90 | - | - | 185 | 50 | 0 |
| 100/S 100/D | 50 | 245 | 75 | 115 | 110 | 126 | M8 | 230 | 58 | 5 |
| 110/S 110/D | 60 | 270 | 80 | 125 | 120 | 137 | M8 | 265 | 62 | 5 |
| 130/S 130/D | 70 | 350 | 100 | 145 | 140 | 162 | M10 | 330 | 85 | 25 |

(*) طول کل

فلنج نصب کننده

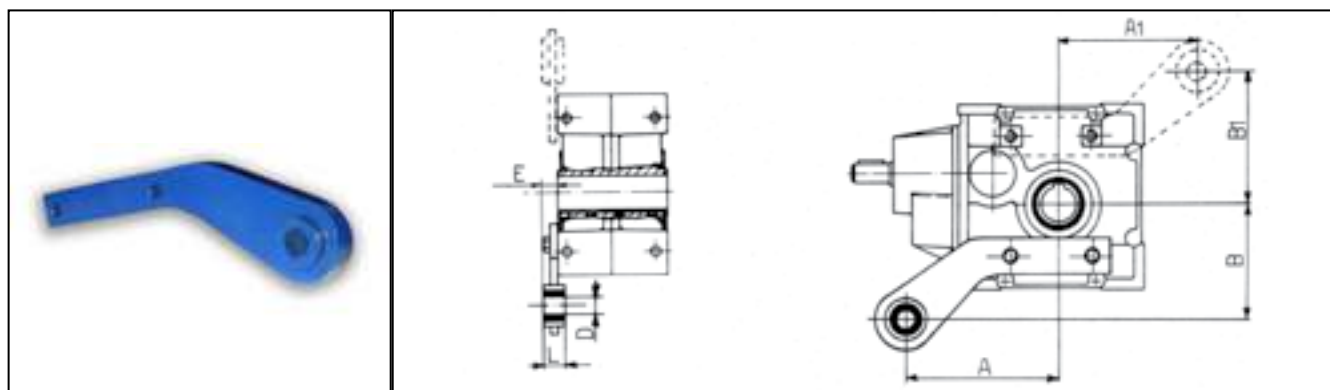


نکات قابل توجه: فلنج اتصال دهنده با در نظر گرفتن سمت شفت ورودی و موقعیت نصب B3 می تواند در طرف چپ و یا راست مورد استفاده قرار گیرد.

نکات قابل توجه: در هنگام سفارش لازم است سمت شفت ورودی را مشخص نمایید.

| | A _{h8} | B | C | D | E | F | G | H |
|----|-----------------|-----|-----|----|---|----|----|-----|
| 35 | 180 | 215 | 250 | 14 | 4 | 12 | 30 | 200 |
| 45 | 230 | 265 | 300 | 14 | 4 | 14 | 30 | 240 |
| 50 | 230 | 265 | 300 | 14 | 4 | 16 | 40 | - |
| 60 | 250 | 300 | 350 | 18 | 5 | 18 | 40 | - |
| 80 | 350 | 400 | 450 | 18 | 5 | 18 | 45 | - |
| 90 | 350 | 400 | 450 | 18 | 5 | 20 | 50 | - |

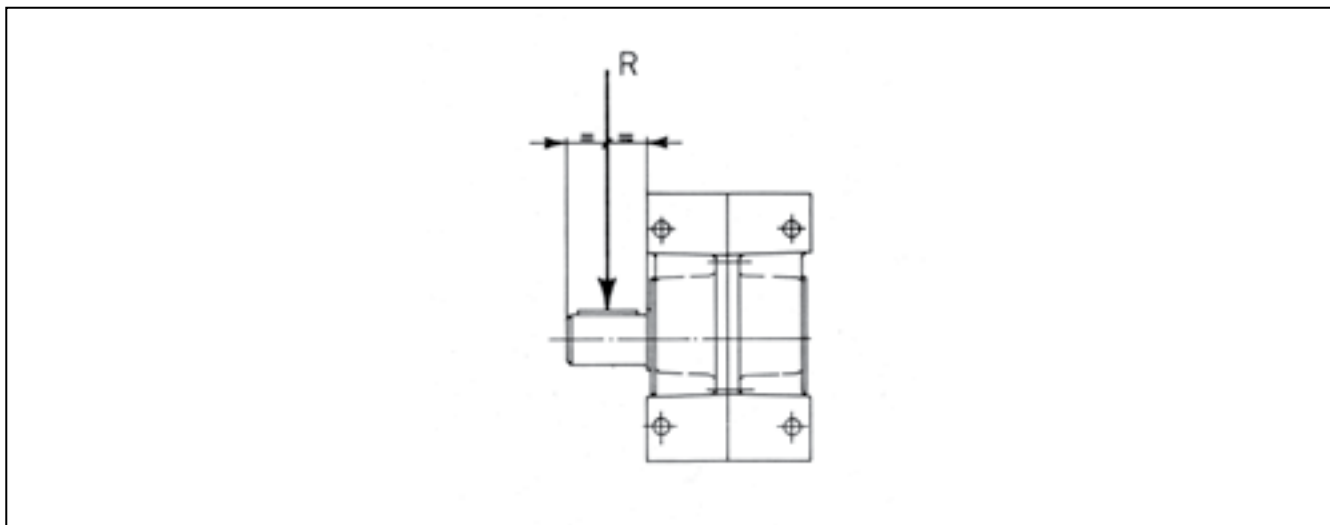
بازوی گشتاور



نکات قابل توجه: توصیه می نمایم که در کاربردهای ویژه با بار سنگین، از بازوی گشتاور مضاعف استفاده نمایید. در این صورت، آنها همواره باید روی نیمه مشابه بدنه نصب گردند.

| | A | A ₁ | B | B ₁ | D | L | E |
|----|-----|----------------|-----|----------------|----|----|------|
| 35 | 150 | 130 | 130 | 150 | 20 | 27 | 16.5 |
| 45 | 200 | 180 | 154 | 174 | 20 | 27 | 17.5 |
| 50 | 250 | 222 | 192 | 220 | 32 | 55 | 31 |
| 60 | 300 | 260 | 225 | 265 | 32 | 55 | 32 |
| 80 | 400 | 350 | 285 | 335 | 50 | 60 | 38 |
| 90 | 500 | 475 | 340 | 365 | 50 | 60 | 39 |

جدول حداکثر بار شعاعی مجاز روی محورهای خروجی (برحسب daN)



| | شفت خروجی توپر | | | | | | شفت خروجی توخالی | | | | | |
|-----|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| | n_2 (دور در دقیقه) | | | | | | n_2 (دور در دقیقه) | | | | | |
| | 150 | 120 | 100 | 80 | 60 | 50 | 150 | 100 | 80 | 50 | 20 | 10 |
| 35 | 520 | 560 | 595 | 640 | 705 | 750 | 380 | 435 | 470 | 540 | 730 | 750 |
| 45 | 830 | 890 | 945 | 1020 | 1120 | 1200 | 600 | 690 | 740 | 860 | 1160 | 1200 |
| 50 | 1250 | 1350 | 1430 | 1540 | 1700 | 1800 | 850 | 970 | 1040 | 1210 | 1640 | 1800 |
| 60 | 2100 | 2250 | 2390 | 2570 | 2830 | 3000 | 1050 | 1200 | 1300 | 1520 | 2060 | 2600 |
| 80 | 3100 | 3300 | 3500 | 3780 | 4160 | 4500 | 1500 | 1700 | 1830 | 2200 | 2980 | 3700 |
| 90 | 3800 | 4100 | 4350 | 4700 | 5180 | 5500 | 1950 | 2200 | 2350 | 2800 | 3800 | 4800 |
| 100 | 4300 | 4600 | 4850 | 5200 | 5670 | 6000 | 2080 | 2380 | 2560 | 3000 | 4070 | 5000 |
| 110 | 5000 | 5350 | 5650 | 6040 | 6580 | 7000 | 2300 | 2630 | 2830 | 3300 | 4480 | 5600 |
| 130 | 9350 | 10000 | 10500 | 11200 | 12200 | 13000 | 8600 | 9700 | 10370 | 12000 | 13000 | 13000 |

جدول حداکثر بار شعاعی مجاز روی محورهای ورودی (برحسب daN)

| n_1 (rpm) | 35/S | 45/S | 50/S | 60/S | 80/S | 90/S | 100/S | 110/S | 130/S |
|-------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1400 | 60 | 80 | 130 | 200 | 300 | 300 | 450 | 480 | 600 |
| 900 | 70 | 92 | 150 | 230 | 347 | 347 | 510 | 545 | 680 |
| 700 | 76 | 100 | 163 | 250 | 376 | 376 | 550 | 585 | 730 |
| 500 | 85 | 110 | 182 | 280 | 420 | 420 | 610 | 650 | 810 |
| 300 | 100 | 130 | 215 | 330 | 500 | 500 | 710 | 750 | 950 |

| n_1 (rpm) | 35/D | 45/D | 50/D | 60/D | 80/D | 90/D | 100/D | 110/D | 130/D |
|-------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1400 | 45 | 60 | 90 | 120 | 170 | 230 | 300 | 300 | 500 |
| 900 | 52 | 70 | 104 | 140 | 197 | 266 | 347 | 347 | 570 |
| 700 | 56 | 76 | 113 | 152 | 214 | 290 | 376 | 376 | 615 |
| 500 | 62 | 85 | 126 | 170 | 239 | 324 | 420 | 420 | 680 |
| 300 | 75 | 100 | 150 | 200 | 285 | 385 | 500 | 500 | 800 |

محاسبه بار شعاعی روی محورهای ورودی (برحسب daN)

$$(۱۷) \quad R = \frac{2000.M.K}{D}$$

R = بار شعاعی (daN)

M = گشتاور خروجی (daNm)

D = قطر (mm) چرخ زنجیر، چرخ دنده، پولی تسمه V و غیره

K = دارای مقادیر مختلف به شرح زیر می باشد:

1 : چرخ زنجیر

1/25 : چرخ دنده

1/5 : پولی تسمه V

توجه: مقدار R قید شده در جدول بالا باید کمتر از بار شعاعی حاصل از فرمول باشد.

- مقادیر بارهای شعاعی که در جدول بالا ذکر شده اند، اسمی بوده و برای بارهایی معتبرند که به فاصله نصف طول محور از شانه آن اثر می نمایند.
- حداکثر بار پیشران مجاز 0.2 مقدار قید شده در جدول است.
- گیربکس ها در حالت 300 rpm برای محور ورودی و 50 rpm جهت محور خروجی قابلیت تحمل بیشترین بار را در حالت آویخته دارا می باشد.
- لطفاً جهت بدست آوردن اعدادی که در جدول وجود ندارند، از روش درون یابی استفاده نمایید.
- ترجیحاً پولی یا چرخ دنده را تا جایی که ممکن است، نزدیک به شانه محور نصب نمایید.
- چنانچه محور خروجی از دو طرف بیرون آمده باشد، بار قابل تحمل در هر انتها در صورتی که بارها مساوی و هم جهت باشند، 2/3 بار قید شده در جدول می باشد.

چرخش محورها

استاندارد RAO 35 ÷ 90

RAO.../SN
RAO.../SD
RAO.../SC

RAO.../SS

RAO.../DN
RAO.../DD
RAO.../DC

RAO.../DS

مدلهای RAO 35 + 90 با چرخش محور در جهت مخالف نمونه های مندرج در کاتالوگ، در صورت درخواست مشتریان قابل ارائه خواهند بود.

استاندارد RAO 100 ÷ 130

RAO.../SN
RAO.../SD
RAO.../SCC

RAO.../SS

RAO.../DN
RAO.../DD
RAO.../DCC

RAO.../DS

| | i | اندازه موتور (IEC B5) | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 |
| MRAO 35S | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | | |
| MRAO 35D | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | | |
| MRAO 45S | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | | |
| MRAO 45D | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | | |
| MRAO 50S | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | • | | | |
| MRAO 50D | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | | |
| MRAO 60S | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | • | | |
| MRAO 60D | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | | |
| MRAO 80S | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | • | • |
| MRAO 80D | 51~104.9 | | | | | | | | | | |
| MRAO 80D | 113.2~220.9 | | | | | | | | | | |
| MRAO 90S | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | • | • |
| MRAO 90D | 51~104.9 | | | | | | | | | | |
| MRAO 90D | 113.2~220.9 | | | | | | | | | | |
| MRAO 100D | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | • | • |
| MRAO 110D | برای تمام نسبت‌ها | | | | | | | | | • | • |

اندازه‌هایی که با علامت • مشخص شده‌اند چنانچه با موتور ترمزدار، موتورهای ضد انفجار یا موتورهای مخصوص کوپل می‌شوند، لازم است مراتب را-وزن و ابعاد موتور به بخش فنی کارخانه اطلاع دهید.

ضمائم کاتالوگ



سرعت در حرکت دورانی

$$V = \pi \times d \times n$$

سرعت به m/min $v = m/min$
قطر به m $d = m$
تعداد دور در دقیقه $n =$

گشتاور خروجی

$$M = F \times r$$

$$M = \frac{995 \times P}{n}$$

گشتاور خروجی به daNm $m = daNm$
بازوی اهرم $r =$
توان به kw $p = kw$
تعداد دور در دقیقه $n =$

گشتاور دینامیکی جرمهای متحرک نسبت به محور موتور

$$PD^2 = 364 \times \frac{P \times V^2}{n^2}$$

$$J = \frac{PD^2}{4}$$

گشتاور دینامیک $PD^2 = (kgm^2)$
وزن $P =$
سرعت $V = (m/sec)$
تعداد دور در دقیقه $n =$
ممان اینرسی

توان

بالابری

$$P = \frac{m \times g \times v}{\eta \times 1000}$$

انتقال

$$P = \frac{Fr \times V}{1000}$$

$$Fr = \mu \times m \times g$$

چرخش

$$P = \frac{M \times n}{955}$$

توان $P = (kw)$
مقاومت اصطکاکی $Fr = (N)$
جرم $m = (kg)$
سرعت $V = (m/sec)$
بازده $\eta =$
ضریب اصطکاک $\mu =$
گشتاور خروجی $M = (daNm)$
تعداد دور در دقیقه $n =$
 $g = 9/81$

۱=وزنه ای که در انگلیس برابر ۱۱۲ پوند و در آمریکا برابر ۱۰۰ پوند است.
۲=واحدی در حجم که هشت تای آن برابر با یک گالن می باشد.

بارها

۱ گرم = ۱۵/۵ دانه
۱ گرم = ۰/۰۲۵۲۷ انس
۱ گرم = ۰/۰۰۲۲ پاوند
۱ کیلوگرم = ۲/۲ پاوند
۱ کیلوگرم = ۰/۰۱۹۶۸ CWT (انگلیس)
۱ کیلوگرم = ۰/۰۰۰۹۸ (تن) انگلیس
۱ کیلوگرم = ۰/۰۰۱۱۱ (تن) آمریکا

طول

۱ میلی متر = ۳۹/۳۷ میلی اینچ
۱ سانتی متر = ۰/۳۹۳۷ اینچ
۱ سانتی متر = ۰/۰۳۲۸ فوت
۱ سانتی متر = ۰/۰۱۰۹۴ یارد
۱ کیلومتر = ۰/۶۲۱۴ مایل
۱ اینچ (in) = ۰/۰۲۵۴ متر (m)
۱ فوت (ft) = ۰/۳۰۴۸ متر (m)

سطح

۱ سانتی مترمربع = ۰/۱۵۵۰ اینچ مربع
۱ سانتی مترمربع = ۰/۰۰۱۰۷ فوت مربع
۱ متر مربع = ۱/۱۹۵ یارد مربع

حجم

۱ سانتی مترمکعب = ۰/۰۶۱۰۲ اینچ مکعب
۱ سانتی مترمکعب = ۰/۰۰۰۳۵ فوت مکعب
۱ مترمکعب = ۱/۳۰۷ یارد مکعب
۱ لیتر = ۶۱/۰۲ اینچ مکعب
۱ لیتر = ۰/۲۲۰۲ گالن امپریال
۱ لیتر = ۱/۷۷ پایننت^۲

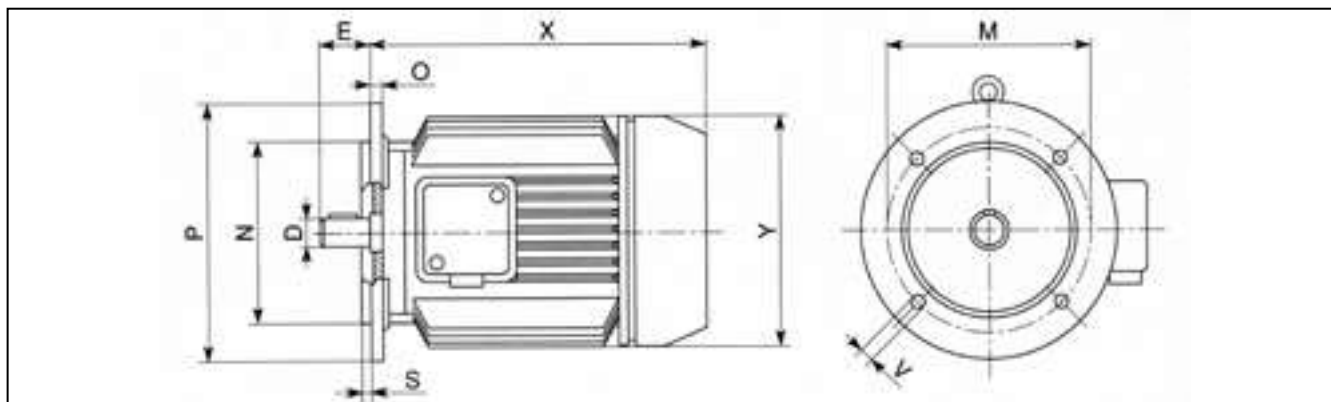
$$M (daNm) = \frac{702.59 \times HP}{n}$$

$$HP = \frac{M \times n}{702.59}$$

$$KW = HP \times 0.735$$

۱ تن (t) = ۱۰۱۶۰۴۷ کیلوگرم (kg)
۱ پوند (lb) = ۰/۴۵۳۵۹ کیلوگرم (kg)
۱ پوند نیرو (lb/f) = ۴/۴۴۸۲۲۲ نیوتن (N)
۱ پوند اینچ (lb/in) = ۱۷۵/۱۲۶۸ نیوتن متر (N/m)
۱ پوند فوت (lb/ft) = ۱/۴۵۵۸۱۸ نیوتن متر (N/m)
۱ کیلوگرم متر (kg/m) = ۹/۸۱ نیوتن متر (N/m)
دکانیوتن متر (daNm) = ۱۰ / نیوتن متر
نیوتن (N) = پوند x نیرو x ۴/۴۴۸۲۲۲
نیوتن / متر (N/m) = پوند / اینچ x ۰/۱۱۲
نیوتن / متر (N/m) = کیلوگرم / متر x ۹/۸۱

ابعاد کلی برای موتورهای الکتریکی (استاندارد شده سری) IEC (نوع B5 - ۲ قطبی



| سایز موتور | ۲ قطبی | | ۴ قطبی | | ۶ قطبی | | D | E | N | M | P | S | V | X | Y | Kg |
|------------|--------|---------|--------|------|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------------|
| | HP | KW | HP | KW | HP | KW | | | | | | | | | | |
| *55a | - | - | 0.05 | 0.04 | - | - | | | | | | | | 165 | 102 | 2.2 |
| *55b | - | - | 0.08 | 0.06 | - | - | 10 | 18 | 50 | 65 | 80 | 2 | 5.5 | 165 | 102 | 2.6 |
| *56 | - | - | 0.12 | 0.09 | - | - | | | | | | | | 175 | 110 | 3.5 |
| 56A | 0.12 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | - | - | | | | | | | | | | |
| 56B | 0.16 | 0.12 | 0.12 | 0.09 | - | - | 9 | 20 | 80 | 100 | 120 | 2.5 | 9 | 167 | 102 | 3.5 |
| 63A | 0.25 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | - | - | | | | | | | | | | |
| 63B | 0.33 | 0.25 | 0.25 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | 11 | 23 | 95 | 115 | 140 | 3 | 9.5 | 185 | 122 | 3.5 4 |
| 71A | 0.5 | 0.37 | 0.33 | 0.25 | 0.25 | 0.18 | | | | | | | | | | |
| 71B | 0.75 | 0.55 | 0.5 | 0.37 | 0.33 | 0.25 | 14 | 30 | 110 | 130 | 160 | 3.5 | 9.5 | 211 | 140 | 5.5 6.5 |
| 80A | 1 | 0.75 | 0.75 | 0.55 | 0.5 | 0.37 | | | | | | | | | | |
| 80B | 1.5 | 1.1 | 1 | 0.75 | 0.75 | 0.55 | 19 | 40 | 130 | 165 | 200 | 3.5 | 11.5 | 231 | 164 | 9 10 |
| 90S | 2 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 1 | 0.75 | | | | | | | | 245 | | 13 |
| 90LA | 3 | 2.2 | 2 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 24 | 50 | 130 | 165 | 200 | 3.5 | 11.5 | 270 | 181 | 15 |
| **90LB | - | - | 2.5 | 1.8 | - | - | | | | | | | | 292 | | 18 |
| 100LA | 4 | 3 | 3 | 2.2 | 2 | 1.5 | | | | | | | | 304 | | 21 |
| 100LB | - | - | 4 | 3 | - | - | 28 | 60 | 180 | 215 | 250 | 4 | 14 | 304 | 207 | 25 |
| 112M | 5.5 | 4 | 5.5 | 4 | 3 | 2.2 | | | | | | | | 343 | | 31 |
| 132 S | 7.5~10 | 5.5~7.5 | 7.5 | 5.5 | 4 | 3 | | | | | | | | 364 | | 42 |
| 132 M | 12.5 | 9 | 10 | 7.5 | 5.5~7.5 | 4~5.5 | 38 | 80 | 230 | 265 | 300 | 4 | 14 | 402 | 259 | 52 |
| **132M | - | - | 12.5 | 9 | - | - | | | | | | | | 402 | | 58 |
| 160M | 15~20 | 11~15 | 15 | 11 | 10 | 7.5 | | | | | | | | | | |
| 160L | 25 | 18.5 | 20 | 15 | 15 | 11 | 42 | 110 | 250 | 300 | 350 | 5 | 18 | 540 | 335 | 80 90 |
| 180M | 30 | 22 | 25 | 18.5 | - | - | | | | | | | | | | |
| 180L | 35 | 26 | 30 | 22 | 20 | 15 | 48 | 110 | 250 | 300 | 350 | 5 | 18 | 600 | 374 | 115 130 |
| 200L | 40~50 | 30~37 | 40 | 30 | 25~30 | 18.5~22 | 55 | 110 | 300 | 350 | 400 | 5 | 18 | 656 | 416 | 220 |
| 225S | - | - | 50 | 37 | - | - | | | | | | | | | | |
| 225M | 60 | 45 | 60 | 45 | 40 | 30 | *60 | 140 | 350 | 400 | 450 | 5 | 18*** | 680 | 416 | 260 280 |
| 250M | 75 | 55 | 75 | 55 | 50 | 37 | *65 | 140 | 450 | 500 | 550 | 5 | 18*** | 742 | 490 | 350 |
| 280S | 100 | 75 | 100 | 75 | 60 | 45 | | | | | | | | | | |
| 280S | 125 | 90 | 125 | 90 | 75 | 55 | *75 | 140 | 450 | 500 | 550 | 5 | 18*** | 892 | 490 | 445 480 |

* برای موتورهای دو قطبی D=55 , E=110 فرم 225

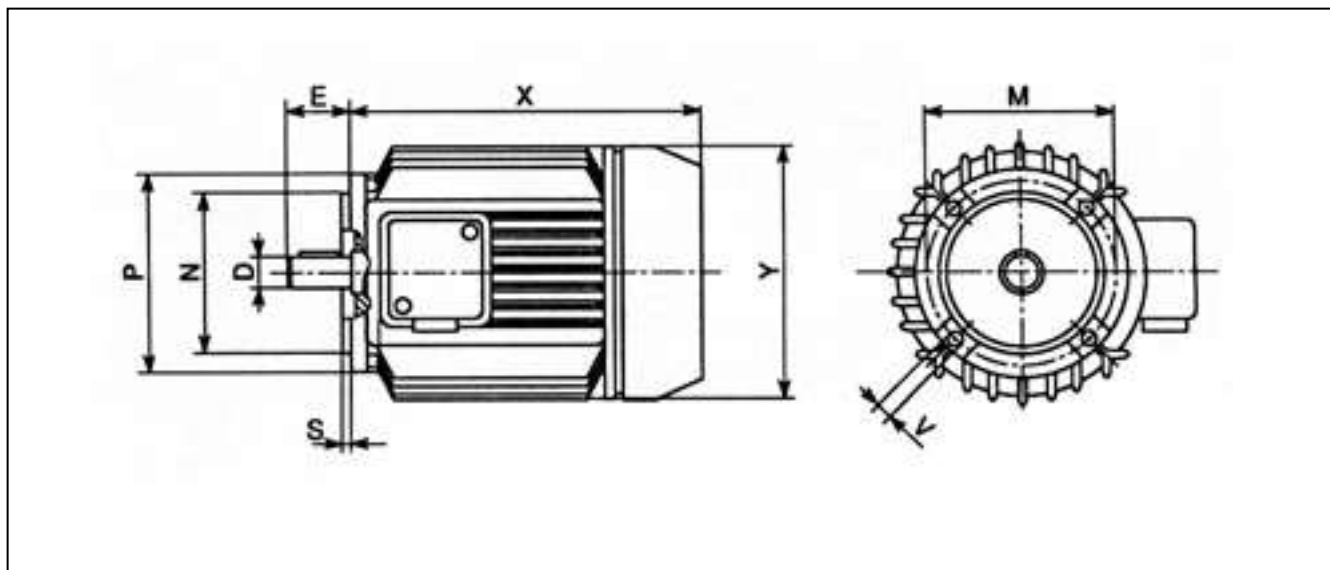
D=60 , E=140 فرم 250

D=65 , E=140 فرم 280

** توان در استاندارد IEC مشخص نگردیده است.

*** دارای ۸ سوراخ

ابعاد کلی برای موتورهای الکتریکی استاندارد شده سری (IEC) نوع B14 - ۲ قطبی



| سایز موتور | ۲ قطبی | | ۴ قطبی | | ۶ قطبی | | D | E | N | M | P | S | V | X | Y |
|---------------|--------|------|--------|------|--------|------|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| | HP | KW | HP | KW | HP | KW | | | | | | | | | |
| 63A | 0.25 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | - | - | 11 | 23 | 60 | 75 | 90 | 2.5 | M5 | 185 | 122 |
| 63B | 0.33 | 0.25 | 0.25 | 0.18 | - | - | 11 | 23 | 60 | 75 | 90 | 2.5 | M5 | 185 | 122 |
| 71A | 0.5 | 0.37 | 0.33 | 0.25 | 0.5 | 0.18 | 14 | 30 | 70 | 85 | 105 | 2.5 | M6 | 211 | 140 |
| 71B | 0.75 | 0.55 | 0.5 | 0.37 | 0.33 | 0.25 | 14 | 30 | 70 | 85 | 105 | 2.5 | M6 | 211 | 140 |
| 80A | 1 | 0.75 | 0.75 | 0.55 | 0.5 | 0.37 | 19 | 40 | 80 | 100 | 120 | 3 | M6 | 231 | 164 |
| 80B | 1.5 | 1.1 | 1 | 0.75 | 0.75 | 0.55 | 19 | 40 | 80 | 100 | 120 | 3 | M6 | 231 | 164 |
| 90S | 2 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 1 | 0.75 | | | | | | | | 245 | |
| 90LA | 3 | 2.2 | 2 | 1.5 | 1.5 | 1.1 | 24 | 50 | 95 | 115 | 140 | 3 | M8 | 270 | 181 |
| **90LB | - | - | 2.5 | 1.8 | - | - | | | | | | | | 292 | |
| 100LA | 4 | 3 | 3 | 2.2 | 2 | 1.5 | 28 | 60 | 110 | 130 | 160 | 3.5 | M8 | 304 | 207 |
| 100LB | - | - | 4 | 3 | - | - | 28 | 60 | 110 | 130 | 160 | 3.5 | M8 | 304 | 207 |
| 112M | 5.5 | 4 | 5.5 | 4 | 3 | 2.2 | 28 | 60 | 110 | 130 | 160 | 3.5 | M8 | 343 | 207 |

* شامل سری استاندارد شده IEC نمی باشد.
توجه: ابعاد X و Y و نیز وزن ها بسته به ساخت موتور، متفاوتند.

۱- چرا از کاهنده های حلزونی استفاده می شود؟

کاهنده های حلزونی یک گیربکس قائمه است (زاویه بین محورهای ورودی و خروجی ۹۰ درجه است) که بیشترین کاهش دور را در کوچکترین ابعاد امکان پذیر میسازد.

۲- چرا از گیربکس های مخروطی استفاده می شود؟

گیربکس های مخروطی نوع دیگری از گیربکسهای قائمه هستند که بازده بسیار بیشتری نسبت به کاهنده های حلزونی دارند ولی در نسبت های پائین قابل ساخت هستند. هنگامیکه به یک انتقال دور ۹۰ درجه با نسبت تبدیل پائین نیاز داریم، گیربکس های مخروطی انتخاب بسیار مناسبی هستند.

۳- چرا از گیربکسهای هلیکال استفاده می شود؟

گیربکس های هلیکال بازده بیشتری دارند و قادرند مقادیر بیشتری از توان و گشتاور خروجی را تحمل کنند. گیربکس های شفت مستقیم قیمت کمتری از گیربکسهای معمول شفت موازی دارند ولی گیربکس های شفت موازی امکانات و قابلیت های بیشتری دارند.

۴- به چه دلایلی از یک گیربکس هلیکال یا یک کاهنده حلزونی استفاده می شود؟

گیربکس های حلزونی برای توانهای پائین و متوسط استفاده می شوند. این نوع گیربکس ها هزینه اولیه کمتر، نسبت های تبدیل بالاتر و گشتاور خروجی بالایی را در ابعاد کوچکتر دارند. گیربکس های هلیکال برای توان های بالاتر و کارکردهای پیوسته، هنگامی که بازده و عمر مفید طولانی برای مصرف کننده اهمیت بیشتری از قیمت اولیه داشته باشند استفاده میشوند.

۵- مزایای چرخ دنده های سنگ خورده چیست؟

چند مزیت چرخدنده های سختکاری شده و سنگ خورده به شرح زیر است :

- صدای کمتر
- ماکزیمم بازده
- ظرفیت بار بیشتر
- اصلاح فرم دنده ... عمر طولانی

۶- چند دلیل خرابی زود هنگام گیربکس ها چیست؟

- چند دلیل بسیار متداول عبارتند از :
- انتخاب نادرست گیربکس برای کاربرد مورد نظر
 - تغییر در توان موتور یا در دور ورودی
 - جانمایی و نصب نادرست اتصالات و کولپینگ ها
 - روانکاری نادرست یا ناکافی
 - عدم امکان نگهداری درست (PM)

۷- آیا گیربکس ها برای کارکرد پیوسته مناسب هستند؟

بله. در صورت انتخاب و رعایت ضریب کار درست و گیربکس مناسب.

۸- Backlash (بکشل) چیست؟

حرکت آزاد بین دو چرخدنده است.

۹- آیا در گیربکس ها بکشل وجود دارد؟

بله. بکشل در کاربردهای معمول، برای جلوگیری از قفل شدن دنده ها در یکدیگر در اثر افزایش حرارت گیربکس ناشی از کار کردن و اصطحکاک قطعات آن و در نتیجه خرابی گیربکس لازم است. در بعضی از کاربردهای خاص در صورت نیاز به کمینه کردن بکشل، گیربکس های بدون بکشل قابل ارائه می باشد که در هنگام سفارش باید قید شود.

۱۰- در چه کاربردهایی از گیربکس ها استفاده از روغن سنتتیک مفید می باشد؟

- این روغن ها کارایی بهتری از روغن های معدنی دارند و استفاده از آنها در موقعی که گیربکس ها در شرایطی مانند زیر کار می کنند مفید است :
- دمای محیطی گرم یا سرد
 - بارهای سنگین
 - کارکرد پیوسته
 - عدم امکان نگهداری درست (PM)

۱۱- بیشترین دور ورودی مجاز چقدر است؟

بیشتر گیربکس ها برای دور ورودی حداکثر ۱۴۰۰ دور در دقیقه طراحی شده اند. استفاده از دور ورودی بیشتر تنها در صورت قید کردن در هنگام سفارش و تایید دپارتمان مهندسی مجاز است.

۱۲- آیا می توان از موتور بزرگتر از اندازه مورد نیاز استفاده کرد؟

بله، ولی توصیه نمی شود. معمولاً باید از نصب موتورهایی با توان بالاتر از حد مجاز خود داری نمود، قطعات گیربکس و اجزای سیستم در این صورت در معرض خطر خرابی قرار دارند. چرا که طراحی گیربکس براساس توان جذب شده توسط گیربکس و ماشین انجام گرفته نه موتور نصب شده روی گیربکس. استفاده از موتور بزرگتر در شرایطی مجاز است که اطمینان حاصل شود که برای شرایط ویژه ای مانند وقتی که تعداد اتصالات زیاد است و در شرایطی که توان انتقال یافته بیش از حد مجاز است مورد استفاده قرار نمی گیرند.

۱۳- آیا می توان جهت دور ورودی را تغییر داد؟

بله، در صورت رعایت ضریب مناسب می توان از گیربکس در جهات چرخش ساعتگرد و پادساعتگرد (چپ و راست) استفاده کرد. مقدار این ضریب ۱/۲ می باشد که در ضریب کار ضرب می شود.

۱۴- آیا در موتور گیربکسهایی که موتور توسط فلنج یا هوزینگ به گیربکس متصل شده است، موتور

نیز بایستی به شاسی بسته شود؟

خیر. این کار باعث بوجود آمدن ممان خمشی در محل اتصال موتور و گیربکس شده و باعث بروز مشکلاتی از این قبیل میگردد :

- ایجاد سر و صدا
- افزایش دما در گیربکس
- شکستگی شفتها
- بروز روغن ریزی از محل کاسه نمد محور ورودی
- در مواردی که وزن موتور زیاد باشد باید از یک تکیه گاه بین پایه های الکتروموتور و شاسی استفاده نمود.

۱۵- آیا می توان گیربکس را در حالات مختلف نصب نمود؟

بله. ولی باید به موقعیت درپوش روغن توجه کرد.

در اکثر گیربکس ها ۳ نوع درپوش روغن وجود دارد.

۱- درپوش پر کردن روغن

۲- درپوش تنظیم سطح روغن

۳- درپوش تخلیه روغن

در اکثر موارد از درپوش پرکردن روغن به عنوان درپوش تنفس (Breather) استفاده می شود که در مرکز این درپوشها سوراخی به قطر 1mm جهت تخلیه هوای درون گیربکس تعبیه شده است. با توجه به نوع سفارش، برای حالات مختلف نصب، موقعیت این درپوشها جابجا می شوند. در هنگام تغییر در حالت نصب، به موقعیت درپوشهای روغن توجه کنید.

| عیب | دلایل | راه حل |
|---------------------------|---|--|
| لرزش غیر معمول گیربکس | <p>۱- شل بودن پیچها</p> <p>۲- شل بودن یا خرابی اتصالات ورودی</p> <p>۳- خرابی خار، جا خار یا فیت نبودن جا خار</p> <p>۴- وجود جرم خارجی در گیربکس</p> <p>۵- آسیب دیدگی و خرابی برینگها</p> <p>۶- آسیب دیدگی و خرابی چرخنده ها</p> | <p>۱- کلیه پیچها را محکم کنید.</p> <p>۲- اتصالات ورودی را محکم یا در صورت نیاز تعویض کنید.</p> <p>۳- خار را تعویض کنید، خار باید کاملاً بدون لقی و کاملاً فیت باشد. از خار استاندارد استفاده کنید. در صورت آسیب دیدگی یا گشاد شدن جا خار باید تعویض شود.</p> <p>۴- روغن را تخلیه و محفظه گیربکس را پس از شستشو مجدداً پر کنید.</p> <p>۵- برینگ باید تعویض شود.</p> <p>۶- چرخ دنده ها باید تعویض شود.</p> |
| نشت روغن | <p>۱- نادرست بودن وضعیت نصب: نامناسب بودن جای درپوشها برای آن. وضعیت نصب گیربکس.</p> <p>۲- شل بودن در پوشهای روغن .</p> <p>۳- زیاد بودن سطح روغن.</p> <p>۴- خرابی درپوشهای روغن.</p> <p>۵- خرابی کاسه نمدها.</p> <p>۶- خرابی واشرها / گسکت ها.</p> | <p>۱- محل درپوش روغن را کنترل و در صورت نیاز اصلاح کنید.</p> <p>۲- در پوش روغن را محکم کنید.</p> <p>۳- سطح روغن را کمتر کنید، محفظه گیربکس باید تقریباً تا نیمه، درون روغن باشد.</p> <p>۴- درپوش های روغن را تعویض کنید.</p> <p>۵- کاسه نمدها باید تعویض شوند.</p> <p>۶- واشرها / گسکت ها باید تعویض شوند.</p> |
| دمای زیاد گیربکس | <p>۱- بار بیش از حد (ضریب کار بدرستی در نظر گرفته نشده است یا محاسبات توان گشتاور اشتباه است یا قطعات ماشین تحت فشار می باشند).</p> <p>۲- مقدار روانکار کم یا زیاد است.</p> <p>۳- روانکار مناسب استفاده نشده.</p> <p>۴- دمای محیطی زیاد.</p> | <p>۱- ضریب کار را با توجه به کاتالوگ کنترل کنید. از روان بودن حرکت قطعات، ماشین اطمینان حاصل کنید. در صورت نیاز گیربکس بزرگتری را جایگزین کنید.</p> <p>۲- مقدار روغن را تنظیم کنید.</p> <p>۳- از روغن مناسب که در کاتالوگ قید شده استفاده کنید.</p> <p>۴- از روغن مناسب مخصوص دمای بالاتر استفاده کنید، در صورت نیاز گیربکس بزرگتری را جایگزین کنید.</p> |
| دمای زیاد در محل برینگ ها | <p>۱- بار شعاعی زیاد است.</p> <p>۲- مقدار روانکار کم است.</p> | <p>۱- بار شعاعی گیربکس را کم کنید، از یاتاقان بندی مناسب در جهت مقابل استفاده کنید، در صورت نیاز گیربکس بزرگتری را جایگزین کنید.</p> <p>۲- سطح روغن را تنظیم کنید.</p> |
| صدای گیربکس | <p>۱- مقدار کم روانکار</p> <p>۲- خار و جا خار ورودی یا خروجی</p> <p>۳- اشکال در سیستم ماشین (انتقال صدا به گیربکس).</p> <p>۴- وجود جرم خارجی در محفظه پوسته گیربکس.</p> <p>۵- خرابی کولپلینگ و اتصالات ورودی و خروجی.</p> <p>۶- شل بودن پیچهای نصب پایه ها .</p> <p>۷- تراز نبودن سطح نصب گیربکس.</p> <p>۸- خرابی برینگ ها .</p> <p>۹- خرابی چرخنده ها.</p> <p>۱۰- دمای محیطی زیاد.</p> | <p>۱- سطح روغن را تنظیم کنید.</p> <p>۲- خار را تعویض کنید، خار باید کاملاً بدون لقی و کاملاً فیت باشد.</p> <p>۳- اتصالات، یاتاقان بندی، ریل ها و راهنماها، بدنه و سایر اجزای ماشین را کنترل و از محکم بودن و روان بودن آنها اطمینان حاصل کنید.</p> <p>۴- روغن را تخلیه و محفظه گیربکس را پس از شستشو مجدداً پر کنید.</p> <p>۵- خار را تعویض کنید، خار باید کاملاً بدون لقی و کاملاً فیت باشد. از خار استاندارد استفاده کنید. در صورت آسیب دیدگی یا گشاد شدن جا خار باید تعویض شود.</p> <p>۶- پایه های نصب را محکم کنید.</p> <p>۷- از تراز بودن سطح نصب اطمینان حاصل کنید. در صورت نیاز از تکیه گاه و شیم استفاده کنید.</p> <p>۸- برینگها باید تعویض شوند.</p> <p>۹- چرخنده ها باید تعویض شوند.</p> <p>۱۰- از روغن مناسب استفاده کنید. روغن با ویسکوزیته بالاتر در دمای بالا.</p> |