

# FAMCO

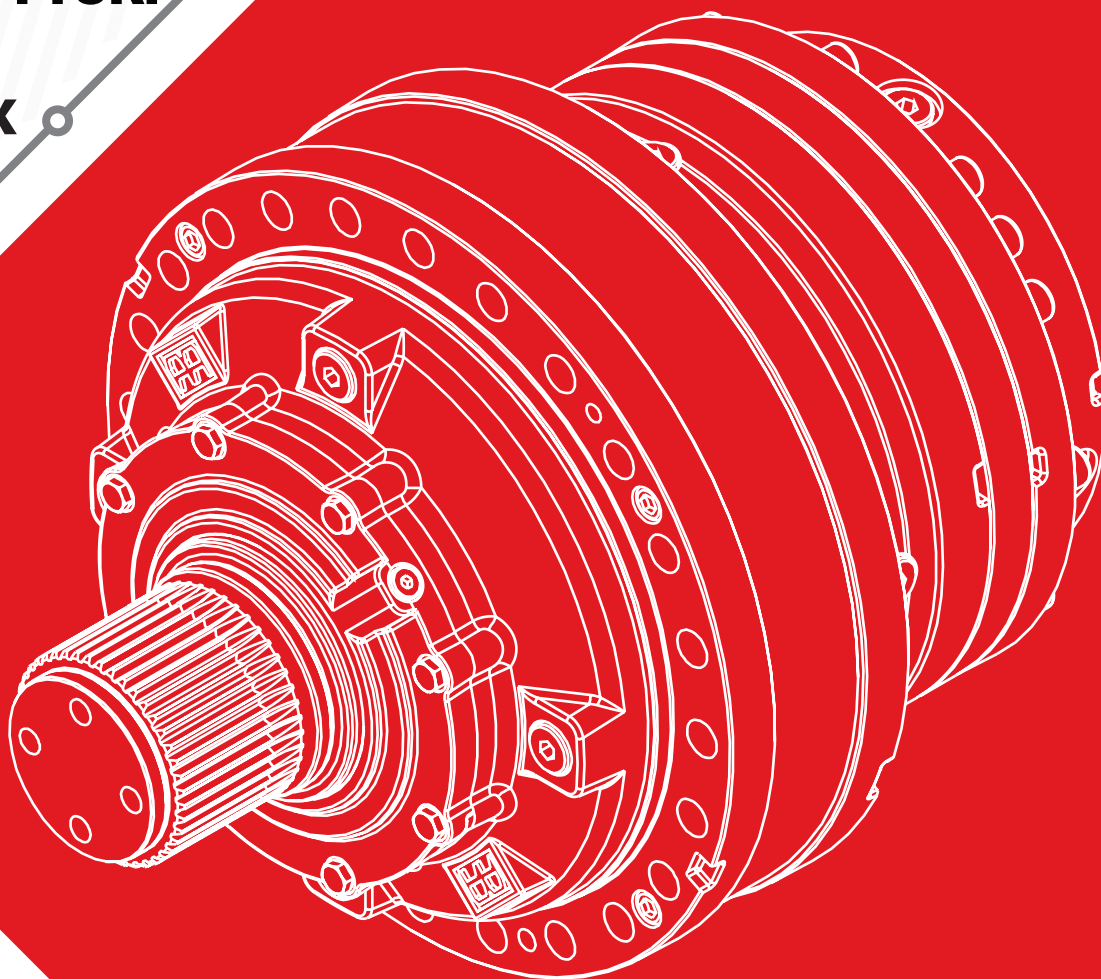
هایپر صنعت

- [www.famco.co.ir](http://www.famco.co.ir)
- [www.famcocorp.com](http://www.famcocorp.com)

 **REGGIANA  
RIDUTTORI**

**Gearbox**

گیربکس



**Catalog 2019**

• The Symbol of Dynamism in Industry

# FAMCO

## هایپر صنعت

- 2..... درباره هایپر صنعت فامکو
- 3..... درباره REGGIANA
- 4..... کاربری گیربکس های رجینا در صنایع مختلف
- 8..... آشنایی با مکانیزم عمل درگیربکس های دنده خورشیدی
- 9..... معرفی محصولات رجینا
- 10..... مزایای گیربکس های رجینا
- 14..... نکات کلیدی در انتخاب یک گیربکس
- 14..... معیارهای انتخاب گشتاور قابل تحمل در گیربکس
- 14..... فرمول های مورد نیاز جهت محاسبات اولیه انتخاب الکتروگیربکس
- 14..... شرایط نگهداری گیربکس
- 14..... عیب زدایی
- 14..... اطلاعات فنی گیربکس های دنده خورشیدی رجینا

## درباره هایپر صنعت فامکو

هایپر صنعت فامکو قریب به دو دهه گذشته، در قالب سهامی خاص و با سرمایه بخش خصوصی فعالیت خود را در زمینه فروش تجهیزات صنعتی آغاز نمود.

در ادامه به لحاظ دارا بودن دانش فنی و اخذ تجارب متعدد و علاقه مندی سرمایه گذاران، به زمره مشاوران، طراحان و تامین کنندگان برترین برندهای تجهیزات صنعتی پیوست و به یکی از بزرگترین و مطرح ترین شرکت های ایرانی در این صنف مبدل گشت که همواره بهترین محصولات از به نام ترین برندهای داخلی و خارجی را مطابق با نیاز مصرف در ایران انتخاب و ارائه می نماید.

شهرت و اعتبار این گروه از همان سالهای نخست فعالیت به علت تاکید بر کیفیت در انجام امور و احترام به خواسته های مشتریان و جلب رضایت آنان رو به تزاید بوده و در حال حاضر از این حیث از جایگاه رفیعی برخوردار می باشد که سوابق این سالها و مشتریان بیشمار آن، حاکی از موفقیت های متعدد در زمینه های مختلف است.

از این رو به مراتب، گسترش تکنولوژی مرتبط با زمینه تخصصی و ارائه خدمات پس از فروش به مشتریان، مکمل فعالیت های اصلی این گروه قرار گرفت و همواره تحقیق و پژوهش در زمینه فعالیت های اجرایی، تسلط کامل به اطلاعات به روز فنی و مهندسی جهت ارائه ارزشمند ترین محصولات و خدمات به مشتریان را بر خود واجب دانست تا نیل به نتایج مطلوب و موفقیت در دراز مدت از طریق جلب رضایت مشتری و تامین منافع ذینفعان محقق گردد.

اکنون این گروه با تکیه بر توانایی کارشناسان متعهد، متخصص و با تجربه در قالب ۲۱ بخش تخصصی و مجزا که متشکل از واحدهای پمپ، گیربکس، الکتروموتور، هیدرولیک، پنوماتیک، ابزار دقیق، پاپینگ، برق صنعتی، ژنراتور، اتوماسیون صنعتی، تصفیه آب خانگی و صنعتی، کمپرسور هوا، کمپرسور تبرید، تجهیزات سرمای شی و گرمایشی، ساید چنل، سیم و کابل، تهویه مطبوع، ابزار آلات، مواد شیمیایی، تجهیزات و ماشین آلات کشاورزی و ماشین آلات ساختمانی می باشد، در زمینه مشاوره، طراحی و تامین، اسمبلینگ قطعات نیمه کامل (SKD)، مونتاژ قطعات کاملا منفصل (CKD) و ساخت تجهیزات صنعتی خدمات کم نظیری را ارائه می نماید.

همچنین این مجموعه برای ارائه خدمات کم نظیر خود اقدام به تجهیز سالنی به مساحت ۱۰۰۰ متر به عنوان نمایشگاه دائمی تخصصی صنعت نموده است تا مدیران و تامین کنندگان به راحتی کالاهای خود را مشاهده و از نظرات کارشناسان بهره مند گردند.

امید به آنکه تخصص، تعهد و اهتمام به انجام وظایف اعضا این مجموعه، قدم کوچکی در جهت رشد و شکوفایی بیش از پیش میهن عزیزمان باشد.

هایپر صنعت فامکو با استفاده از نیروهای متخصص و با سابقه در زمینه های طراحی، واردات، فروش، تعمیرات و خدمات پس از فروش انواع الکتروپمپ های صنعتی و با داشتن چندین نمایندگی رسمی و عاملیت فروش برندهای اروپایی مورد استفاده در صنایع آب و فاضلاب، نفت و گاز و پتروشیمی، دارویی، غذایی و سایر کارخانجات صنعتی در داخل و خارج از کشور با رعایت اصول فنی و کیفی در جهت ارتقاء سطح آنها تلاش می نماید و در راستای ارتقاء روز افزون کیفیت خدمات، افزایش رضایتمندی مشتریان، حفظ و ارتقاء سلامت و ایمنی پرسنل سازمان مصمم می باشد که سیستم مدیریت کیفیت منطبق با استاندارد ISO 14001:2004، ISO 9001:2008 و سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی مطابق با الزامات OHSAS 18001:2007 را جهت بهبود مستمر در تمامی سطوح سازمان سرلوحه عملکرد خود قرار دهد.

خدمات قابل ارائه این شرکت به شرح ذیل است:

واردات و فروش انواع الکتروپمپ های صنعتی و خانگی.

طراحی، ساخت، تعمیر و نگهداری، بهینه سازی و افزایش راندمان خطوط انواع تجهیزات صنعتی مورد استفاده در صنایع سیمان، فولاد، خودرو سازی، پتروشیمی و سایر صنایع.

مشاوره و بازدید از خطوط صنایع مختلف با استفاده از کارگروه های تخصصی همانند کارگروه سیمان، فولاد، کاشی و سرامیک، آب و فاضلاب، صنایع دارویی، کشاورزی و دیگر سازمان ها.

هایپر صنعت فامکو خط مشی خود را بر اساس محورهای زیراستوار ساخته و خود را متعهد به اجرای اثربخش آن می داند:

تلاش برای افزایش رضایت مندی مشتری، ارتقاء کیفیت و بهبود مستمر مدیریت یکپارچه از طریق شناسایی، اجراء کنترل فرآیندها و تعیین اهداف سازمانی.

اجرای پروژه ها در چارچوب برنامه زمانبندی و سطح کیفی مورد انتظار.

آموزش مستمر و مداوم به منظور رشد مهارت های کارکنان و بهبود مستمر فرآیندها و سیستم مدیریت یکپارچه با بهره گیری از استعدادها و خلاقیت کارکنان.

## مقدمه

گیربکس ها یکی از مهمترین اجزاء انتقال نیرو هستند. می توان براساس شکل دنده های گیربکس، گشتاور خروجی، میزان کاهش دور و زاویه خروجی، یک گیربکس مناسب برای شرایط کاری خاص را انتخاب نمود. انتخاب گیربکس وابسته به عواملی همچون محیط و مکان قرارگیری گیربکس، شکل و فرم نصب گیربکس، شکل و فرم شافت یا هالوشافت خروجی، فرم دنده ها، مقدار نیروی اعمالی به گیربکس و ... می باشد.

به طور کلی گیربکس ها را می توان به انواع ذیل دسته بندی کرد:

- گیربکس دنده هلیکال (Helical Gearbox)
- گیربکس دنده خورشیدی (Planetary Gearbox)
- گیربکس حلزونی (Worm Gearbox)
- گیربکس های صنعتی (Industrial Gearbox)

گیربکس های حلزونی و دنده هلیکال معمولاً نسبت های تبدیل معینی دارند که برای دست یابی به نسبت تبدیل های بالا می توان دو گیربکس را به یکدیگر متصل نمود، اما در گیربکس های دنده خورشیدی تنها با تعویض نسبت بین طبقات و یا افزودن طبقه به نسبت دور دلخواه در یک دستگاه گیربکس دست می یابیم.

گیربکس های حلزونی یک ورودی واردونی شکل از جنس فولاد دارند که به دنده های برنجی در مرکز متصل می شود که به واسطه ی فرم دنده های گیربکس و زاویه بین دنده ها خاصیت منحصر به فرد عدم برگشت و هرزگردی خروجی گیربکس را دارا می باشد. به طور کلی زاویه بین دنده برنجی و واردونی تعیین کننده میزان برگشت است که در این نوع گیربکس برگشت به ندرت صورت می گیرد. به مرور زمان به دلیل سایش و اصطکاک دنده های برنجی گیربکس از بین رفته و در نتیجه عمر این گیربکس ها نسبت به گیربکس های دنده فولادی کمتر خواهد بود. نسبت کاهش در این گیربکس حداکثر 1 به 100 است که برای نیل به نسبت بالاتر باید گیربکس ها را به صورت مرکب دو گیربکس درآورد.

در گیربکس ها دنده هلیکال جنس دنده فولادی است که نسبت به دنده برنجی ها عمر بالاتری دارند. اما در صورت اعمال بار بر روی شافت خروجی مشکل برگشت و چرخش وجود دارد.

گیربکس های صنعتی دارای دنده هایی از جنس فولاد بوده و از طریق محورهای موجود دور را کاهش می دهند. این گیربکس ها عمدتاً 2 تا 4 محور بوده و در این نوع گیربکس ورودی به صورت هالوشافت بوده و خروجی به صورت شافت دار و یا هالوشافت می باشد. در این نوع گیربکس برای رسیدن به حالت ایده آل دور می توان گیربکسها را به صورت مرکب به یکدیگر متصل نمود.

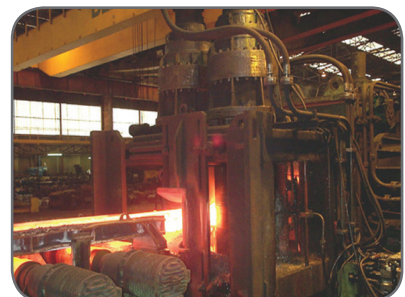
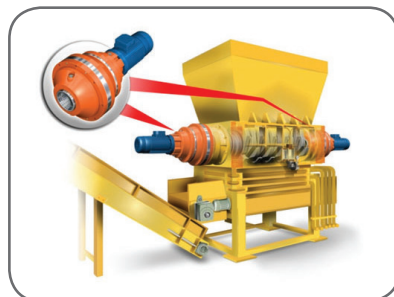
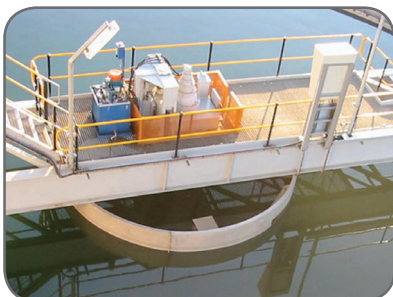
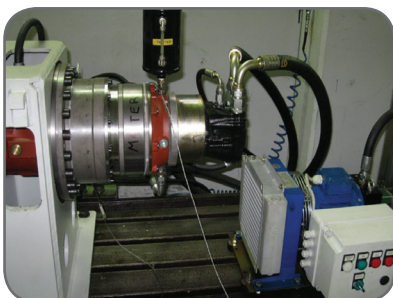
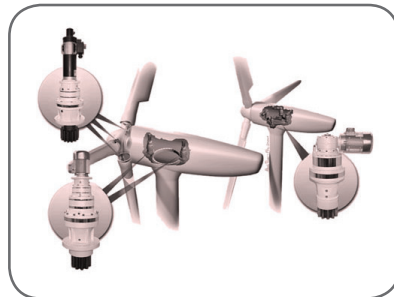
## درباره شرکت رجینا

شرکت Reggiana Riduttori یکی از بزرگترین تولیدکنندگان گیربکس های دنده خورشیدی در جهان بوده که با تنوع بسیار بالای تولیدات خود، با تولید گیربکس از رنج 400 نیوتن متر تا 90000 نیوتن متر در محدوده دوری بسیار متنوع توانسته است جای خود را در صنایع مختلف باز کند.

امروزه با پیشرفت روزافزون تکنولوژی، گیربکس ها از اجزاء لاینفک صنایع به حساب می آیند و شرکت رجینا در این راستا قدم های بسیار موفقی در سراسر جهان برداشته و با احساس خلاء موجود در بازار ایران هدف های بلندی را جهت بدست آوردن بازار گیربکس های دنده خورشیدی در ایران ترسیم نموده است.

**کاربری گیربکس های رجینا در صنایع مختلف**

- صنایع سیمان
- صنایع شکر
- صنایع معدنی
- آب و فاضلاب به عنوان میکسر
- صنایع پالایش روغن به عنوان میکسر
- صنایع پلاستیک سازی
- صنایع غذایی و دارویی
- صنایع دریایی بر روی جرثقیل ها
- صنایع کشاورزی بر روی ماشین آلات کشاورزی
- صنعت فولاد بر روی نوار نقاله ها و Stacker



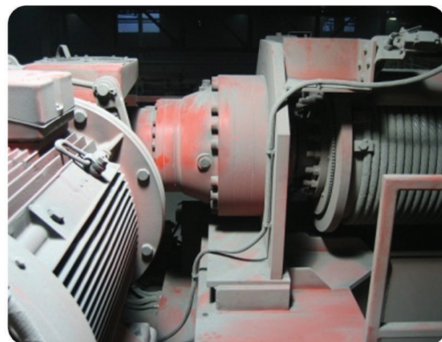
کاربری گیربکس های رجینا در صنایع سنگین (سیمان و فولاد) 



کاربری گیربکس های رجینا در صنایع آب و فاضلاب

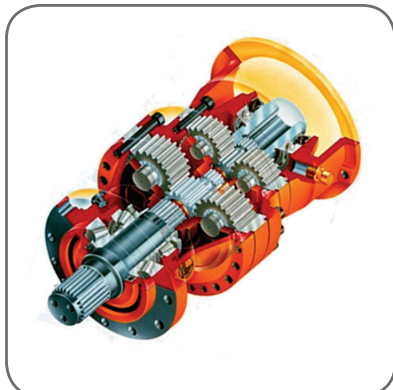


کاربری گیربکس های رجینا در صنایع وینچ و جرثقیل سازی 



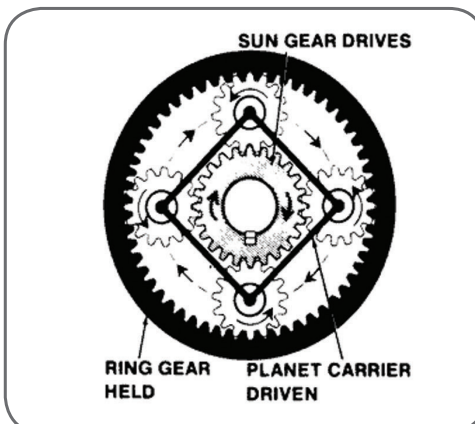


## آشنایی با مکانیزم عمل در گیربکس های دنده خورشیدی رجینا



به طور کلی گیربکس های دنده خورشیدی، بسته به میزان کاهش دور، از طبقات مختلف تشکیل می شوند که در هر طبقه نسبت های دور به طور معین و به صورت مستقل کاهش می یابد. بدین نحوه که تعدادی چرخ دنده دور ورودی هر طبقه را کاهش داده و به طبقه بعد منتقل می کنند. لذا به واسطه چند مرحله ای بودن کاهش دور در این نوع گیربکس ها امکان بدست آوردن دوره های ایده ال در محدوده ای بین ۱/۰ تا ۸۵۰ دور در تنها یک تا چند طبقه (Stage) گیربکس قابل دستیابی می باشد. نسبت تبدیل در هر طبقه گیربکس بین ۳ تا ۷ متغیر است.

ورودی این نوع گیربکس در انواع شافت دار و هالو شافت (Hallow Shaft) و به صورت مستقیم یا ۹۰ درجه (زاویه دار) می باشد که امکان نصب آن ها را در موقعیت های مختلف امکانپذیر می سازد.



به واسطه فولادی بودن دنده های داخلی این گیربکس ها و همچنین تقسیم بار به صورت متوازن بین چرخ دنده های هر طبقه از گیربکس، شاهد دوام و طول عمر بسیار بالا به همراه تحمل بارهای چندین برابر ظرفیت به صورت مقطعی می باشیم.

دامنه تحمل گشتاور خروجی در گیربکس های رجینا بین ۶۵۰ نیوتن متر تا ۹۰۰۰۰۰ نیوتن متر متغیر است لذا امکان انتخاب، برای کاربری های متفاوت مقدور بوده و این خاصیت همراه با امکان انتخاب دور خروجی ایده آل محصولی متناسب با نیاز ما در اختیار قرار می دهد.

به واسطه طبقاتی بودن این نوع گیربکسها امکان کاهش و یا افزایش دور در حداقل زمان ممکن و پس از نصب گیربکس به روی کار تنها با تغییر تعداد طبقات هر گیربکس بدون نیاز به تعویض گیربکس و در حداقل زمان ممکن میسر می باشد.

انواع گیربکس های رجینا:



Linear Gearbox



Linear Gearbox



Shrink Disk Gearbox



Hollow Shaft Gearbox



Angular Gearbox



Angular Gearbox



Slew Drive Gearbox



In Feet Gearbox

محدوده گشتاور قابل تحمل و قطر شافت خروجی انواع گیربکس رجینا تا سایز ۱۷۰۰:

گیربکس های رجینا بر اساس قابلیت تحمل گشتاور اعمال شده بر گیربکس به تیپ های مختلف تقسیم می گردند که عبارتند از:

تیپ RR65 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۱۲۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۴۰ میلیمتر

تیپ RR105 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۱۸۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۴۰ میلیمتر

تیپ RR110 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۲۰۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۴۰ میلیمتر

تیپ RR210 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۲۵۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۴۰ میلیمتر

تیپ RR310 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۵۵۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۶۵ میلیمتر

تیپ RR510 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۷۰۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۶۵ میلیمتر

تیپ RR710 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۸۵۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۶۵ میلیمتر

تیپ RR810 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۱۴۵۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۸۰ میلیمتر

تیپ RR1010 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۱۷۵۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۸۵ میلیمتر

تیپ RR1700 با قابلیت تحمل ماکزیمم گشتاور ۲۶۵۰۰ نیوتن متر و قطر شافت خروجی ۱۰۰ میلیمتر

سایز های بالاتر از ۱۷۰۰ تا تیپ ۵۰۰۰۰ با کاربری های فوق سنگین به صورت هالوشافت بن بست هزار خار عرضه می گردد.

**مزایا**

**مزایای نسبی گیربکس های دنده خورشیدی نسبت به سایر گیربکس های هلیکال شافت مستقیم:**

- راندمان بسیار بالا تا ۹۸% که بین ۱۰ تا ۴۰ درصد نسبت به نمونه های مشابه بالاتر بوده و لذا عملکرد بهتر و کاهش مصرف انرژی را به همراه خواهد داشت.
- قابلیت تحمل گشتاور تا چندین برابر ظرفیت به واسطه مکانیزم انتقال نیرو در بین طبقات و چرخ دنده های گیربکس و نوع آلیاژ مورد استفاده در قطعات.
- حجم بسیار کم این گیربکس ها با توجه به نحوه و شکل قرار گیری دنده ها در طبقات مختلف این گیربکس باعث گردیده تا ابعاد گیربکس در مواردی به یک چهارم ابعاد نمونه های مشابه در گیربکس های هلیکال شافت مستقیم کاهش یابد.
- محدوده دور نرمال در این گیربکس ها بین نسبت دوره ۴/ تا ۵۰۰ دور می باشد که این میزان کاهش دور در گیربکس های هلیکال شافت مستقیم به ندرت قابل دستیابی است.
- انتقال نیرو بین چرخ دنده ها و تقسیم متوازن بار در بین طبقات، باعث می شود فشارهای وارده به گیربکس در بین اجزا مختلف تقسیم شده و نهایتاً دوام و استحکام گیربکس را به همراه می آورد.
- لقی بسیار ناچیز و دقت بالای ماشین کاری در چرخ دنده ها صدای حاصل از کارکرد این گیربکس را در حد غیر قابل انکاری پایین تر از نمونه های دیگر گیربکس می رساند.
- با توجه به هالو شافت و فلنج دار بودن ورودی اکثر نمونه های گیربکس رجینا امکان کوپل بسیار ساده و سریع الکتروموتور بر روی این گیربکسها و همچنین تعویض الکتروموتورهای مستهلک از پشت گیربکس بدون صرف زمان و نیاز به جابجایی گیربکس فراهم گردیده است.
- چرخ دنده ها و قطعات این گیربکس قابلیت تحمل دور ورودی تا ۳۵۰۰ دور در دقیقه را دارند که البته برای موارد دائم کار پیشنهاد کارخانه سازنده، دور ورودی ۱۵۰۰ دور در دقیقه می باشد.
- شافت خروجی این گیربکس قابلیت تحمل بارهای محوری تا چندین برابر حد مجاز را به صورت مقطعی دارا می باشد.
- امکان تأمین قطعات یدکی به صورت نامحدود و همچنین تعویض قطعات در محل نصب بدون جابه جایی گیربکس از دیگر مزایای این نوع گیربکس ها می باشد.
- از جمله مزیت های گیربکس های رجینا، سرویس و نگهداری بسیار ساده و آسان آن است.

برای انتخاب صحیح یک گیربکس لازم است به مواردی که در عملکرد گیربکس تأثیرگذار است توجه ویژه گردد. از مهمترین این موارد می توان به نکات ذیل اشاره کرد:

## ماکزیمم سرعت ورودی n1MAX

ماکزیمم سرعت ورودی به ماکزیمم سرعتی اطلاق می شود که قابل اعمال در سیستم ورودی برای دوره های کوتاه و یا عملکردهای تناوبی می باشد. مقدار سرعت ورودی مجاز در گیربکس خورشیدی تا دور ورودی ۳۵۰۰ دور می باشد ولی به دلیل بالارفتن استهلاک دنده ها، و اجزاء متحرک دور ورودی ۱۵۰۰ دور بر دقیقه به خصوص در شرایط کارکرد دائم کار و یا فشار کاری سنگین توصیه می گردد. در غیر این صورت صدای تولیدی افزایش یافته و به علت رقیق شدن روغن، دما افزایش می یابد در نتیجه با کاهش دور ورودی عمر مفید گیربکس افزایش خواهد یافت.

## ماکزیمم گشتاور T2MAX

T2MAX نمایان گر ماکزیمم گشتاور قابل اعمال خروجی برای دوره های کوتاه و یا پیک های اتفاقی، به نحوی که به قطعات تحت تنش آسیبی وارد نگردد و در صورت استمرار اعمال چنین گشتاورهایی بر روی گیربکس به قطعات گیربکس آسیب وارد خواهد شد.

جدول ۱: ماکزیمم گشتاور خروجی

Type RR	65	105	110	210	310	510	710	810	810S	1010	1700
T <sub>2MAX</sub> (N.m)	1200	1800	2000	2500	5500	7000	8500	14500	14500	17500	26500

Type RR	2700	3500	5000	6300	8000	12500	16000	22000	32000	40000	50000
T <sub>2MAX</sub> (N.m)	36000	45000	62000	105000	155000	300000	330000	420000	460000	720000	900000

## نسبت تبدیل i

این مقدار بیانگر نسبت واقعی بین سرعت ورودی n1 و سرعت خروجی n2 است و در یک گیربکس خورشیدی از طریق ضرب نسبت تبدیل طبقات در یکدیگر حاصل می شود.

## ضریب کارکرد d: (Service factor) fs

برای رسیدن به سایز صحیح گیربکس دنده خورشیدی، از ضریب تصحیح (fs) که در جدول صفحه بعد آورده شده استفاده کرده و در مقدار گشتاور درخواستی T2a ضرب شده و گشتاور به دست آمده، معیار انتخاب گیربکس ما با ضریب کارکرد مورد نظر خواهد بود.

جدول (۲): ضریب کارکرد بر اساس نوع بار و میزان کارکرد

مشخصات کار Service characterizes	نوع بار Type of load	مدت کار روزانه Daily Work			
		<0.5h	0.5÷2h	2÷10h	10÷24h
کار ناپیوسته با ۱۰ استارت یا بیشتر در ساعت Intermittent service with 10 or more starts/hour	معمولی Normal	0.9	1	1.25	1.5
	بارهای سبک Light Loads	1	1.25	1.5	1.75
	بارهای سنگین Heavy Loads	1.25	1.5	1.75	2

جدول (۳): تعیین میزان ضریب کارکرد (Service Factor) بر اساس ساعت کارکرد در روز و تعداد دفعات روشن و خاموش شدن در ساعت

Service factor $f_s$		U کارکرد با فشار بار کم	Uniform Hours of operation per day (ساعت کارکرد در روز)					
			Less than 1	From 1 to 8	From 8 to 24			
No start/hour دفعات استارت در ساعت	Less than 6	Less than 6	0.7	0.9	1.1			
			From 6 to 60	0.9	1.2	1.4		
			More than 60	1.2	1.5	1.7		
	No start/hour دفعات استارت در ساعت	M کارکرد با فشار بار متوسط	Less than 6	0.9	1.1	1.3		
				From 6 to 60	1.1	1.4	1.6	
				More than 60	1.4	1.7	2	
		No start/hour دفعات استارت در ساعت	H کارکرد با فشار بار سنگین	Less than 6	1	1.3	1.7	
					From 6 to 60	1.4	1.7	2
					More than 60	1.7	2.1	2.5

### بازده

بازده نمایان گر نسبت بین توان خروجی به ورودی می باشد. مقدار بازده گیربکس خورشیدی تک طبقه (Stage) برابر ۹۷% - ۹۸% است که این مقدار در موارد زیر کاهش می یابد.  
کاهش دور خروجی در گیربکس های چند طبقه که به ازای افزایش تعداد طبقات، به نسبت بازده گیربکس پایین می آید.  
میزان بازده در گیربکس دنده خورشیدی زاویه ای معمولا از نوع خطی (شافت مستقیم) آن کمتر است.

### دمای کاری Tc

دمای کارکرد پیشنهادی برای گیربکس های خطی و زاویه ای بین -۲۰ تا ۹۰ درجه سانتی گراد است. برای کارکرد در شرایطی غیر از دمای فوق روغن کاری ویژه و استفاده از مواد خاص جهت آب بندی و عایق بندی مورد نیاز است.  
با توجه به افت راندمان و بازده گیربکس در شرایط فوق باید در انتخاب صحیح گیربکس به این کاهش بازده توجه نمود.

### بار محوری مجاز جهت اعمال بر روی شافت خروجی Fa

بارهای محوری تحمیل شده به شافت خروجی باعث افزایش استهلاک و کاهش عمر گیربکس می گردد با این وجود میزان مجاز بارهای محوری بر روی شافت خروجی که به صورت یک طرفه بر روی شافت قابل اعمال است در جدول ذیل آورده شده است.

جدول (۴): بار محوری مجاز قابل اعمال

Type RR	65	105	110	210	310	510	710	810	1010	1700
F <sub>a</sub> (N)	18000	10000	10000	10000	35000	35000	38000	58000	60000	73000
Type RR	2700	3500	5000	6300	8000	12500	16000	22000	32000	
F <sub>a</sub> (N)	18500	25000	32000	38000	43500	71000	71000	120000	120000	

جدول (۵): ماکزیمم بار محوری قابل اعمال

Type RR	65	105	110	210	310	510	710	810	1010	1700
F <sub>a0</sub> (N)	18000	18000	18000	18000	40000	40000	40000	90000	100000	100000
Type RR	2700	3500	5000	6300	8000	12500	16000	22000	32000	
F <sub>a0</sub> (N)	18500	25000	32000	38000	43500	71000	71000	160000	160000	

**توان حرارتی Pt**

دمای گیربکس در هنگام کار مداوم یکی از مهمترین عوامل در سلامت و طول عمر گیربکس می باشد . بنابراین در هنگام انتخاب گیربکس علاوه بر توجه به گشتاور مجاز و قابل تحمل گیربکس باید میزان توان مجاز ورودی با توجه به دمای کاری گیربکس مورد بررسی قرار گیرد از این رو ، حداکثر توان مجاز ورودی جهت کوپل با گیربکس در حالت کار مداوم در صورتیکه دمای گیربکس از 90 درجه سانتیگراد بالاتر نرود را توان حرارتی (Pt) می نامند .

جهت افزایش عمر مفید گیربکس رعایت شرایط ذیل در روغن کاری الزامی می باشد:

در صورت نصب گیربکس به صورت عمودی مخزن ذخیره روغن بالاتر از بلبرینگ قسمت ورودی گیربکس قرار گیرد .  
روغن در گیربکس های افقی تا نیمه پر شود .

روغن مورد تأیید کارخانه ، روغن معدنی ISO VG150 می باشد که معادل تولید داخل این نوع روغن ، روغن موتور بهران – مدل بردبار با ویسکوزیته 150 جهت کارکرد در دمای محیط 5 تا 40 درجه می باشد .

جدول (V): توان حرارتی بر حسب kW

Crt TYPE	17	34	34	50	50	66	66	82
	RR	RA	RR	RA	RR	RA	RR	RA
	1 STAGE		2 STAGE		3 STAGE		4 STAGE	
65	9	-	5	-	4	-	-	-
105	12	13	6	9	5	-	-	-
110	12	13	6	9	5	-	-	-
210	15	14	8	10	6	-	5	-
310	20	18	12	13	8	10	7	-
510	21	23	13	14	10	11	8	-
710	21	23	13	14	10	11	8	-
810	35	33	21	19	16	15	13	-
1010	39	33	23	24	17	17	14	-
1700	48	38	28	27	21	19	16	-
1700B	43	34	24	23	19	17	15	-
2700	38	7	23	26	17	17	14	-
3500	48	45	29	29	22	23	18	-
5000	62	51	38	35	28	22	22	-
6300	63	-	42	47	31	31	24	-
8000	77	-	46	40	33	32	27	-
12500	101	-	62	50	44	38	35	-
16000	101	-	62	-	46	45	36	34
22000	137	-	90	-	66	57	52	46
32000	137	-	90	-	66	57	52	46
40000	247	-	152	-	109	90	85	72
50000	247	-	152	-	109	90	85	72

در جدول فوق مقادیر توان حرارتی Pt برای گیربکس RR1010T:17 kW ارائه شده است.

### معیارهای انتخاب گشتاور قابل تحمل بر اساس زمان بندی کارکرد

با مشخصات فنی ثابت ولی شرایط کارکرد متغیر، گیربکس قابلیت تحمل گشتاورهای خروجی متفاوتی را دارا می باشد، به عنوان مثال اگر گیربکسی با ۶۵ درصد زمان کارکرد استاندارد ۸۲۰ نیوتن متر تحمل بار دارا باشد در صورت کاهش زمان کارکرد به میزان ۱۰ درصد همان گیربکس قابلیت تحمل گشتاور ۱۳۰۰ نیوتن متر را خواهد داشت.

مثال:

برای کارکرد به میزان ۶۵٪ زمان مجاز - گشتاور ۸۲۰Nm

برای کارکرد به میزان ۲۵٪ زمان مجاز - گشتاور ۱۱۰۰Nm

برای کارکرد به میزان ۱۰٪ زمان مجاز - گشتاور ۱۳۰۰Nm

$$T_{2am} = \sqrt[6.6]{820^{6.6} \times 0.65 + 1100^{6.6} \times 0.25 + 1300^{6.6} \times 0.1} = 1029 daNm$$

برای محاسبه گشتاور میانگین از فرمول زیر استفاده می گردد:

لذا برای در نظر گرفتن ضریب کارکرد (Service Factor) fs طبق فرمول ذیل عمل خواهیم کرد:

$$T_{2eff} = T_{2am} \times fs$$

نکته: در گیربکس هایی که با فشار کارکرد بالا و توان ورودی ماکزیمم کار می کنند وجود سیستم خنک کننده روغن عامل مؤثر در افزایش راندمان گیربکس خواهد بود.

برای تعیین اینکه گیربکس نیاز به سیستم خنک کننده دارد یا خیر باید به ترتیب ذیل عمل نمود:

مثال: اگر ما گیربکسی داشته باشیم که در شرایط کارکرد ذیل مورد استفاده قرار گیرد بر اساس جداول و فرمولهای آورده شده در ذیل نیاز یا عدم نیاز به سیستم خنک کننده برای گیربکس معین می گردد.

دمای محیط کارکرد گیربکس:  $t_a = 30^\circ C$

زمان کارکرد پیوسته گیربکس: ۲۴ دقیقه در هر ساعت

سرعت ورودی گیربکس:  $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$

مدل گیربکس دنده خورشیدی رجینا: RR1010T (سه طبقه)

توان ورودی گیربکس:  $P = 30 \text{ kW}$

فرمول زیر نحوه محاسبه توان حرارتی تصحیح شده را نشان می دهد:

$$Pt_1 = PtK_1 / K_1$$

جدول (۷): ضریب  $K_1$  با توجه به دمای محیط و زمان کارکرد بر حسب دقیقه در ساعت

$K_1$		AMBIENT TEMPERATURE $T_a$				
Work cycle minutes	Work cycle % hour	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C
60 (continuous service)	100%	0.9	1	1.15	1.45	1.75
48	80%	0.8	0.9	1	1.25	1.55
36	60%	0.7	0.75	0.9	1.10	1.4
24	40%	0.6	0.65	0.8	0.95	1.2
12	20%	0.5	0.60	0.7	0.85	1



### محاسبه دور خروجی در گیربکس های دنده خورشیدی:

پس از محاسبه دور مورد نیاز عدد بدست آمده را بر اساس نسبت تبدیل (i) تبدیل کرده و از طریق مراحل ذیل گیربکس مورد نظر را انتخاب می نماییم.

برای بدست آوردن دور خروجی مطلوب، باید نسبت تبدیل هر طبقه را در طبقه بعدی ضرب نموده تا نسبت ایده ال حاصل گردد. برای این منظور جدول گیربکس تیپ RR65 به عنوان نمونه در ذیل آورده شده و روش محاسبه نشان داده شده است.

برای بدست آوردن دور خروجی مطلوب، باید نسبت تبدیل هر طبقه را در طبقه بعدی ضرب نموده تا نسبت ایده ال حاصل گردد. برای این منظور جدول گیربکس تیپ RR65 به عنوان نمونه در ذیل آورده شده و روش محاسبه نشان داده شده است.

نسبت تبدیل هر طبقه در محل معین شده فوق آورده شده است.

برای بدست آوردن نسبت تبدیل ایده ال در مدل ۶۵ که جدول آن در فوق آمده است دو روش وجود دارد:

- برای بدست آوردن دور ایده ال کافی است نزدیکترین نسبت تبدیل را به نسبت مورد نیاز خود در جدول پیدا کرد.
- برای نسبت های تبدیل غیر از اعداد داخل جدول کافی است تعداد طبقات مورد نظر را در هم ضرب کرده تا به نسبت تبدیل مطلوب دست یابیم.

RR 65								
RR 65 M... RR 65 FS			RR 65D M... RR 65D FS			RR 65T M... RR 65T FS		
Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
35	3.51	800	123	12.3	800	432	43.2	800
46	4.65	620	163	16.3	800	573	57.2	800
62	6.21	430	216	21.6	620	758	75.8	800
			288	28.8	620	1013	101.3	800
			385	38.5	430	1342	134.2	620
						1793	179.3	620
						2394	239.4	430

به عنوان مثال اگر ما دور خروجی ۱ دور در دقیقه بخواهیم کافی است نسبت تبدیل (i) آن را از طریق ضرب طبقات گیربکس در هم بدست آوریم.

نسبت نهایی = طبقه سوم × طبقه دوم × طبقه اول

$$۳/۱۰۱ = ۵۱/۳ \times ۶۵/۴ \times ۲۱/۶$$

دور خروجی مورد نظر → ۱۴۲۰ - ۳/۱۰۱ / ۱۴ ← دور ورودی الکتروموتور

↓  
نسبت تبدیل

برای سایر تیپ ها اعداد جداول تغییر خواهند کرد.

در جدول زیر نسبت تبدیل طبقات در گیربکس های متداول آورده شده است :

RR 65											
Stage 1			Stage 2			Stage 3					
Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m			
35	3.51	800	123	12.3	800	432	43.2	800			
46	4.65	620	163	16.3	800	573	57.2	800			
62	6.21	430	216	21.6	620	758	75.8	800			
			288	28.8	620	1013	101.3	800			
			385	38.5	430	1342	134.2	620			
						1793	179.3	620			
						2394	239.4	430			
RR 105											
Stage 1			Stage 2			Stage 3					
Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m			
32	3.21	1100	112	11.27	1100	505	50.51	1000			
41	4.10	1000	143	14.39	1000	669	66.92	1000			
54	5.42	900	190	19.07	1000	893	89.37	1000			
72	7.20	650	254	25.46	1000	1183	118.39	1000			
			336	33.66	900	1581	158.11	1000			
			447	44.71	650	2090	209.02	900			
						2776	277.66	650			
RR 210											
Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../ 1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
33	3.31	2250	109	10.96	2250	601	60.18	2250	2798	279.84	2250
39	3.91	2000	129	12.94	2250	710	71.09	2000	3305	330.57	2000
49	4.94	1650	152	15.29	2000	803	80.37	2250	4176	417.65	2000
57	5.78	1500	193	19.32	2000	893	89.82	2000	4886	488.66	2000
70	7.09	1100	226	22.60	2000	1050	15.09	2000	5577	557.76	2000
			285	28.55	1650	1199	119.95	2000	5626	652.60	2000
			350	35.02	1650	1403	14.34	2000	8245	824.52	1650
			409	40.98	1500	1773	177.32	1650	8715	871.54	2000
			502	50.27	1100	2175	217.50	1650	10113	1011.39	1650
						2544	254.49	1500	11833	1183.36	1650
						3121	312.16	1100	13506	1350.69	1650
									15803	1580.36	1500
									19385	1938.54	1100

RR 310											
Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
34	3.4	3150	128	12.84	3150	575	57.56	3150	3574	357.47	3150
40	4	3150	164	16.40	3150	762	76.26	3150	4735	473.57	3150
50	5	2400	216	21.68	3150	1008	100.81	3150	5130	513.08	2100
58	5.8	2100	288	28.80	2600	1346	134.63	3150	6260	626.04	3150
70	7	1550	314	31.44	2100	1461	146.18	2100	8360	836.07	3150
			417	41.76	2100	1788	178.85	2600	9077	907.76	2100
			504	50.40	1550	1952	195.22	2100	11106	1110.65	2600
						2235	223.56	2400	12123	1212.30	2100
						2593	259.33	2100	13883	1388.31	2400
						3129	312.98	1550	16104	1610.44	2100
									19436	1943.63	1550
RR 510											
Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
34	3.4	5900	136	13.6	5900	656	65.6	5800	3813	381.3	5800
40	4	5800	160	16	5800	820	82	5800	4423	442.31	5800
50	5	4450	200	20	5800	951	95.12	5800	5092	509.22	5800
58	5.8	3950	232	23.2	5800	1152	115.20	5800	5847	584.71	5800
70	7	2900	290	29	4450	1440	144	5800	6696	669.6	5800
			350	35	4450	1670	167.04	5800	7153	715.39	5800
			406	40.6	3950	2088	208.8	4450	7767	776.74	5800
			490	49	2900	2520	252	4450	8942	894.24	5800
						2923	292.32	3950	10373	1037.32	5800
						3528	352.8	2900	12966	1296.65	4450
									15649	1564.92	4450
									18153	1815.31	3950
									21908	2190.89	2900
RR 710											
Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../۱ (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
40	4	6200	160	16	6200	513	51.36	6200	3462	346.29	6200
52	5.2	4600	232	23.2	6200	656	65.6	6200	4073	407.38	6200
62	6.25	3900	280	28	6200	744	74.47	6200	4423	442.31	6200
			362	36.25	3900	951	95.12	6200	5356	535.68	6200
			437	43.75	3900	1152	115.2	6200	5907	590.7	6200
						1517	151.76	6200	7153	715.39	6200
						2016	201.6	6200	9374	937.44	6200
						2610	261	3900	12519	1251.94	6200
						3150	315	3900	14647	1464.75	3900
									16208	1620.81	3900
									19561	1956.15	3900

RR 810											
Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
43	4.3	9700	146	14.62	9700	552	55.21	9700	2475	247.53	9700
54	5.47	7900	172	17.20	9700	705	70.52	9700	3279	327.92	9700
64	6.43	7000	215	21.50	9700	881	88.15	9700	4099	409.9	9700
79	7.9	4650	273	27.35	7900	1165	116.53	9700	5474	547.41	9700
86	8.6	4150	317	31.73	7900	1548	154.8	9700	7236	723.65	9700
			382	38.29	7900	1719	171.95	7900	9205	920.55	7900
			450	45.01	7000	2284	228.43	7900	10678	1067.84	7900
			553	55.3	4650	2756	275.69	7900	14185	1418.53	7900
			602	60.2	4150	3239	323.97	7000	17120	1715.02	7900
						3981	398.16	4650	20118	2011.86	7000
						4334	433.44	4150	24725	2472.57	4650
									26916	2691.66	4150
RR 1010											
Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
40	4	16000	136	13.6	16000	640	64	16000	3804	380.48	16000
50	5	12500	160	16	16000	800	80	16000	4756	475.6	16000
58	5.8	11300	200	20	16000	928	92.8	16000	57690	576	16000
70	7	8000	232	23.2	16000	1160	116	16000	6681	668.16	16000
			290	29	12500	1400	140	16000	8352	835.2	16000
			350	35	12500	1682	168.2	12500	10080	1008	16000
			406	40.6	11300	2030	203	12500	12110	1211.04	12500
			490	49	8000	2354	235.48	11300	14616	1461.6	12500
						2842	284.2	11300	16954	1695.46	11300
						3430	343	8000	20462	2046.24	11300
									24696	2469.6	8000
RR 1700											
Stage 1			Stage 2			Stage 3			Stage 4		
Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه اول	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه دوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m	Part No.	.../1 (نسبت کاهش) طبقه سوم	T <sub>2</sub> (dam) گشتاور خروجی N.m
39	3.9	21300	132	13.26	21300	530	53.04	21300	3709	370.97	21300
44	4.41	21000	156	15.6	21300	624	62.4	21300	4492	449.28	21300
51	5.14	14700	176	17.64	21000	780	78	21300	5616	561.6	21300
62	6.27	12000	220	22.05	19600	904	90.48	21300	6514	651.46	21300
			250	25.08	12000	1092	109.2	21300	7862	786.24	21300
			313	31.35	12000	1365	136.5	17350	8143	814.32	17350
			438	43.89	12000	1755	175.56	12000	8890	889.06	21000
						2194	219.45	12000	9828	982.8	17350
						2545	254.56	12000	12640	1264.03	12000
						3072	307.23	12000	15800	1580.04	12000
									18328	1832.85	12000
									22120	2212.06	12000

## روغن کاری

گیربکس های دنده خورشیدی عرضه شده به صورت خشک و بدون روغن تحویل می گردد لذا قبل از شروع به کار توسط کاربر باید شارژ روغن گردد.

توصیه میشود سطح روغن بعد از پرکردن کنترل شود و در يك ساعت اول کارکرد مقدار آن برای کافی بودن تا حد مورد نیاز کنترل شود.

در نصب به صورت افقی: سطح روغن باید تا نصف طول محور گیربکس باشد.

در نصب به صورت عمودی: به صورت سربالایی یا سرپایینی روغن باید به طور کامل پر شود و تانک ذخیره نیز نصب شود. به طوری که بلبرینگهای ورودی گیربکس در پایین تر از سطح مخزن قرار گرفته و کاملاً روغنکاری شود. روغن پیشنهادی جهت مصرف در گیربکس رجینا روغن بهران بردبار با ویسکوزیته ۱۵۰ و یا نمونه های مرغوب با همین سطح ویسکوزیته می باشد.

روغنکاری صحیح به کاکرد خوب گیربکس و طولانی شدن عمر آن کمک می کند.

## شرایط نگهداری

بدون روغنکاری گیربکس به درستی کار نخواهد کرد. در طی اولین ساعت کارکرد تماس بین سطوح فلزی سبب نفوذ ذرات فلز درون روغن می شود. روغن آلوده طول عمر آبندها را کاهش داده و میزان سایش دنده ها را افزایش می دهند.

همان طور که بیان شد اولین تعویض روغن باید در ۱۰۰ ساعت ابتدای کارکرد انجام پذیرد. در صورتی که نقشه گردش روغن را در اختیار داشته باشیم، با قراردادن فیلترهای مخصوص بوسیله زدودن آلودگی های روغن می توانیم کارکرد ایمن و صحیح گیربکس را تضمین کرد.

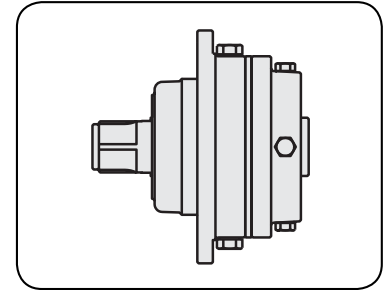
ماکزیمم دمای کارکرد، اندازه گیری شده در داخل گیربکس، نباید از ۹۰ درجه بیشتر باشد.

از تحمیل بارهای محوری بیش از حد مجاز اجتناب گردیده و در صورت لزوم از یاطاقان بندی های مناسب جهت اتصال شافت خروجی گیربکس به قطعات دوار با طول و وزن بیشتر از حد مجاز استفاده گردد.

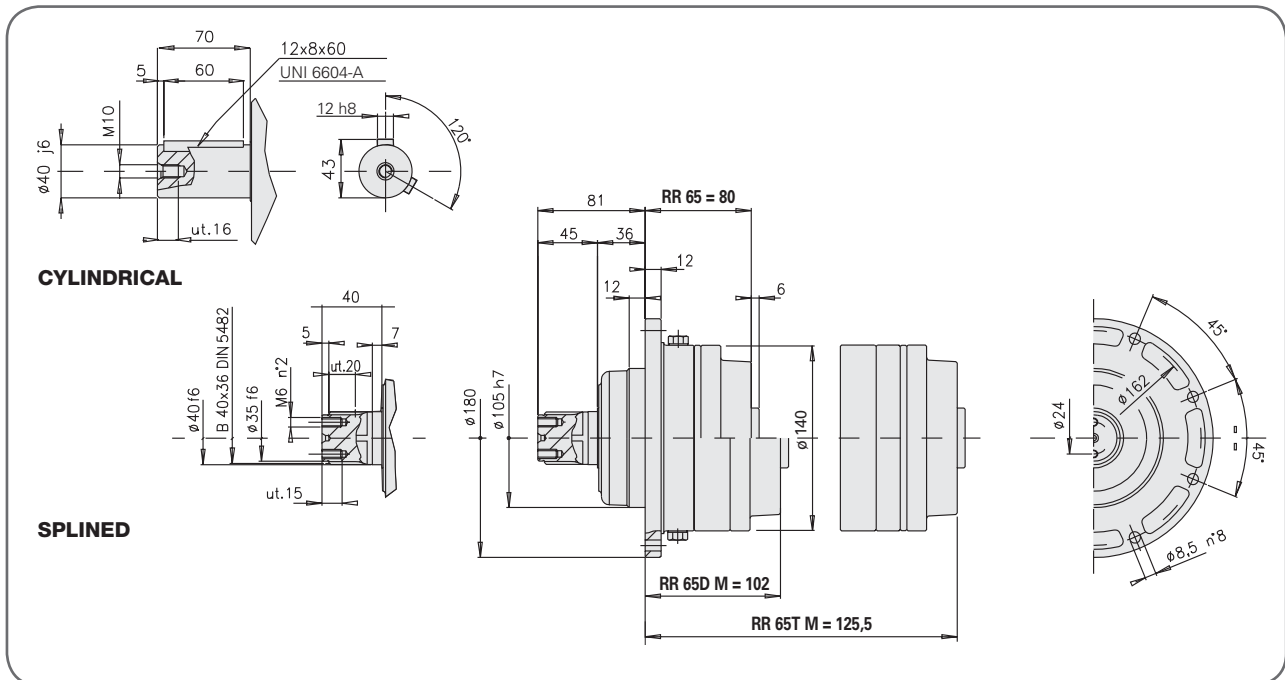
اشکال ایجاد شده	علت احتمالی	راه حل
نشست روغن از آبندها	سخت شدن اورینگ ها و از دست دادن خاصیت آبندی	تعویض اورینگ ها
لرزش و یا ایجاد صدای زیاد	گیربکس به درستی نصب نشده باشد و شاسی فاقد تراز می باشد	اصلاح شاسی و فنداسیون و تراز کردن آنها
	عیوب داخلی وجود داشته باشد	کنترل قطعات داخلی توسط این شرکت
	کم بودن میزان روغن	کنترل سطح روغن
تولید گرمای بیش از حد	بار بیش از حد مجاز بر روی گیربکس	فشار بار بر روی گیربکس کاهش یابد
	توان ورودی بیش از حد مجاز	مشاوره با بخش فنی این شرکت
به کار افتادن موتور ولی عدم چرخش گیربکس	بریدگی قطعه انتقال دهنده نیروی الکترو موتور به گیربکس	بازدید فنی گیربکس از نظر سلامت قطعات

## SIZE 65 REDUCTION GEAR

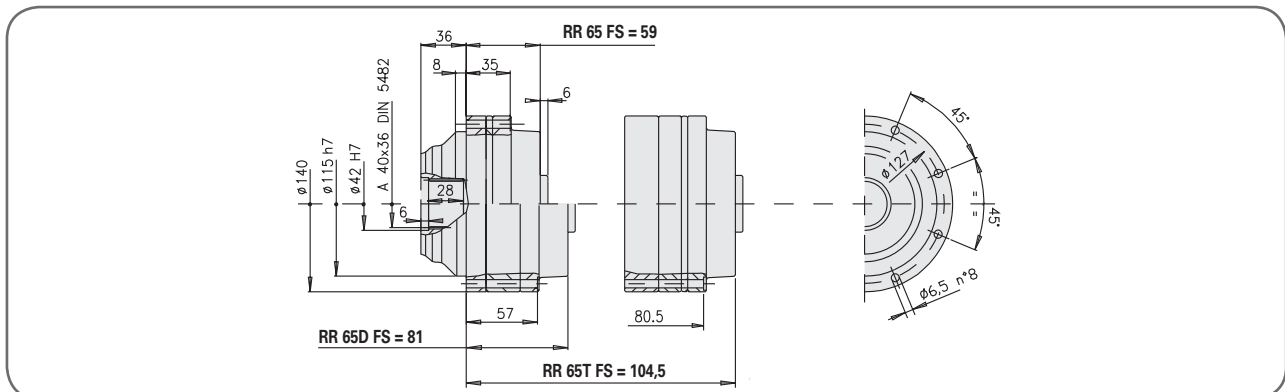
TYPE	RR 65 M RR 65 FS	RR 65D M RR 65D FS	RR 65T M RR 65T FS
Number of stages	1	2	3
Type of input	A	A	A
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500



### MALE LINEAR VERSION RR 65 M ... - RR65D M...- RR 65T M...A



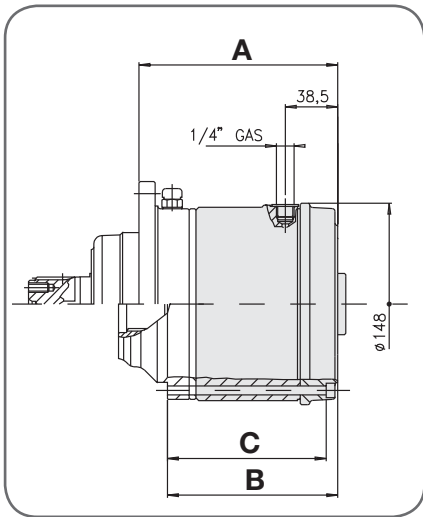
### FEMALE LINEAR VERSION RR 65 FS- RR65D FS- RR65T FS



## SIZE 65 REDUCTION GEAR

PART No. RATIOS- TORQUES (ISO Standards)								
RR 65 M RR 65 FS			RR 65D M RR 65D FS			RR 65T M RR 65T FS		
PART No.	Ratio	T2 Da Nm	PART No.	Ratio	T2 Da Nm	PART No.	Ratio	T2 Da Nm
65/35	3.51	80	65/123	12.3	80	65/432	43.2	80
65/46	4.65	62	65/163	16.3	80	65/573	57.2	80
65/62	6.21	43	65/216	21.6	62	65/758	75.8	80
			65/288	28.8	62	65/1013	101.3	80
			65/385	38.5	43	65/1342	134.2	62
						65/1793	179.3	62
						65/2394	239.4	43

## BRAKE SERIES 60/2 ÷ 7/2



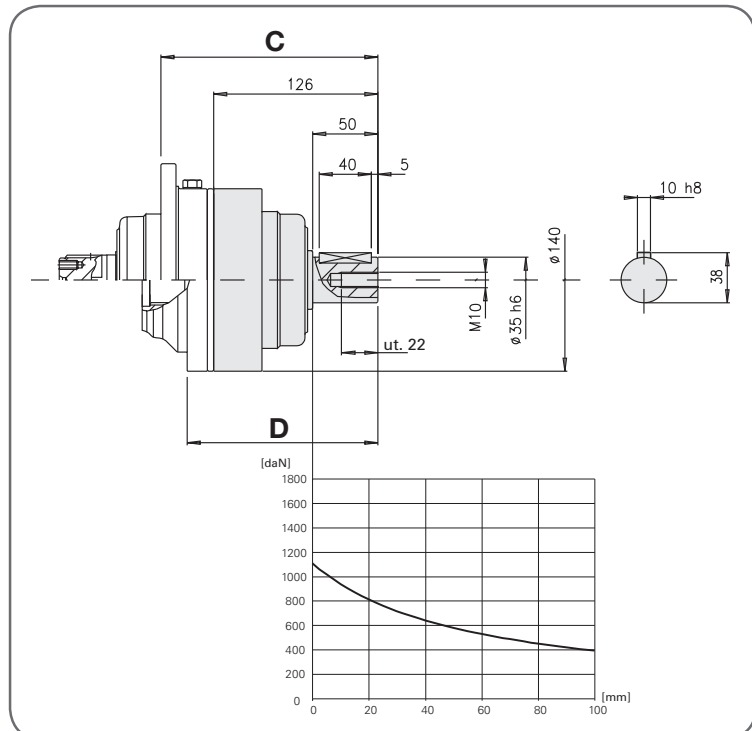
TYPE	A	TYPE	B	C
RR65 M	146	RR65 FS	125	116.5
RR65D M	168	RR65D FS	147	135.5
RR65T M	191.5	RR65T FS	170.5	132

Ambient temperature	-20°C ÷ +60°C	Mass
VISCOSITY	VG 150 10.8..12.5°E/50°C	Kg 10.5

CODE	2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60
Static torque da Nm	6÷8	13÷15	20÷22	31÷34	41÷45	57÷60
Min. opening pressure bar	4÷5	8÷9	12÷13	18÷20	24÷26	27÷32
Max. opening pressure bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening cm³	7÷8					

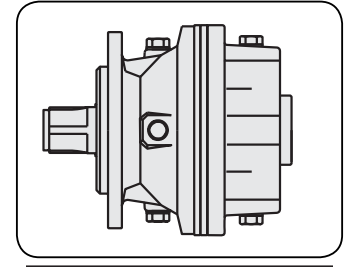
## SERIES L MALE LIGHT INPUT

TYPE	C	D
RR 65 M	168	-
RR 65D M	190	-
RR65T M	213.5	-
RR65 FS	-	147
RR65D FS	-	169
RR65T FS	-	192.5



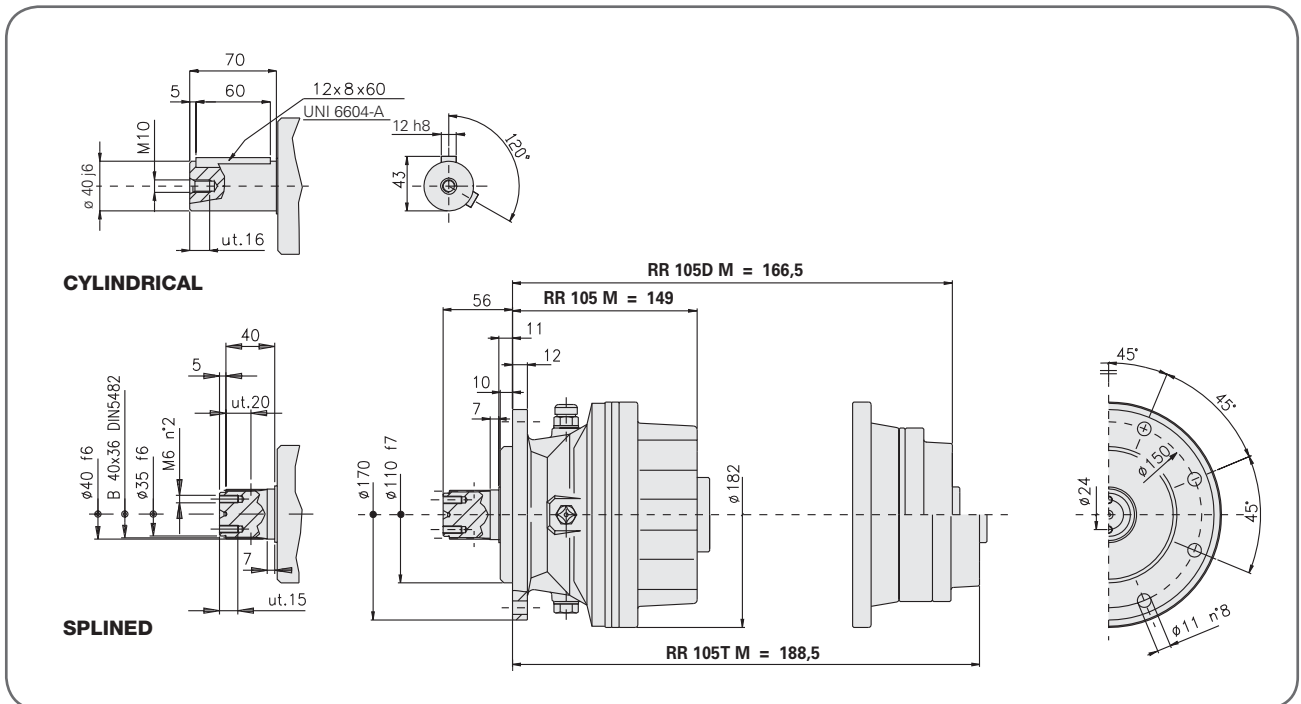
## SIZE 105 REDUCTION GEAR

TYPE	RR 105 M RR 105 FS	RR 105D M RR 105D FS	RR 105T M RR 105T FS
Number of stages	1	2	3
Type of input	B	A	A
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500

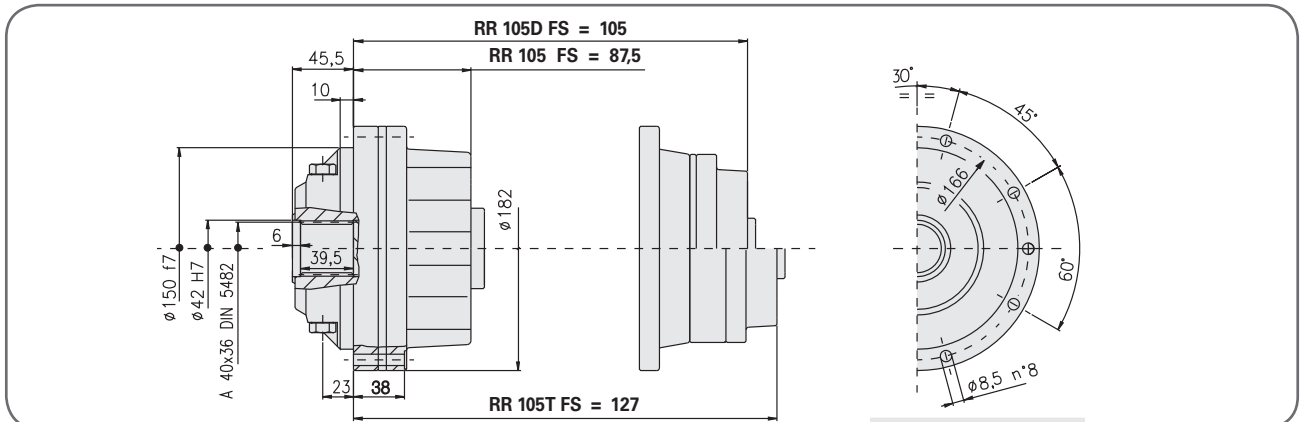


TYPE	RR 105 M RR 105 FS	RA 105D M RA 105D FS	
Number of stages	1	2	
Type of input	B	B	
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	

### MALE LINEAR VERSION RR 105 M ... - RR105D M...- RR 105T M...M



### FEMALE LINEAR VERSION RR 105 FS- RR105D FS- RR105T FS



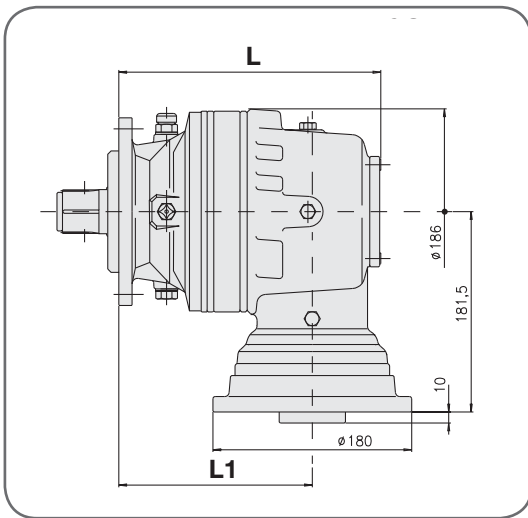


**SIZE 105 REDUCTION GEAR**

PART No. RATIOS- TORQUES (ISO Standards)								
RR 105 M RR 105 FS			RR 105 D M RR 105 D FS			RR 105T M RR 105T FS		
PART No. 105/	..1	T2 Da Nm	PART No. 105/	..1	T2 Da Nm	PART No. 105/	..1	T2 Da Nm
32	3.21	110	112	11.27	110	505	50.51	100
41	4.10	100	143	14.39	100	669	66.92	100
54	5.42	90	190	19.07	100	893	89.37	100
72	7.20	65	254	25.46	100	1183	118.39	100
			336	33.66	90	1581	158.11	100
			447	44.71	65	2090	209.02	90
						2776	277.66	65

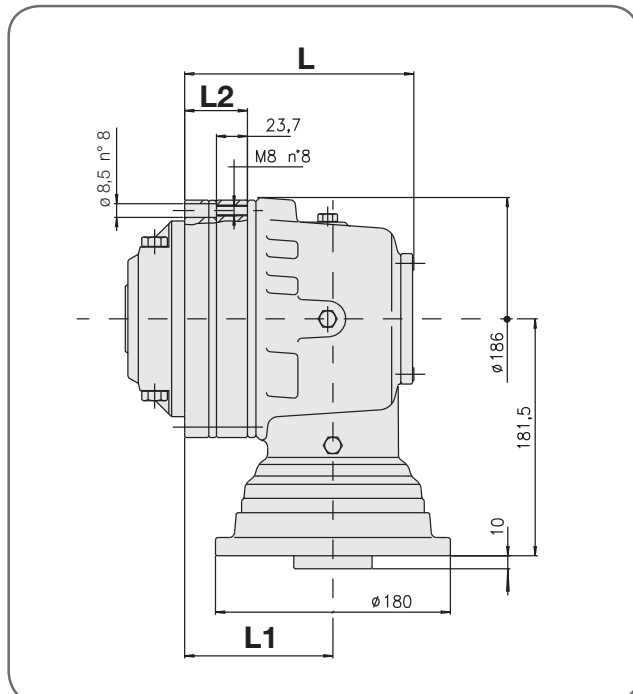
PART No. RATIOS- TORQUES (ISO Standards)					
RA 105 M RA 105 FS			RA 105 D M RA 105 D FS		
PART No. 105/	..1	T2 Da Nm	PART No. 105/	..1	T2 Da Nm
103	10.34	110	331	33.18	110
132	13.20	100	423	42.38	110
174	17.49	90	541	54.13	100
231	23.18	65	715	71.55	100
319	31.91	90	950	95.05	100
423	42.39	65	1256	125.66	90
			1669	166.92	65
			1738	173.81	100
			2297	229.77	90
			3052	305.23	65

**MALE ANGULAR VERSION RA 105M... - RA 105D M...**



TYPE	L	L1
RA 105 M	238	175
RA 105D M	282	220

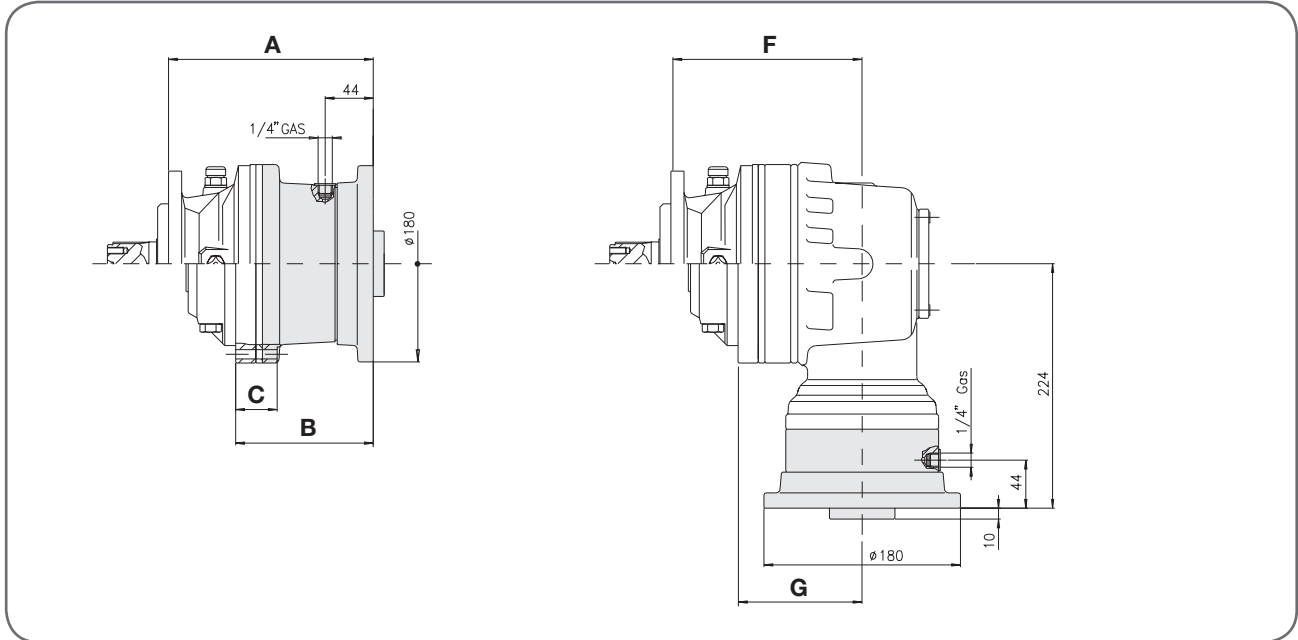
**FEMALE ANGULAR VERSION RA 105FS-RA 105D FS**



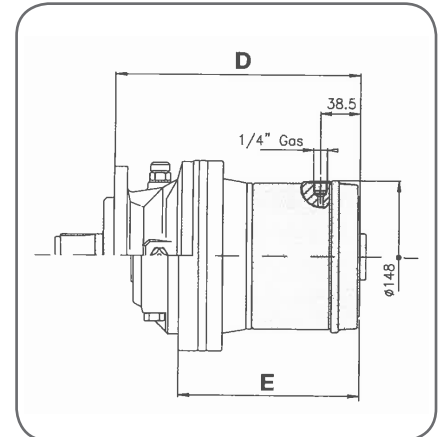
TYPE	L	L1	L2
RA 105 FS	176	114	48.2
RA 105D FS	220	158	92.7

## SIZE 105 REDUCTION GEAR

### BRAKES SERIES RF 2/7 ÷ 2/60



TYPE	A	B	C	D	E	F	G
RR 105 M	187.5	-	-	-	-	-	-
RA 105 M	-	-	-	-	-	175	-
RR 105D M	-	-	-	232.5	-	-	-
RA 105D M	-	-	-	-	-	220	-
RR 105T M	-	-	-	254.5	-	-	-
RR 105 FS	-	126	38	-	-	-	-
RA 105 FS	-	-	-	-	-	-	114
RR 105 D FS	-	-	-	-	173	-	-
RA 105 D FS	-	-	-	-	-	-	158
RR 105 T FS	-	-	-	-	195	-	-

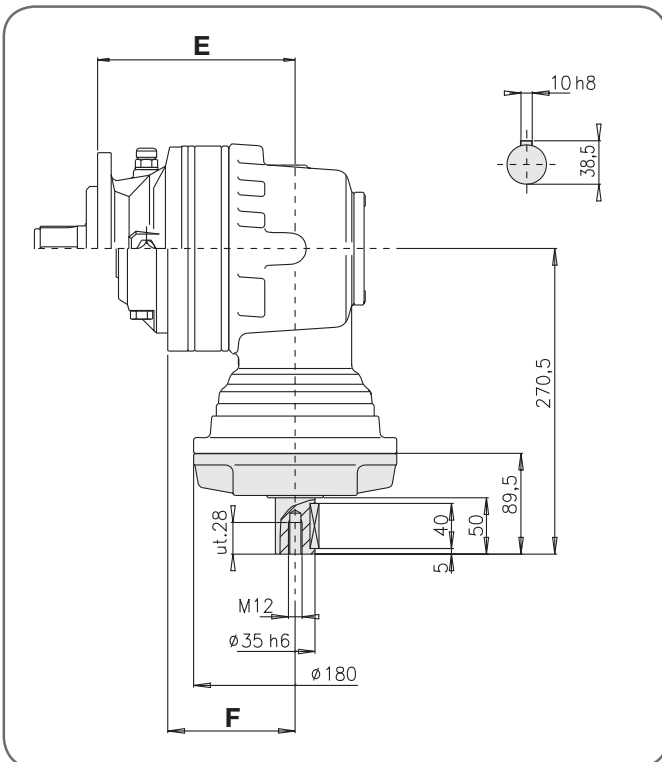
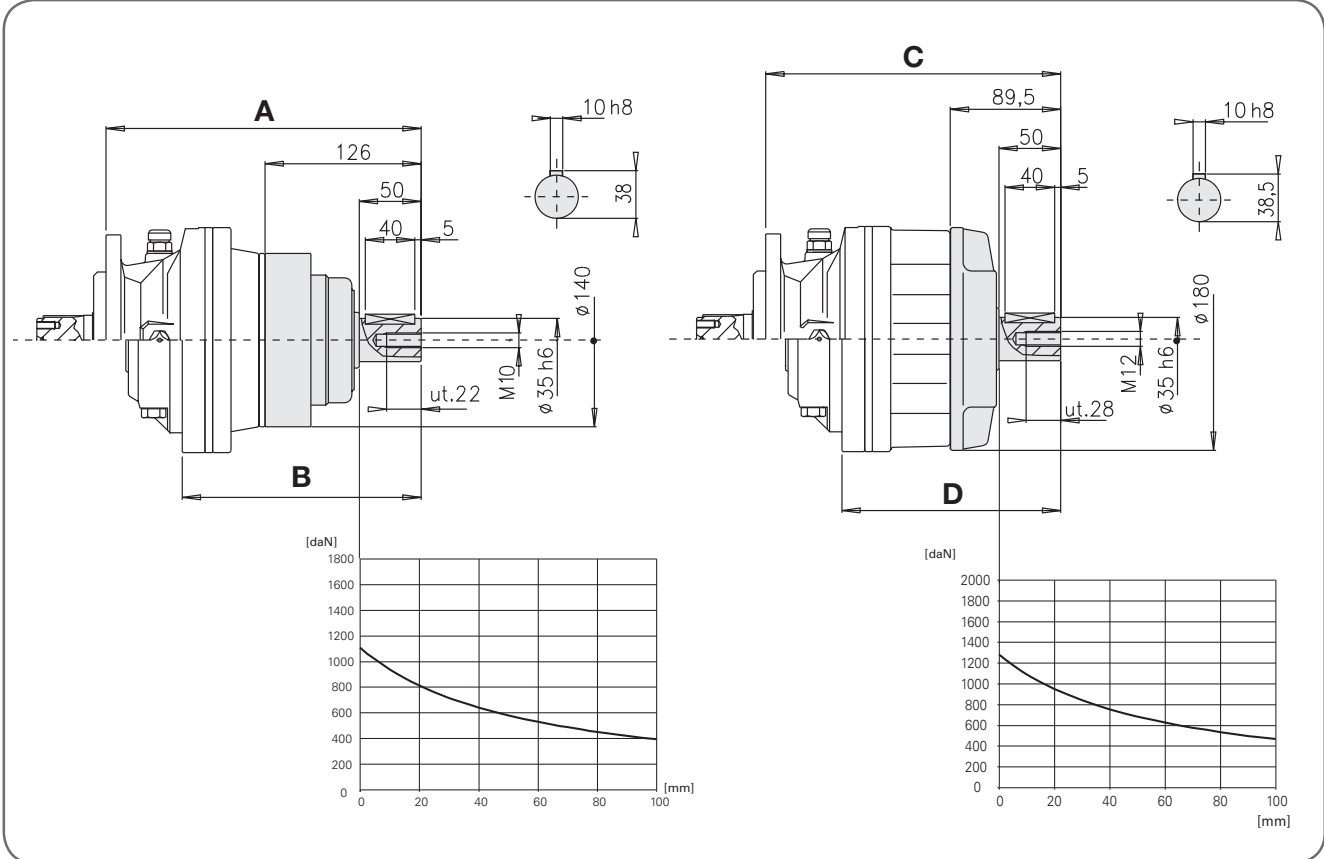


Ambient temperature	-20°C ÷ +60°C	Mass
VISCOSITY	VG 150 10.8..12.5°E/50°C	Kg 10.5

CODE		2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60
Static torque	da Nm	6÷8	13÷15	20÷22	31÷34	41÷45	57÷60
Min. opening pressure	bar	4÷5	8÷9	12÷13	18÷20	24÷26	27÷32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm <sup>3</sup>	7÷8					

**SIZE 105 REDUCTION GEAR**

**SERIES L MALE LIGHT INPUT**



TYPE	A	B	C	D	E	F
RR 105 M	-	-	238.5	-	-	-
RR 105 FS	-	-	-	177	-	-
RR 105D M	254.5	-	-	-	-	-
RR 105D FS	-	193	-	-	-	-
RR 105T M	276.5	-	-	-	-	-
RR 105T FS	-	215	-	-	-	-
RA 105 M	-	-	-	-	175	-
RA 105 FS	-	-	-	-	-	114
RA 105D M	-	-	-	-	220	-
RA 105D FS	-	-	-	-	-	158



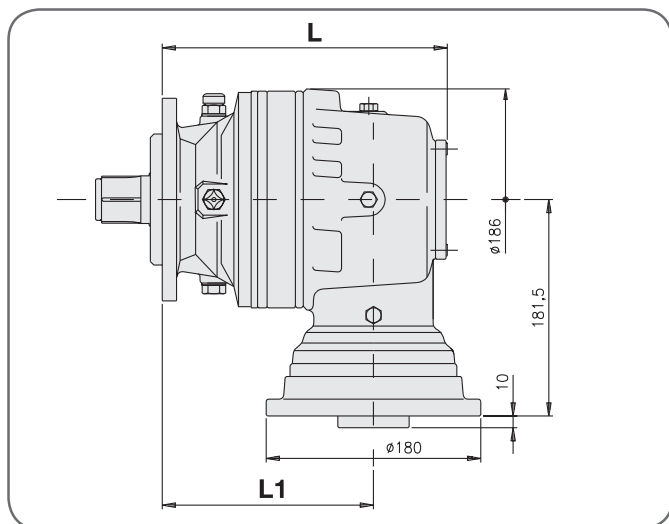
**SIZE 110 REDUCTION GEAR**

Tab. B

PART No. — RATIOS — TORQUES (ISO Standards)										
RR 110 M... RR 110 FS			RR 110D M... RR 110D FS			RR 110T M... RR 110T FS				
PART No. 110/...	...../1	T2 daNm	PART No. 110/...	...../1	T2 daNm	PART No. 110/...	...../1	T2 daNm		
33	3,31	145	116	11,62	145	481	48,17	130		
39	3,91	130	137	13,72	130	638	63,82	130		
49	4,94	100	181	18,18	130	845	84,54	130		
57	5,78	95	229	22,97	100	1068	106,82	100		
70	7,09	68	268	26,88	95	1249	124,98	95		
			306	30,68	100	1426	142,65	100		
			358	35,89	95	1669	166,91	95		
			440	44,03	68	2229	222,90	95		
						2734	273,42	68		

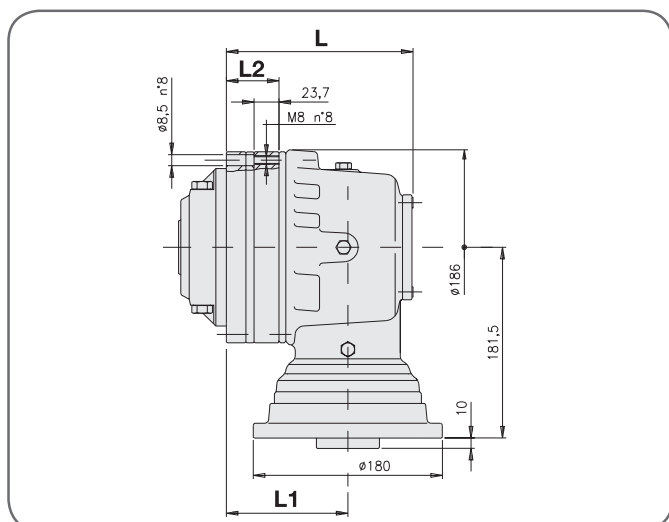
PART No. — RATIOS — TORQUES (ISO Standards)									
RA 110 M... RA 110 FS			RA 110D M... RA 110D FS						
PART No. 110/...	...../1	T2 da Nm	PART No. 110/...	...../1	T2 da Nm				
106	10,66	145	352	35,28	145				
125	12,59	130	416	41,67	145				
159	15,91	100	526	52,65	145				
186	18,61	95	727	72,77	130				
228	22,83	68	892	89,26	130				
290	29,09	100	1127	112,78	100				
340	34,03	95	1319	131,96	95				
417	41,75	68	1618	161,86	68				
			1967	196,71	95				
			2062	206,22	100				
			2412	241,29	95				
			2959	295,98	68				

**MALE ANGULAR VERSION RA 110 M... - RA 110D M...**



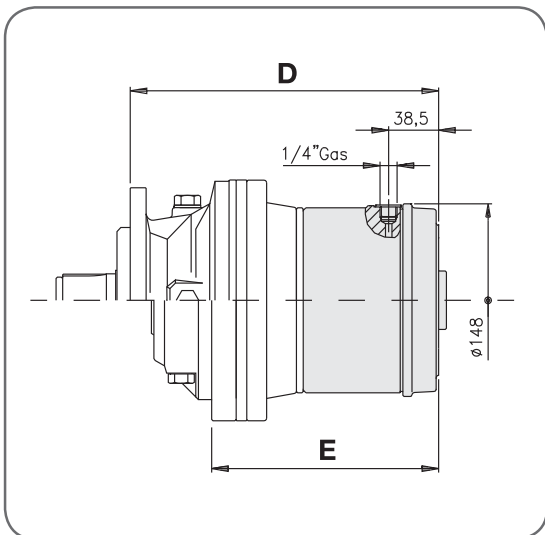
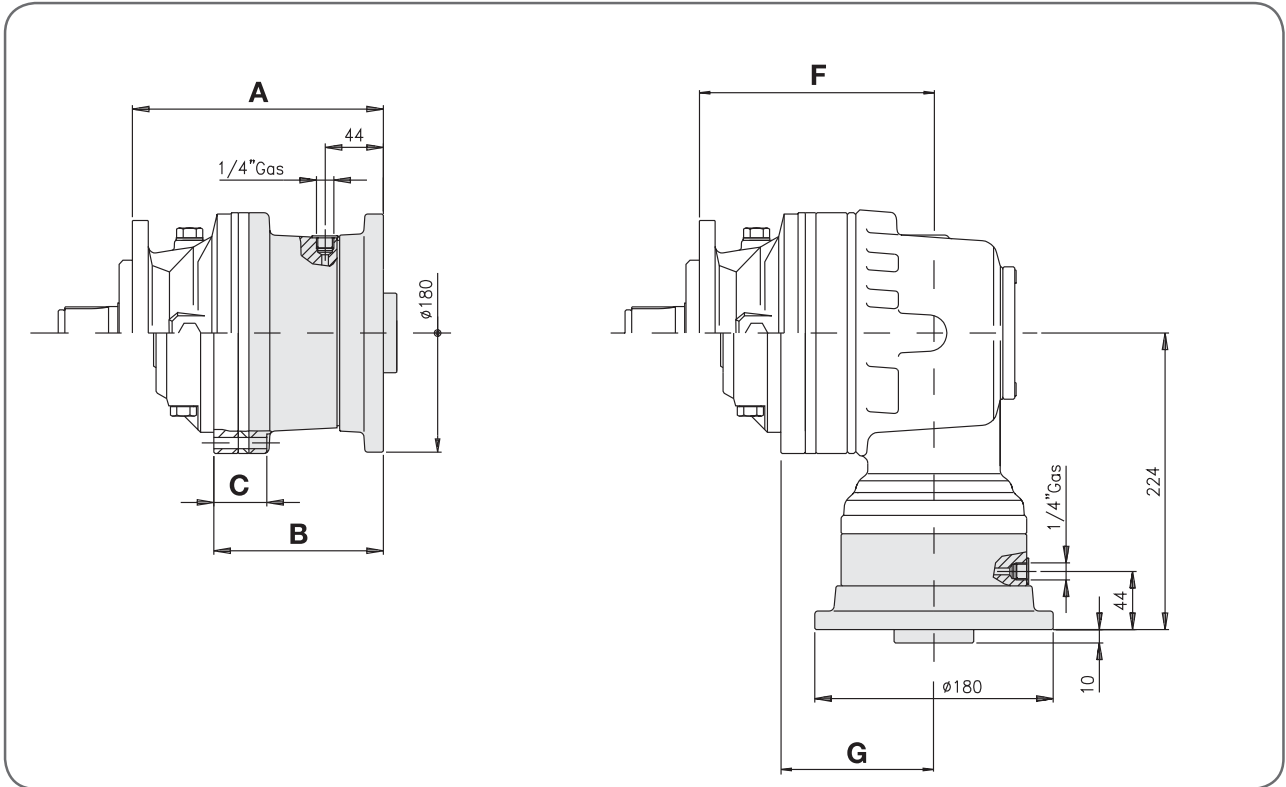
TYPE	L	L1
RA 110 M...	239,5	177
RA 110D M...	286	224

**FEMALE ANGULAR VERSION RA 110 FS - RA 110D FS**



TYPE	L	L1	L2
RA 110 FS	178,5	116	50,2
RA 110D FS	224,5	162	96,7

**SIZE 110 REDUCTION GEAR  
BRAKES SERIES RF 2/7 ÷ 2/60**

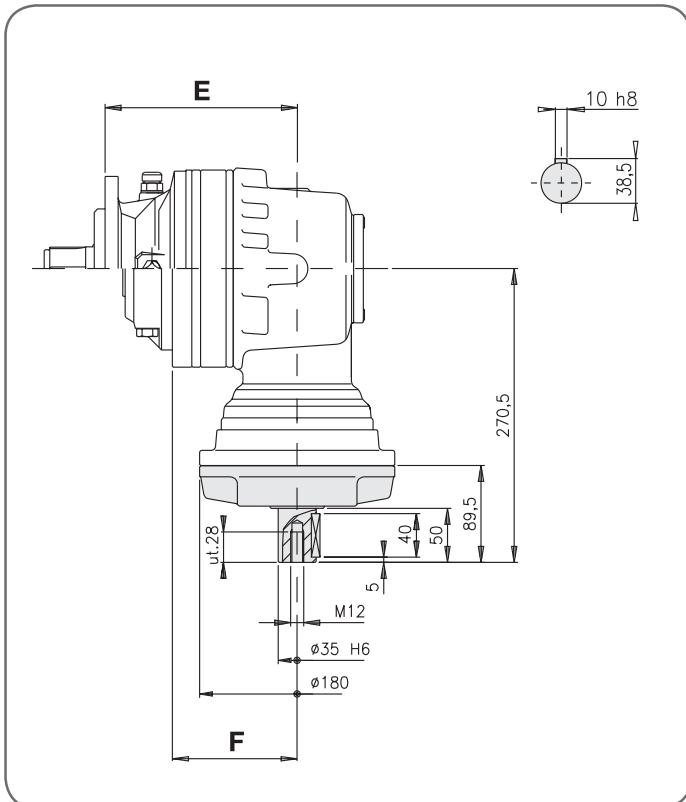
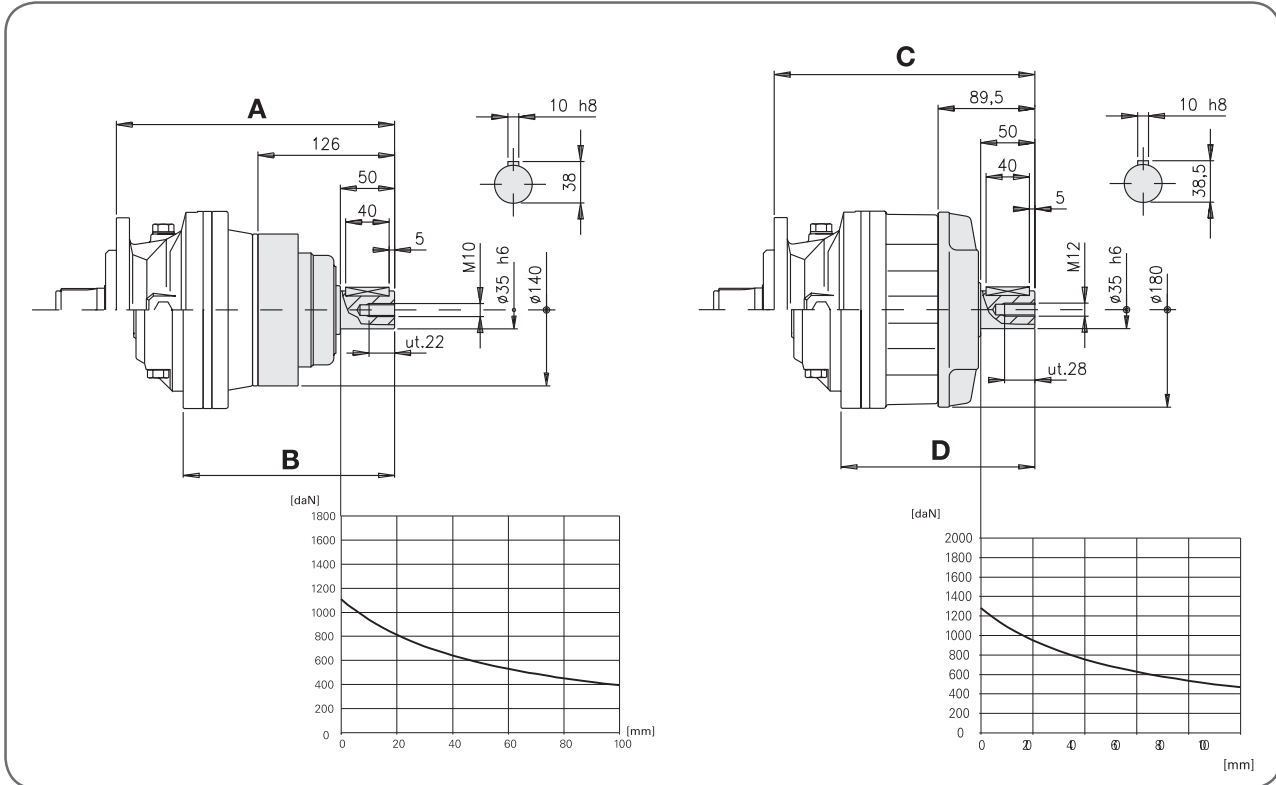


TYPE	A	B	C	D	E	F	G
RR 110 M...	189,5	-	-	-	-	-	-
RA 110 M...	-	-	-	-	-	177	-
RR 110D M...	-	-	-	234,5	-	-	-
RA 110D M...	-	-	-	-	-	224	-
RR 110T M...	-	-	-	256,5	-	-	-
RR 110 FS	-	128	40	-	-	-	-
RA 110 FS	-	-	-	-	-	-	116
RR 110D FS	-	-	-	-	173	-	-
RA 110D FS	-	-	-	-	-	-	162
RR 110T FS	-	-	-	-	195	-	-

Ambient temperature	-20°C + +60°C	Mass
VISCOSITY	VG 150 10,8.. 12,5°E/50°C	Kg 10,5

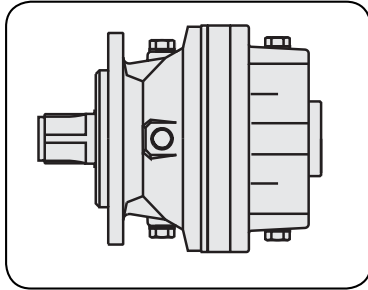
CODE		2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60
Static torque	da Nm	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	bar	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	7 + 8					

**SIZE 110 REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**



TYPE	A	B	C	D	E	F
RR 110 M...	-	-	240,5	-	-	-
RR 110 FS	-	-	-	179	-	-
RR 110D M...	256,5	-	-	-	-	-
RR 110D FS	-	195	-	-	-	-
RR 110T M...	278,5	-	-	-	-	-
RR 110T FS	-	217	-	-	-	-
RA 110 M...	-	-	-	-	177	-
RA 110 FS	-	-	-	-	-	116

## SIZE 210 REDUCTION GEAR



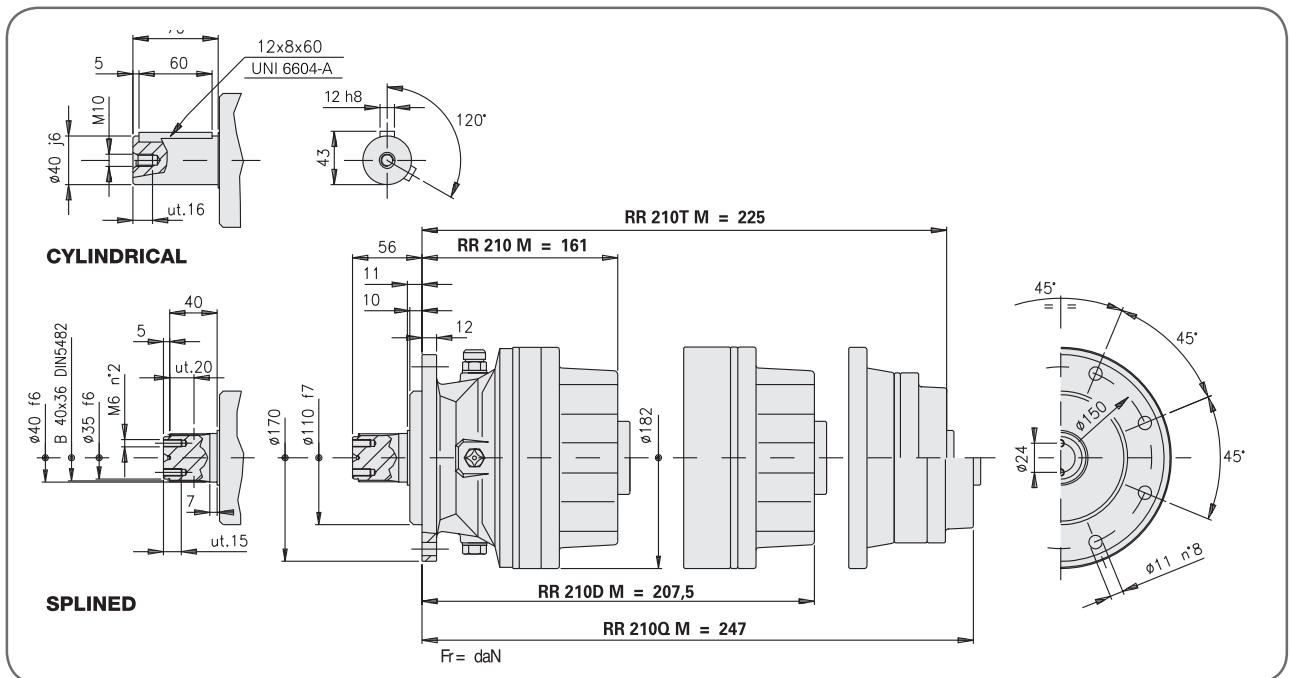
Tab. A

TYPE	RR 210 M... RR 210 FS RR 210 S...	RR 210D M... RR 210D FS RR 210D S...	RR 210T M... RR 210T FS RR 210T S...	RR 210Q M... RR 210Q FS RR 210Q S...
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	B	B	A	A
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500	3500

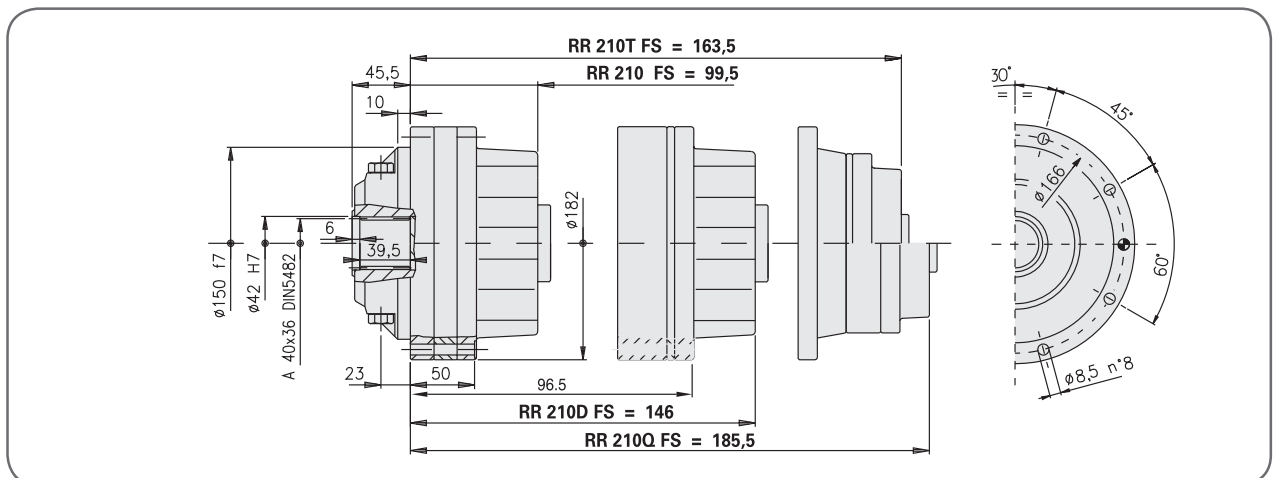
  

TYPE	RA 210 M... RA 210 FS RA 210 S...	RA 210D M... RA 210D FS RA 210D S...		
Number of stages	1	2	-	-
Type of input	B	B	-	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	-	-

### MALE LINEAR VERSION RR 210 M... - RR 210D M... - RR 210T M... - RR 210Q M...



### FEMALE LINEAR VERSION RR 210 FS - RR 210D FS - RR 210T FS - RR 210Q FS



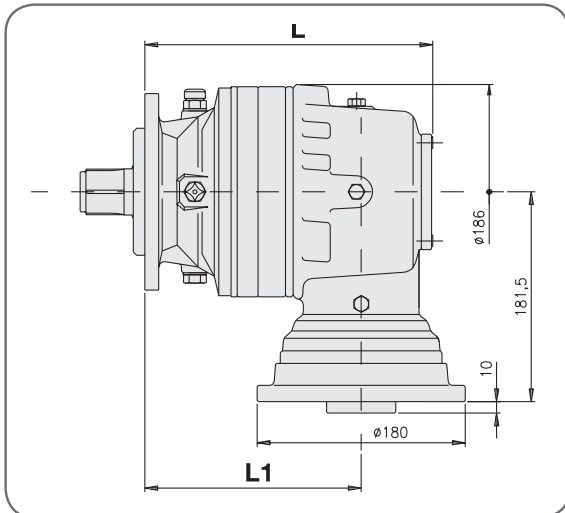


**SIZE 210 REDUCTION GEAR**

PART No. — RATIOS — TORQUES (ISO Standards)											
RR 210 M... RR 210 FS... RR 210 S...			RR 210D M... RR 210D FS... RR 210D S...			RR 210T M... RR 210T FS... RR 210T S...			RR 210Q M... RR 210Q FS... RR 210Q S...		
PART No. 210/...	...../1	T2 daNm	PART No. 210/...	...../1	T2 daNm	PART No. 210/...	...../1	T2 daNm	PART No. 210/...	...../1	T2 daNm
33	3,31	225	109	10,96	225	601	60,18	225	2798	279,84	225
39	3,91	200	129	12,94	225	710	71,09	200	3305	330,57	200
49	4,94	165	152	15,29	200	803	80,37	225	4176	417,65	200
57	5,78	150	193	19,32	200	898	89,82	200	4886	488,66	200
70	7,09	110	226	22,60	200	1050	105,09	200	5577	557,76	200
			285	28,55	165	1199	119,95	200	5626	652,60	200
			350	35,02	165	1403	140,34	200	8245	824,52	165
			409	40,98	150	1773	177,32	165	8715	871,54	200
			502	50,27	110	2175	217,50	165	10113	1011,39	165
						2544	254,49	150	11833	1183,36	165
						3121	312,16	110	13506	1350,69	165
									15803	1580,36	150
									19385	1938,54	110

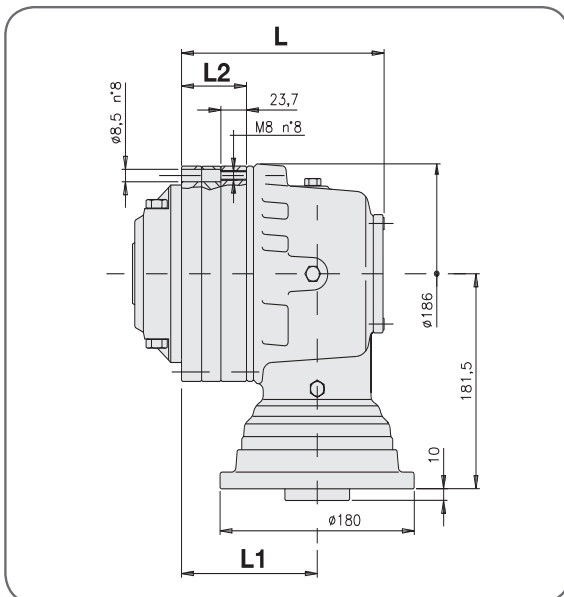
PART No. — RATIOS — TORQUES (ISO Standards)											
RA 210 M... RA 210 FS... RA 210 S...			RA 210D M... RA 210D FS... RA 210D S...								
PART No. 210/...	...../1	T2 daNm	PART No. 210/...	...../1	T2 daNm						
106	10,66	150	352	35,28	225						
125	12,59	175	416	41,67	225						
159	15,91	165	492	49,23	200						
186	18,61	150	622	62,20	200						
228	22,83	110	727	72,77	200						
290	29,09	140	919	91,94	165						
340	34,03	150	1127	112,78	165						
417	41,75	110	1319	131,96	150						
			1618	161,86	110						
			1967	196,71	150						
			2062	206,22	165						
			2412	241,29	150						
			2959	295,98	110						

**MALE ANGULAR VERSION RA 210 M... - RA 210D M...**



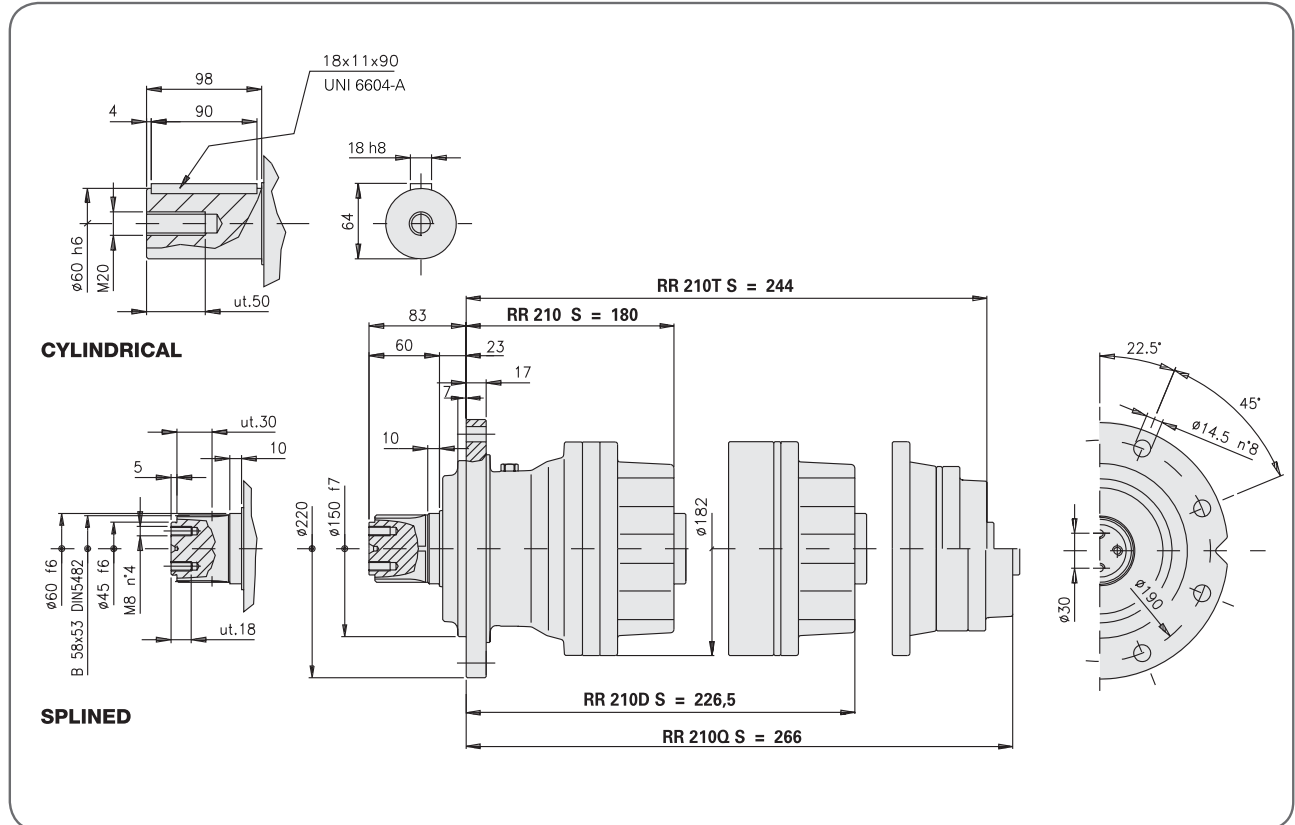
TYPE	L	L1
RA 210 M...	249,5	187
RA 210D M...	296,5	234

**FEMALE ANGULAR VERSION RA 210 FS - RA 210D FS**

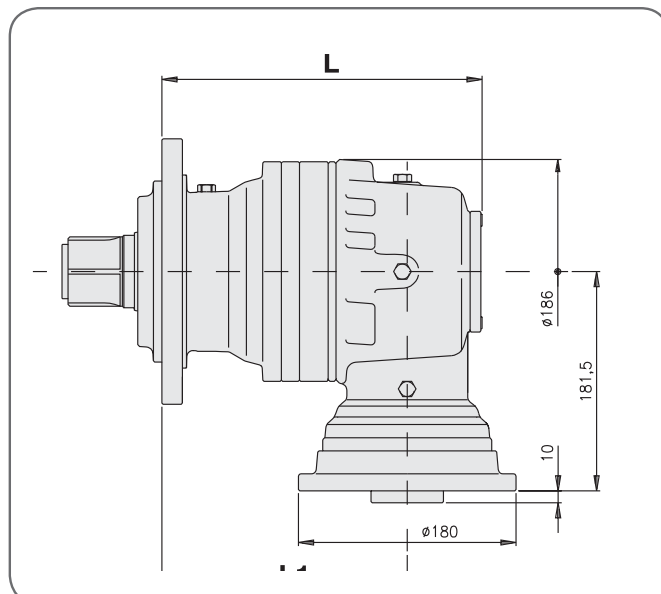


TYPE	L	L1	L2
RA 210 FS	188,5	126	60,2
RA 210D FS	234,5	172	106,7

**SIZE 210 S REDUCTION GEAR**

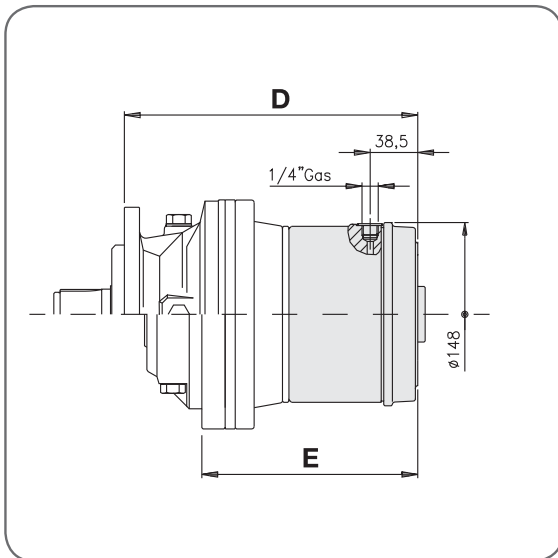
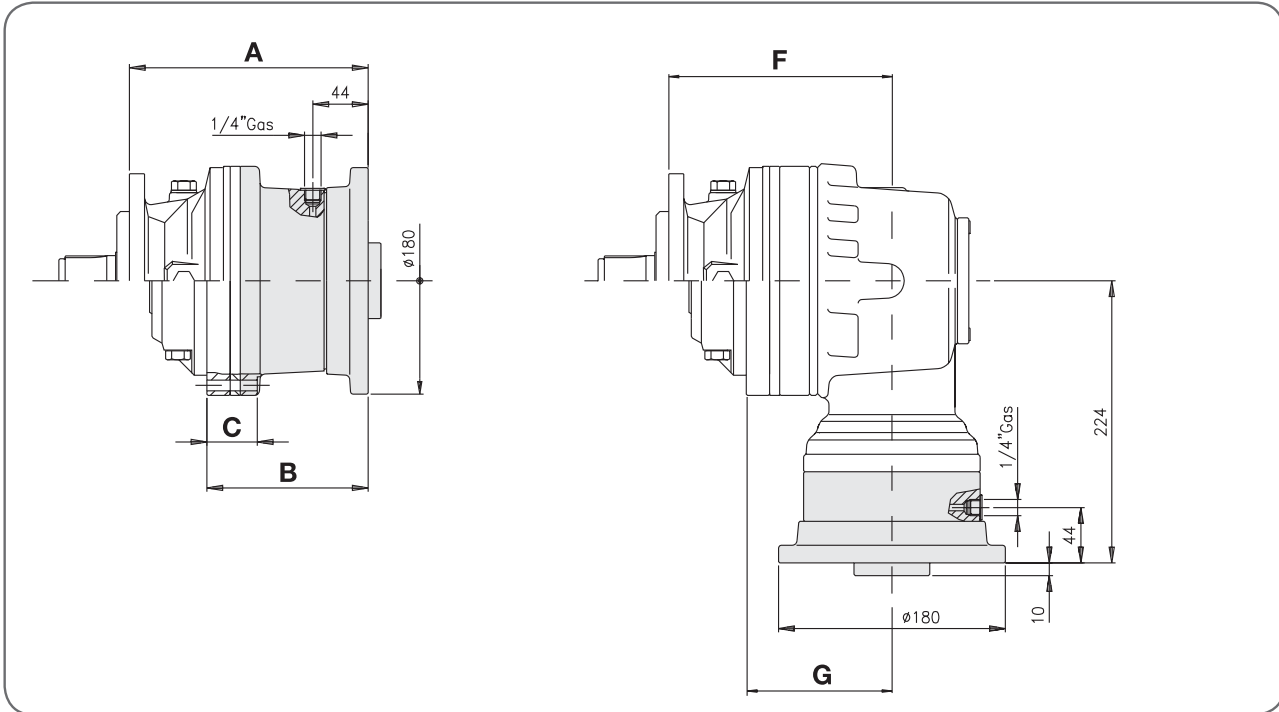


**ANGULAR REINFORCED VERSION RA 210 S... - RA 210D S...**



TYPE	L	L1
RA 210 S...	268,5	206
RA 210D S...	315,5	253

**SIZE 210/210S REDUCTION GEAR  
BRAKES SERIES RF 2/7 ÷ 2/60**

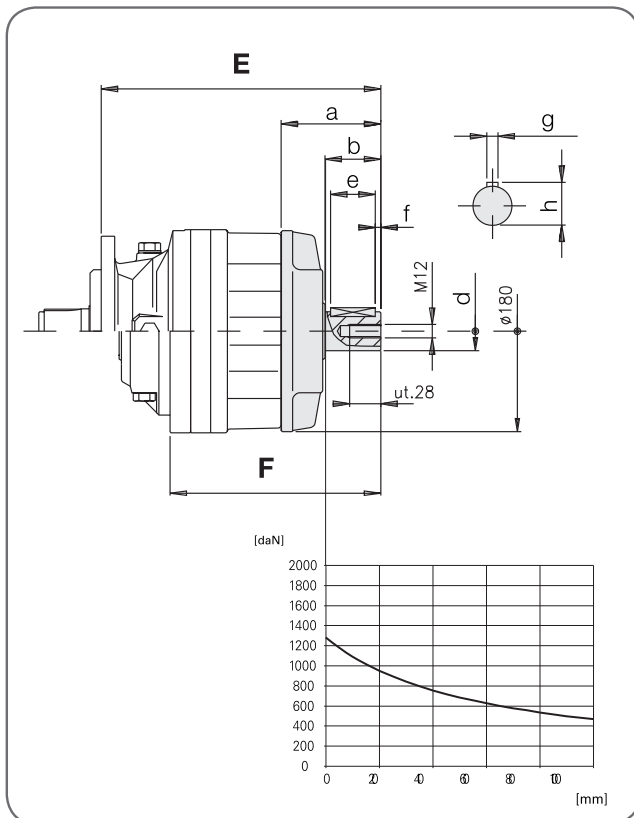
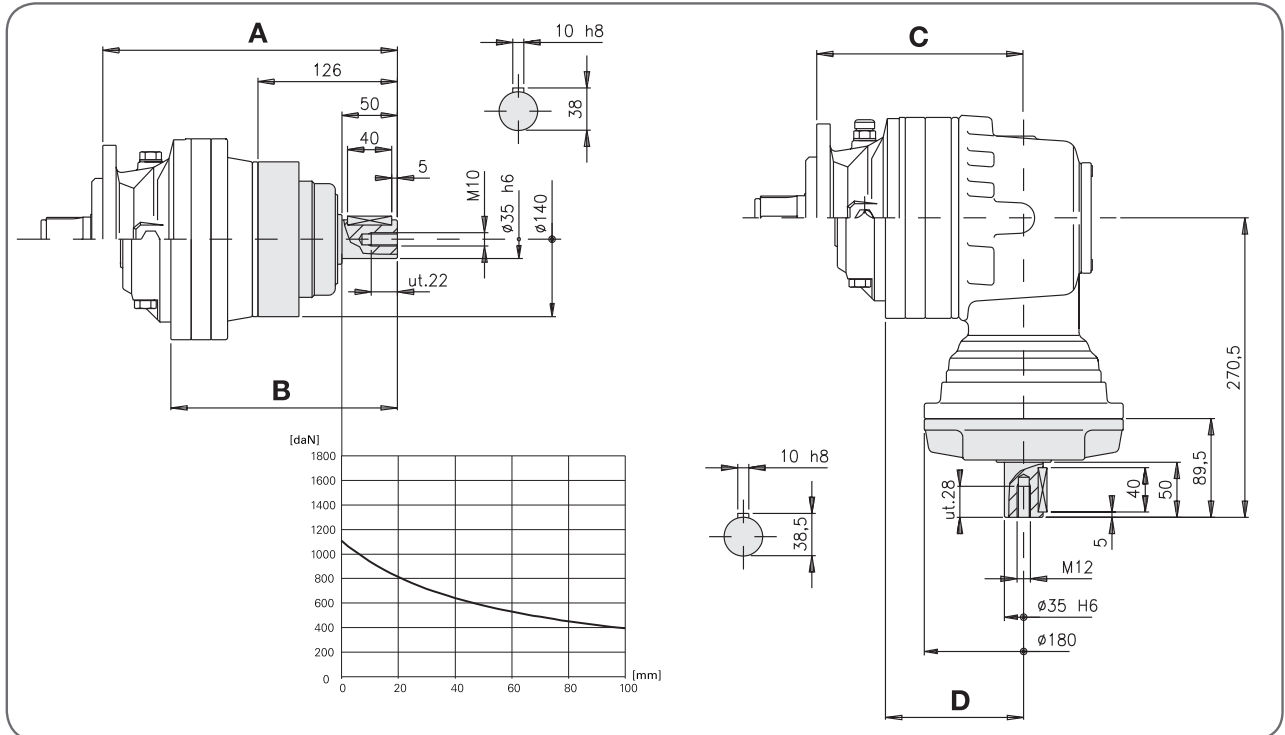


TYPE	A	B	C	D	E	F	G
RR 210 M...	199,5	-	-	-	-	-	-
RA 210 M...	-	-	-	-	-	187	-
RR 210D M...	246	-	-	-	-	-	-
RA 210D M...	-	-	-	-	-	234	-
RR 210 S...	218,5	-	-	-	-	-	-
RA 210 S...	-	-	-	-	-	206	-
RR 210D S...	265	-	-	-	-	-	-
RA 210D S...	-	-	-	-	-	253	-
RR 210 FS	-	138	50	-	-	-	-
RA 210 FS	-	-	-	-	-	-	126
RR 210D FS	-	184,5	-	-	-	-	-
RA 210D FS	-	-	-	-	-	-	172
RR 210T M...	-	-	-	291	-	-	-
RR 210Q M...	-	-	-	313	-	-	-
RR 210T S...	-	-	-	310	-	-	-
RR 210Q S...	-	-	-	332	-	-	-
RR 210T FS	-	-	-	-	229,5	-	-
RR 210Q FS	-	-	-	-	251,5	-	-

Ambient temperature	-20°C + +60°C	Mass
VISCOSITY	VG 150 10,8.. 12,5°E/50°C	Kg 10,5

CODE		2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60
Static torque	da Nm	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	bar	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	7 + 8					

**SIZE 210/210S REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**

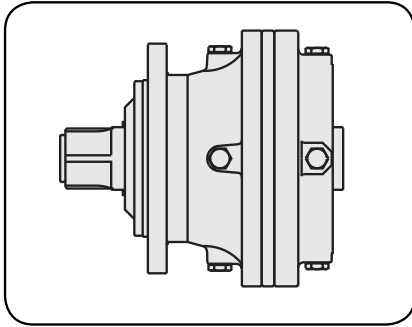


TYPE	A	B	C	D
RR 210T M...	313	-	-	-
RR 210Q M...	335	-	-	-
RR 210T S...	332	-	-	-
RR 210Q S...	354	-	-	-
RR 210T FS	-	251,5	-	-
RR 210Q FS	-	273,5	-	-
RA 210 M...			187	-
RA 210D M...			234	-
RA 210 S...			206	-
RA 210D S...			253	-
RA 210 FS			-	126
RA 210D FS			-	172

TYPE	E	F	a	b	d	e	f	g	h
RR 210 M...	282,5	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 210D M...	297	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 210 S...	301,5	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 210D S...	316	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 210 FS	-	221	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 210D FS	-	235,5	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5

**SIZE 310 REDUCTION GEAR**

Tab. A

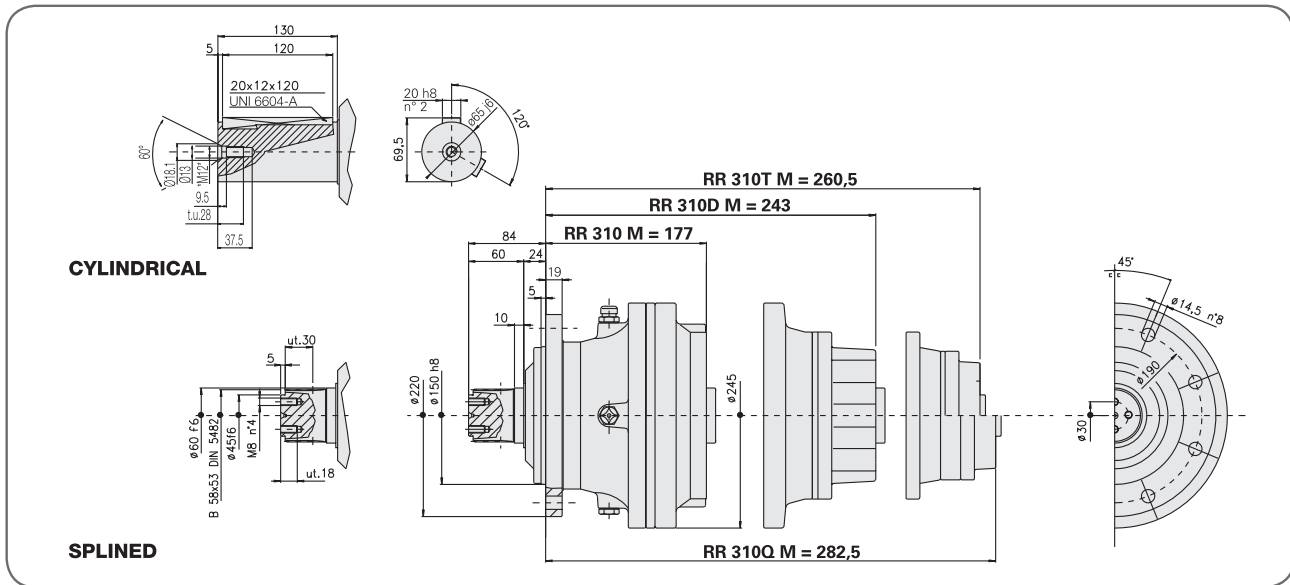


TYPE	RR 310 M... RR 310 FS RR 310 S...	RR 310D M... RR 310D FS RR 310D S...	RR 310T M... RR 310T FS RR 310T S...	RR 310Q M... RR 310Q FS RR 310Q S...
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	B	B	A	A
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500	3500

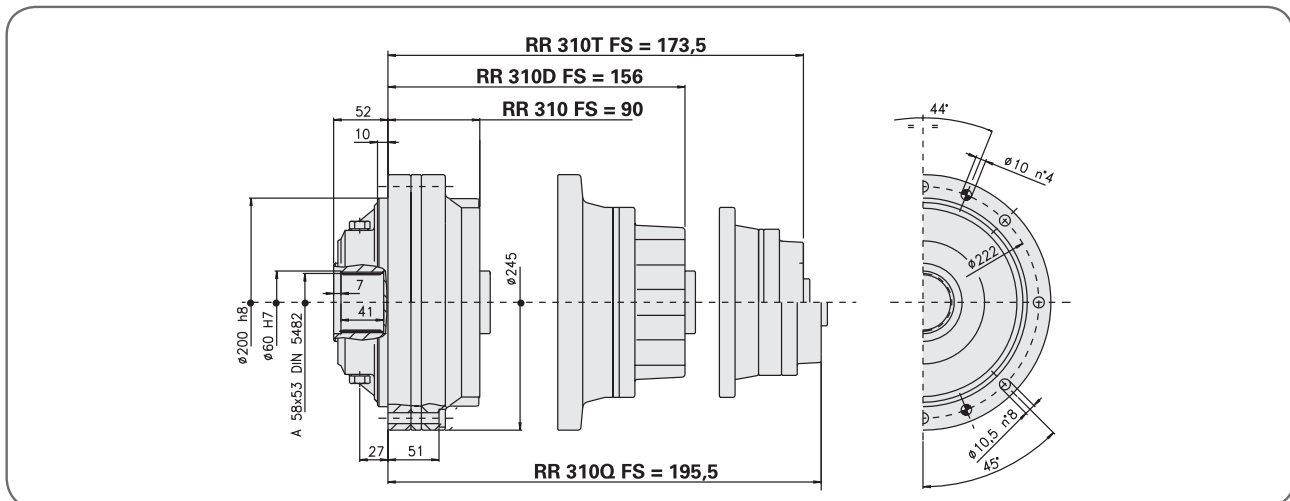
  

TYPE	RA 310 M... RA 310 FS RA 310 S...	RA 310D M... RA 310D FS RA 310D S...	RA 310T M... RA 310T FS RA 310T S...	
Number of stages	1	2	3	-
Type of input	B	B	B	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500	-

**MALE LINEAR VERSION RR 310 M... - RR 310D M... - RR 310T M... - RR 310Q M...**



**FEMALE LINEAR VERSION RR 310 FS - RR 310D FS - RR310T FS - RR 310Q FS**



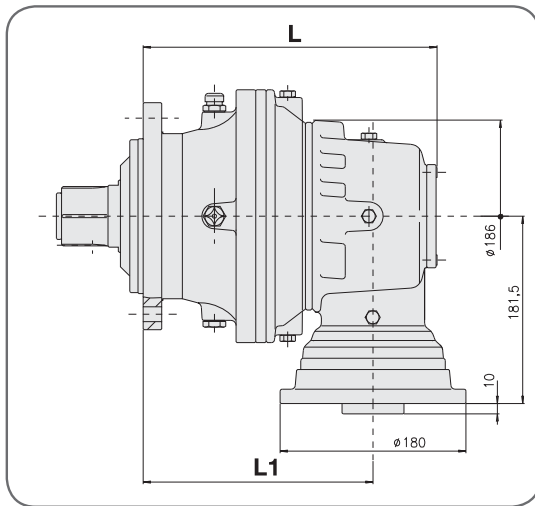
## SIZE 310 REDUCTION GEAR

Tab. B

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
R 310 M... RR 310 FS RR 310 S...			RR 310D M... RR 310D FS RR 310D S...			RR 310T M... RR 310T FS RR 310T S...			RR 310Q M... RR 310Q FS RR 310Q S...		
PART No. 310/...	...../1	T2 daNm	PART No. 310/...	...../1	T2 daNm	PART No. 310/...	...../1	T2 daNm	PART No. 310/...	...../1	T2 daNm
34	3,4	315	128	12,84	315	575	57,56	315	3574	357,47	315
40	4,0	315	164	16,40	315	762	76,26	315	4735	473,57	315
50	5,0	240	216	21,68	315	1008	100,81	315	5130	513,08	210
58	5,8	210	288	28,80	260	1346	134,63	315	6260	626,04	315
70	7,0	155	314	31,44	210	1461	146,18	210	8360	836,07	315
			417	41,76	210	1788	178,85	260	9077	907,76	210
			504	50,40	155	1952	195,22	210	11106	1110,65	260
						2235	223,56	240	12123	1212,30	210
						2593	259,33	210	13883	1388,31	240
						3129	312,98	155	16104	1610,44	210
									19436	1943,63	155

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RA 310 M... RA 310 FS RA 310 S...			RA 310D M... RA 310D FS RA 310D S...			RA 310T M... RA 310T FS RA 310T S...					
PART No. 310/...	...../1	T2 daNm	PART No. 310/...	...../1	T2 daNm	PART No. 310/...	...../1	T2 daNm			
109	10,95	155	413	41,34	315	2165	216,51	315			
128	12,88	180	528	52,81	315	2862	286,22	315			
186	18,68	210	698	69,81	315	3577	357,77	240			
225	22,54	155	927	92,74	260	3721	372,10	240			
294	29,44	140	1012	101,22	210	4316	431,64	210			
341	34,15	160	1344	134,47	210	4752	475,27	240			
412	41,22	155	1622	162,29	155	5513	551,32	210			
			1695	169,57	260	6282	628,29	240			
			1851	185,10	210	8346	834,62	240			
			2119	211,97	240	9681	968,16	210			
			2233	223,39	155	11684	1168,47	155			
			2458	245,88	210	12209	1220,94	260			
			2967	296,76	155	13326	1332,69	210			
						15261	1526,17	240			
						16084	1608,41	155			
						17703	1770,36	210			
						21366	2136,64	155			

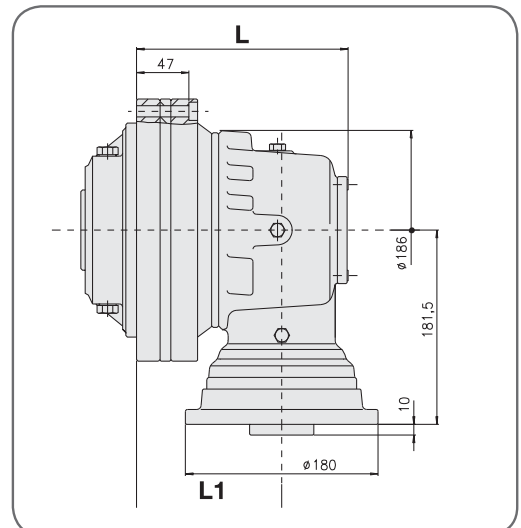
### MALE ANGULAR VERSION RA 310 M... - RA 310D M... - 310T M...



TYPE	L	L1
RA 310 M...	287,5	225
RA 310D M...	332	269
RA 310T M...	374	314

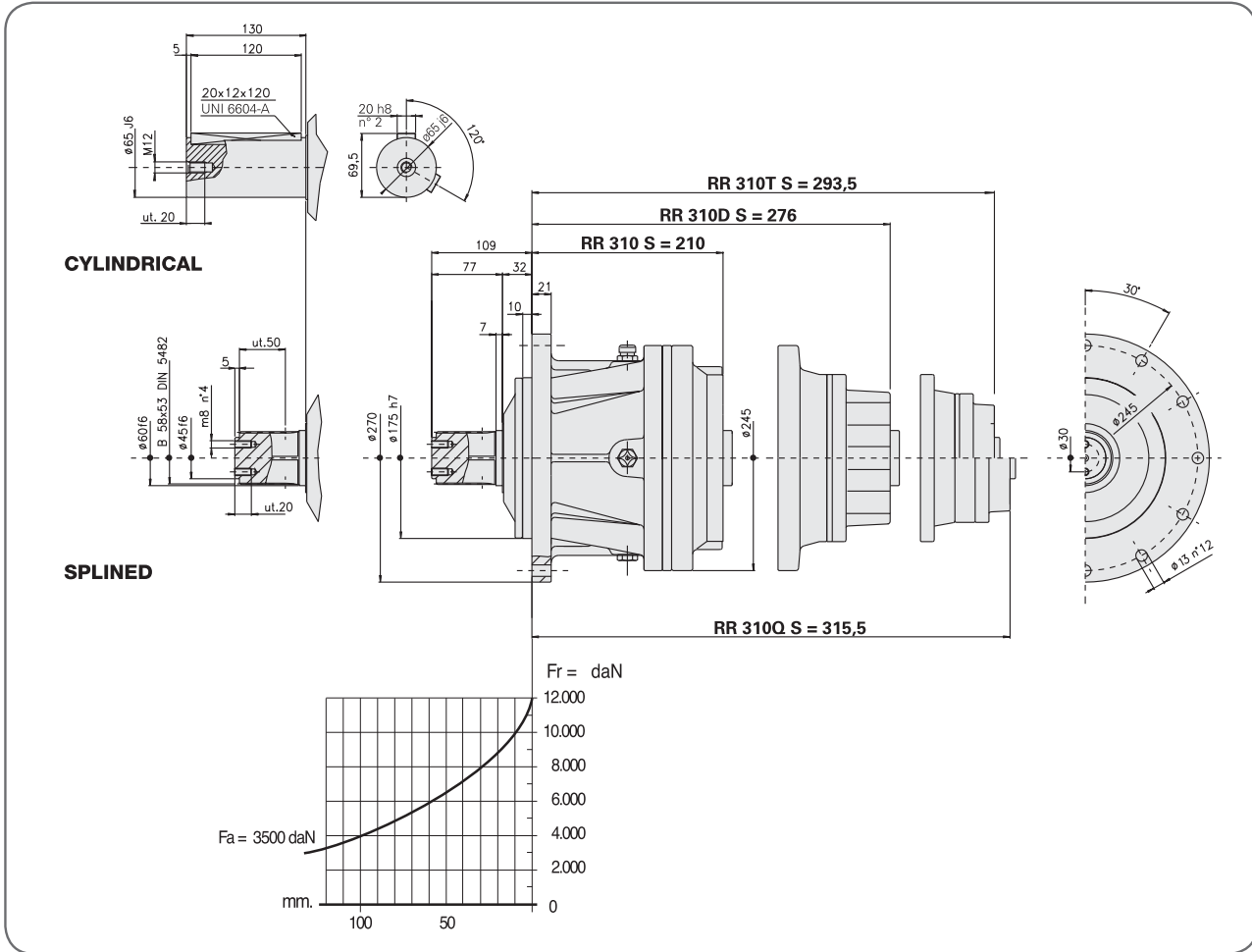
### FEMALE ANGULAR VERSION RA 310 FS - RA 310D FS - RA 310T FS

TYPE	L	L1
RA 310 FS	200,5	138
RA 310D FS	245	182
RA 310T FS	289	227

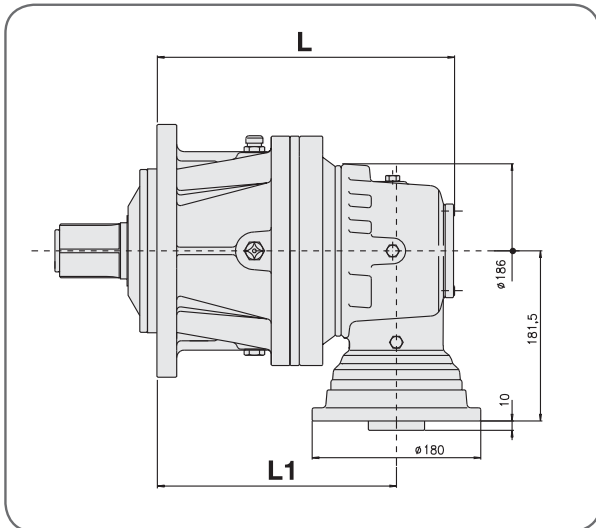


**SIZE 310S REDUCTION GEAR**

**LINEAR REINFORCED VERSION RR 310 S... - RR 310D S... - RR 310T S... - RR 310Q S...**



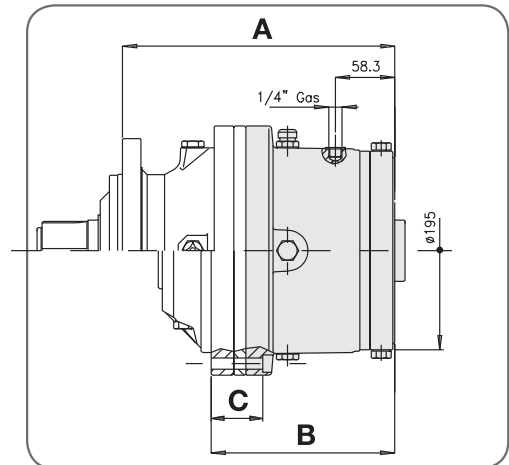
**ANGULAR REINFORCED VERSION RA 310 S... - RA 310 D S... - RA 310 T S...**



TYPE	L	L1
RA 310 S...	320,5	258
RA 310D S...	364,5	302
RA 310T S...	409	347

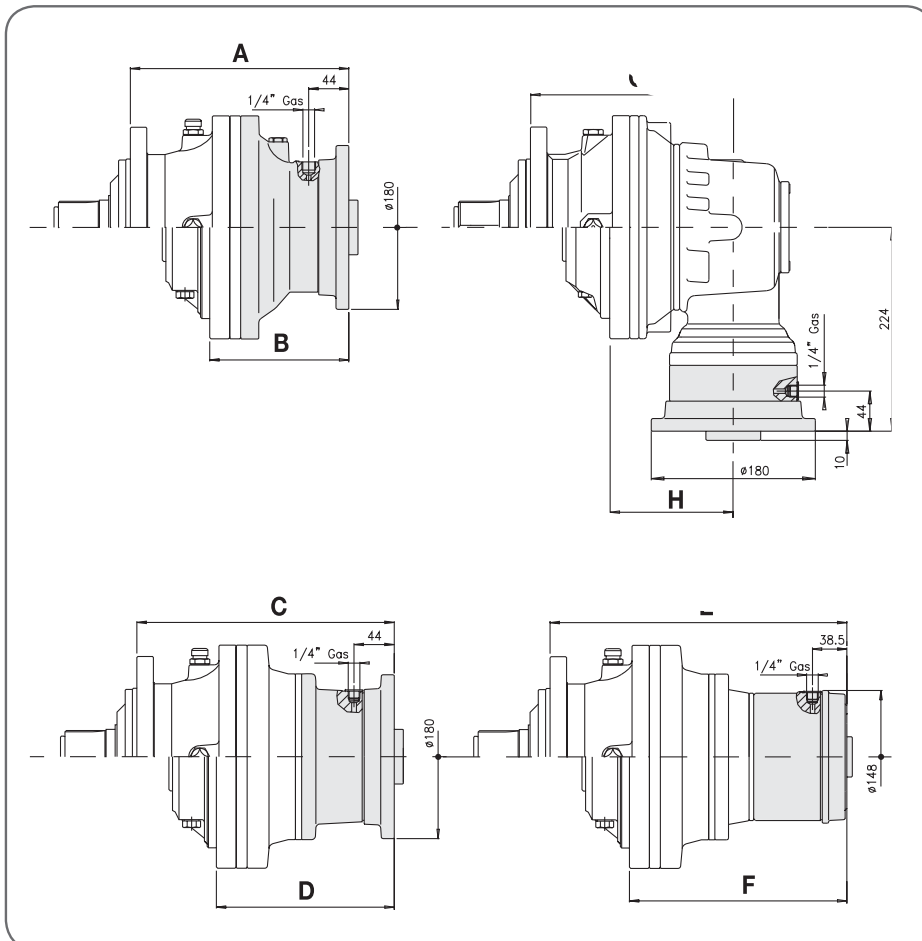
## SIZE 310/310S REDUCTION GEAR BRAKES SERIES RF 5/21 ÷ 5/130

TYPE	A	B	C
RR 310 M...	267,5	-	-
RR 310 S...	300,5	-	-
RR 310 FS	-	180,5	50,5



Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32 2,8.. 3,2°E/50°C					0,60	Kg 21

CODE		21	29	43	65	85	110	130
Static torque	da Nm	18 + 23	28 + 33	42 + 46	61 + 70	83 + 92	108 + 118	126 + 136
Min. opening pressure	bar	4 + 5	6 + 7	9 + 10	13 + 15	18 + 20	23 + 25	27 + 29
Max. opening pressure	bar	300						
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	8 + 9						



TYPE	H	G
RA 310 M...	-	225
RA 310 S...	-	258
RA 310 FS	138	-
RA 310D M...	-	269
RA 310D S...	-	302
RA 310D FS	182	-
RA 310T M...	-	314
RA 310T S...	-	347
RA 310T FS	225	-

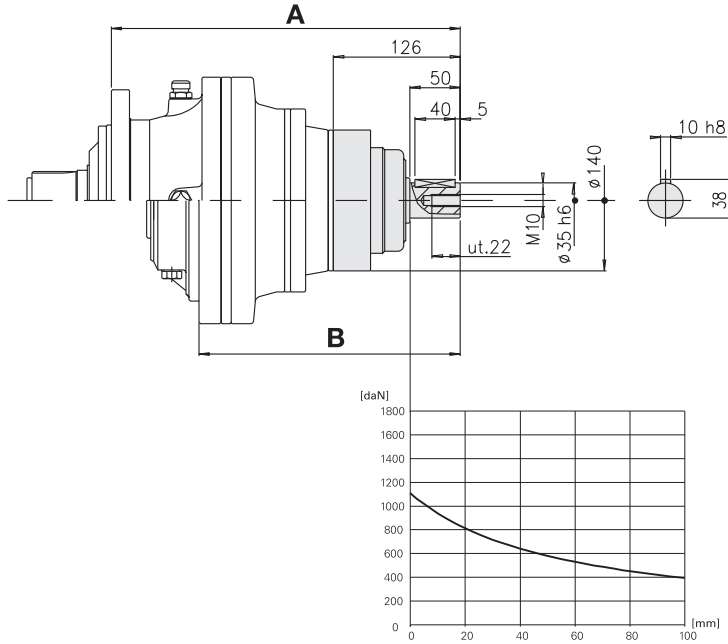
TYPE	C	D	E	F
RR 310D M...	281,5	-	-	-
RR 310T M...	-	-	326,5	-
RR 310Q M...	-	-	348,5	-
RR 310 S...	-	-	-	-
RR 310D S...	314,5	-	-	-
RR 310T S...	-	-	359,5	-
RR 310Q S...	-	-	381,5	-
RR 310D FS	-	194,5	-	-
RR 310T FS	-	-	-	240
RR 310Q FS	-	-	-	262

Ambient temperature	-20°C	+60°C	Mass
	VG 150 10,8.. 12,5°E/50°C		

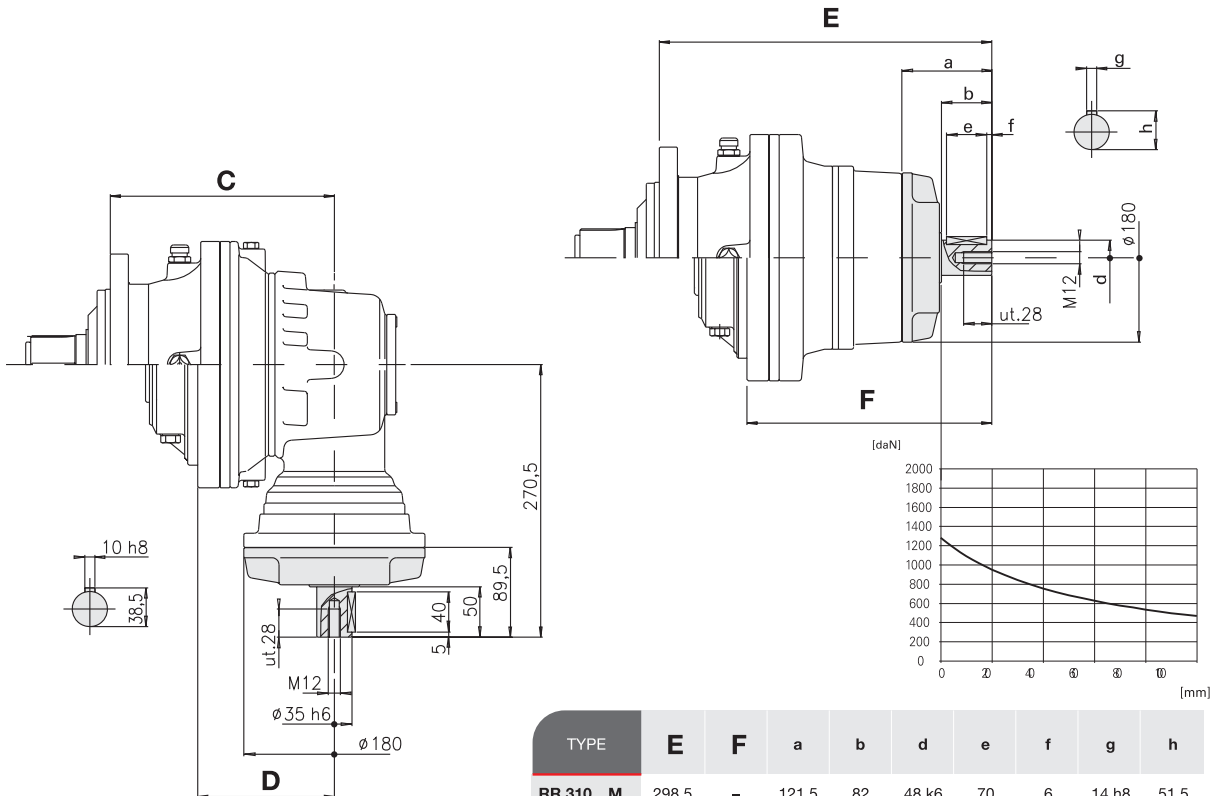
CODE		2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60
Static torque	da Nm	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	bar	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	7 + 8					



**SIZE 310/310S REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**

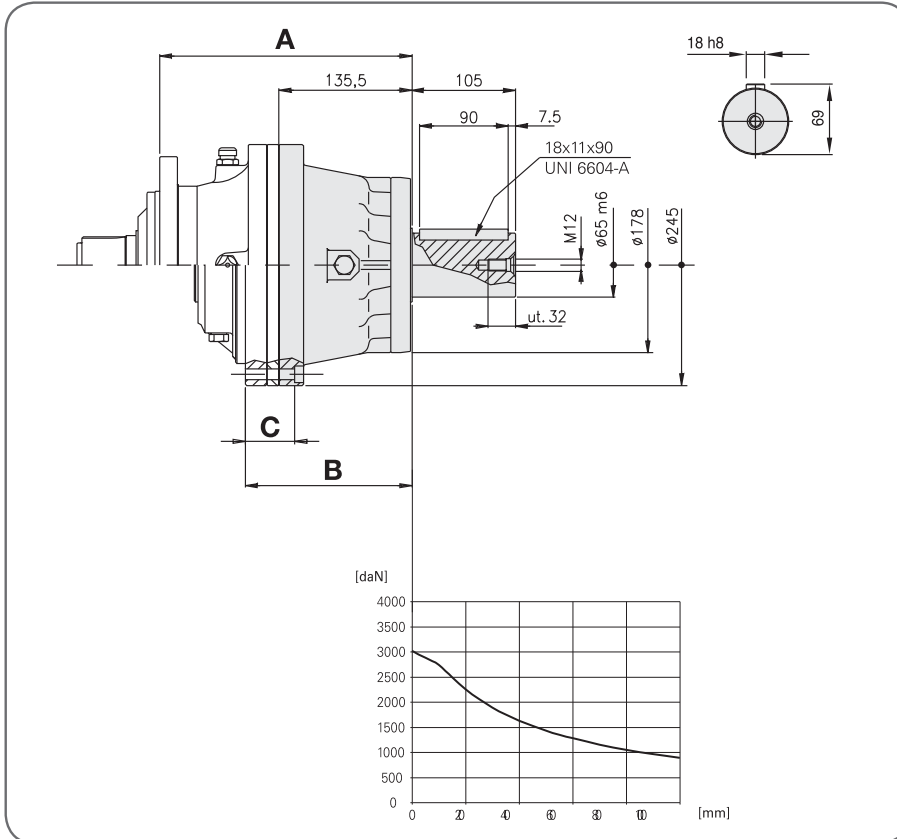


TYPE	A	B	C	D
RR 310T M...	348,5	-	-	-
RR 310Q M...	370,5	-	-	-
RR 310T S...	381,5	-	-	-
RR 310Q S...	403,5	-	-	-
RR 310T FS	-	261,5	-	-
RR 310Q FS	-	283,5	-	-
RA 310 M...	-	-	225	-
RA 310D M...	-	-	269	-
RA 310 S...	-	-	258	-
RA 310D S...	-	-	302	-
RA 310 FS	-	-	-	138
RA 310D FS	-	-	-	182



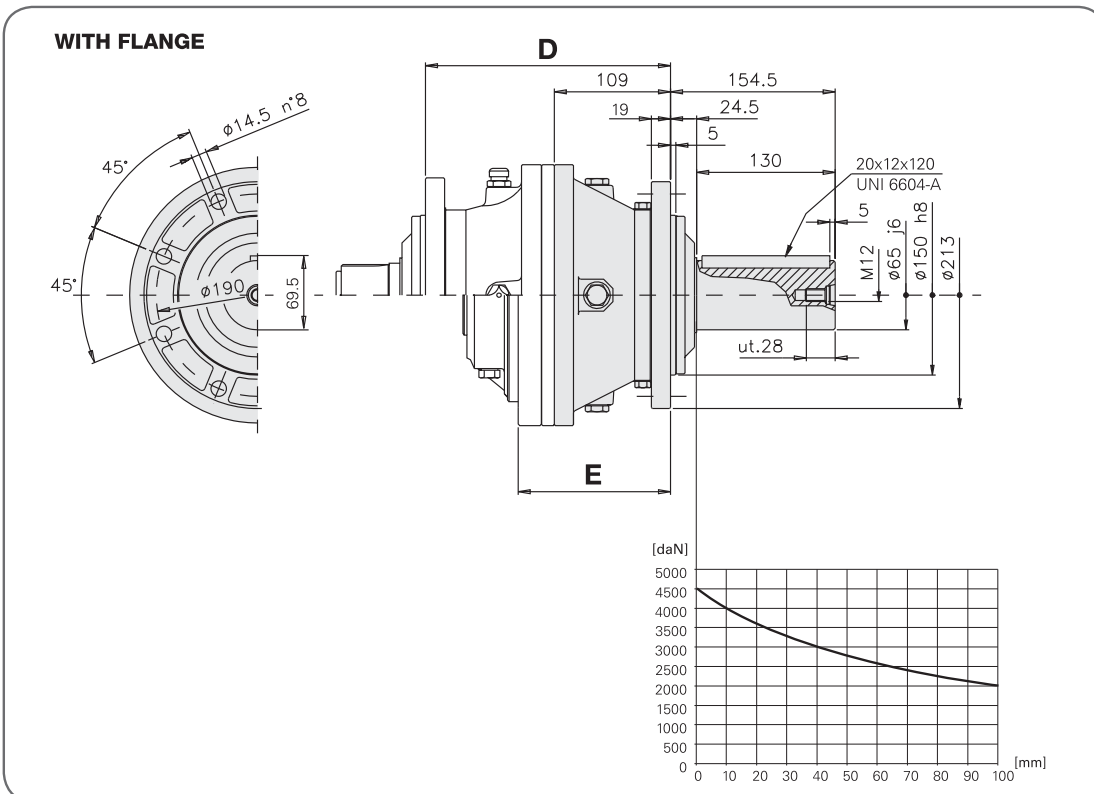
TYPE	E	F	a	b	d	e	f	g	h
RR 310 M...	298,5	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 310D M...	332,5	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 310 S...	331,5	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 310D S...	365,5	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 310 FS	-	211,5	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 310D FS	-	245,5	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5

**SIZE 310/310S REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**



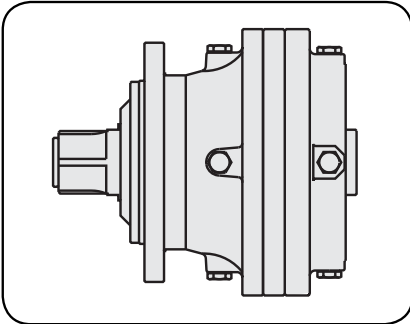
TYPE	A	B	C
RR 310 M...	256,5	-	-
RR 310 S...	289,5	-	-
RR 310 FS	-	169,5	55

TYPE	D	E
RR 310 M...	230	-
RR 310 S...	263	-
RR 310 FS	-	143



**SIZE 510 REDUCTION GEAR**  
**SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

Tab. A

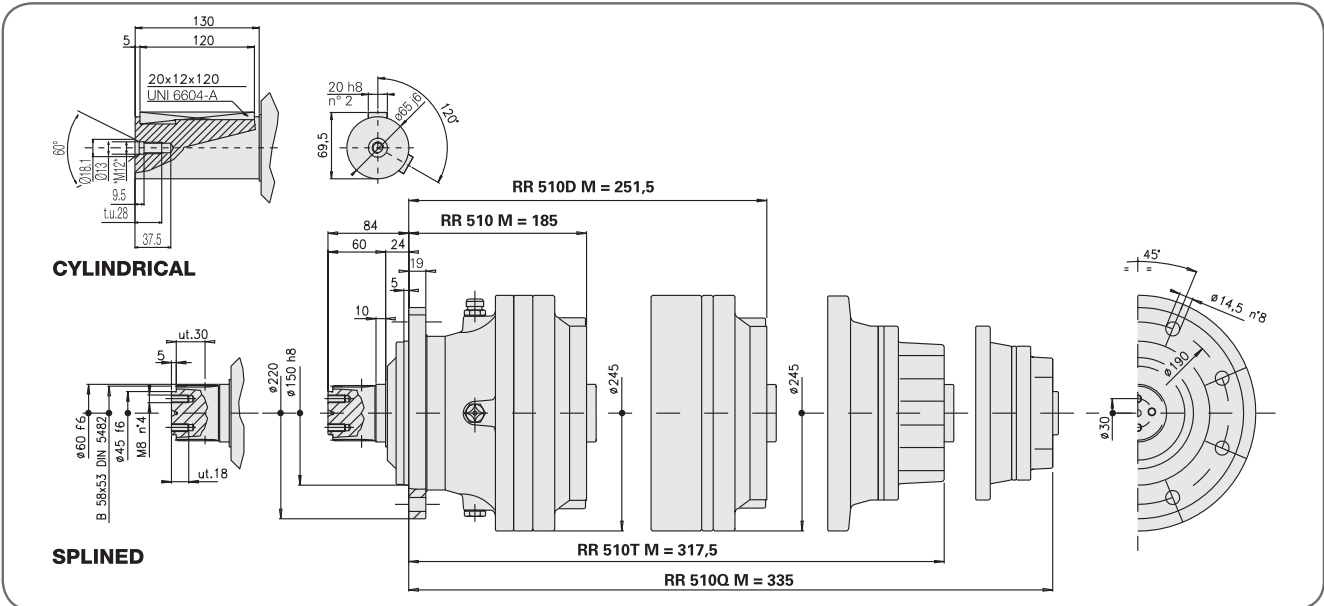


TYPE	RR 510 M... RR 510 FS RR 510 S...	RR 510D M... RR 510D FS RR 510D S...	RR 510T M... RR 510T FS RR 510T S...	RR 510Q M... RR 510Q FS RR 510Q S...
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	B	B	B	A
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500	3500

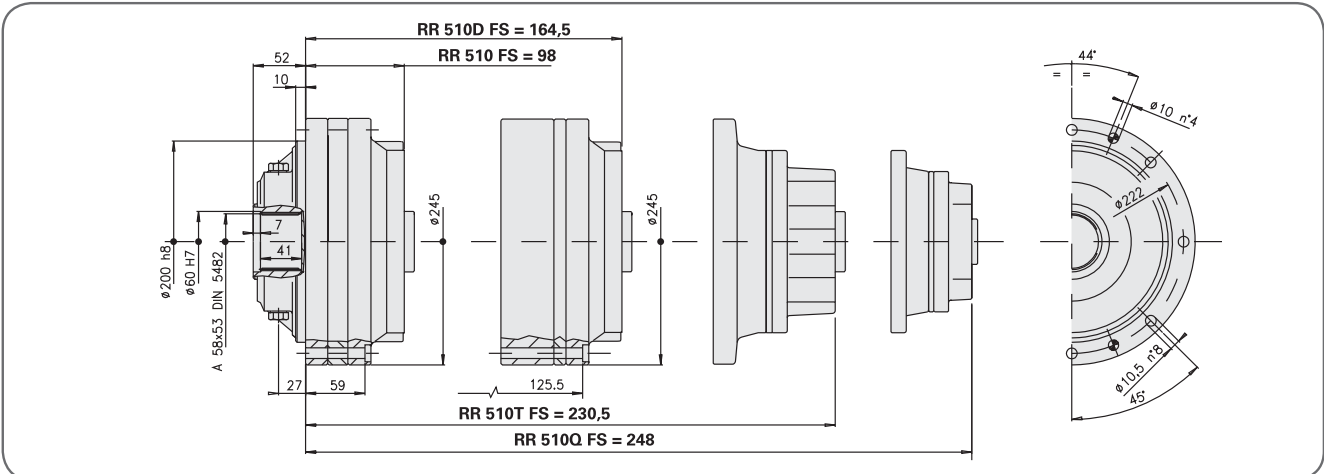
  

TYPE	RA 510 M... RA 510 FS RA 510 S...	RA 510D M... RA 510D FS RA 510D S...	RA 510T M... RA 510T FS RA 510T S...	
Number of stages	1	2	3	-
Type of input	B	B	B	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500	-

**MALE LINEAR VERSION RR 510 M... - RR 510D M... - RR 510T M... - RR 510Q M...**



**FEMALE LINEAR VERSION RR 510 FS - RR 510D FS - RR 510T FS - RR 510Q FS**



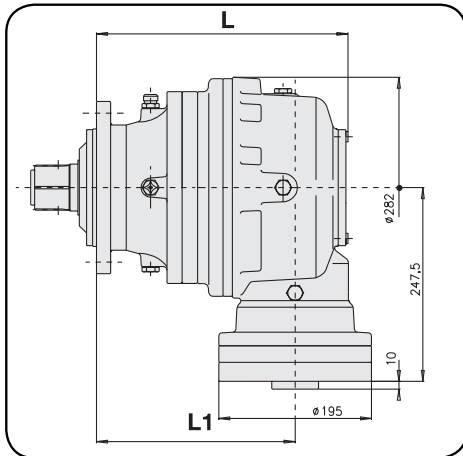
## SIZE 510 REDUCTION GEAR

Tab. B

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
R 510 M...			RR 510D M...			RR 510T M...			RR 510Q M...		
RR 510 FS			RR 510D FS			RR 510T FS			RR 510Q FS		
RR 510 S...			RR 510D S...			RR 510T S...			RR 510Q S...		
PART No.	...../1	T2 daNm	PART No.	...../1	T2 daNm	PART No.	...../1	T2 daNm	PART No.	...../1	T2 daNm
34	3,4	590	136	13,6	590	656	65,60	580	3813	381,30	580
40	4,0	580	160	16,0	580	820	82,00	580	4423	442,31	580
50	5,0	445	200	20,0	580	951	95,12	580	5092	509,22	580
58	5,8	395	232	23,2	580	1152	115,20	580	5847	584,71	580
70	7,0	290	290	29,0	445	1440	144,00	580	6696	669,60	580
			350	35,0	445	1670	167,04	580	7153	715,39	580
			406	40,6	395	2088	208,80	445	7767	776,74	580
			490	49,0	290	2520	252,00	445	8942	894,24	580
						2923	292,32	395	10373	1037,32	580
						3528	352,80	290	12966	1296,65	445
									15649	1564,92	445
									18153	1815,31	395
									21908	2190,89	290

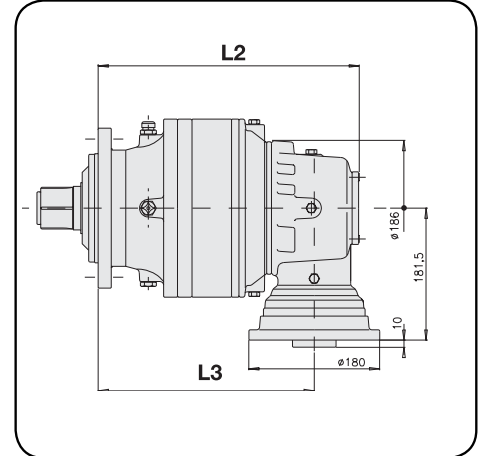
PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RA 510 M...			RA 510D M...			RA 510T M...			RA 510TFS...		
RA 510 FS			RA 510D FS			RA 510T FS			RA 510TFS...		
RA 510 S...			RA 510D S...			RA 510T S...			RA 510TFS...		
PART No.	...../1	T2 daNm	PART No.	...../1	T2 daNm	PART No.	...../1	T2 daNm	PART No.	...../1	T2 daNm
136	13,60	590	437	43,79	590	2112	211,23	580	2112	211,23	580
160	16,00	580	515	51,52	580	2640	264,04	580	2640	264,04	580
200	20,00	445	644	64,40	580	3062	306,29	580	3062	306,29	580
232	23,20	395	747	74,70	580	3709	370,94	580	3709	370,94	580
280	28,00	290	933	93,38	445	4636	463,68	580	4636	463,68	580
			1127	112,70	445	5378	537,87	580	5378	537,87	580
			1307	130,73	395	6723	672,34	445	6723	672,34	445
			1577	157,78	290	8114	811,44	445	8114	811,44	445
			1648	164,86	580	9412	941,27	395	9412	941,27	395
			1707	170,75	445	11360	1136,02	290	11360	1136,02	290
			1980	198,07	395	11870	1187,02	580	11870	1187,02	580
			2060	206,08	445	12294	1229,41	445	12294	1229,41	445
			2390	239,05	395	14837	1483,78	445	14837	1483,78	445
			2885	288,51	290	15637	1563,74	290	15637	1563,74	290
						17211	1721,18	395	17211	1721,18	395
						20772	2077,29	290	20772	2077,29	290

### MALE ANGULAR VERSION RA 510 M...

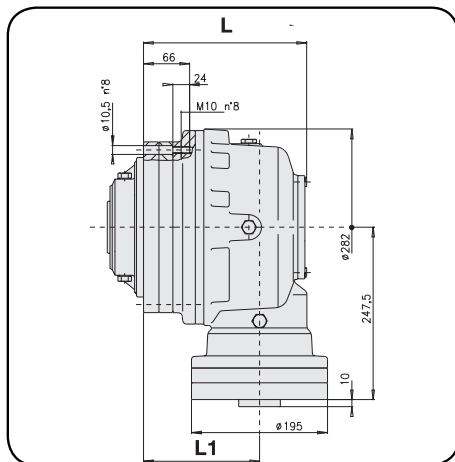


TYPE	L	L1	L2	L3
RA 510 M...	321	253,5	-	-
RA 510D M...	-	-	361,5	299
RA 510T M...	-	-	406	344

### MALE ANGULAR VERSION RA510D M... - RA 510T M...

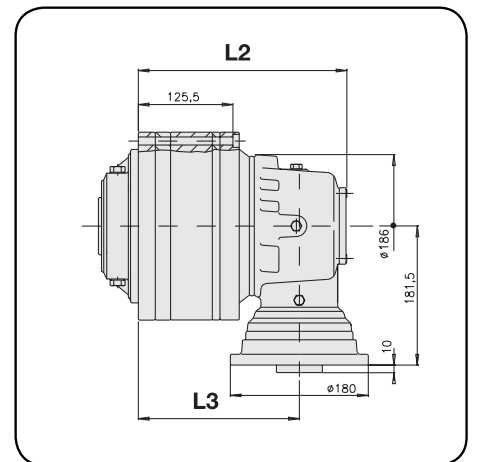


### FEMALE ANGULAR VERSION RA 510 FS



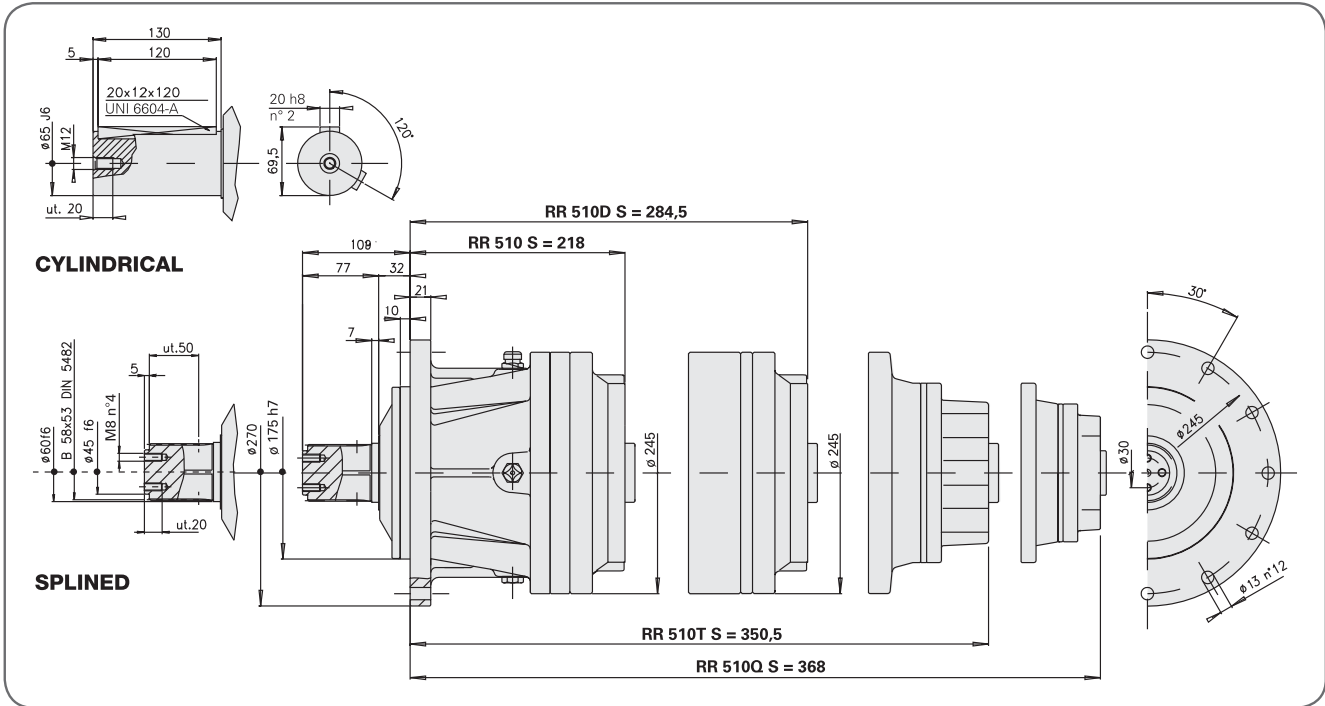
TYPE	L	L1	L2	L3
RA 510 FS	234	166,5	-	-
RA 510D FS	-	-	274	212
RA 510T FS	-	-	319	257

### FEMALE ANGULAR VERSION RA 510D FS - RA 510T FS



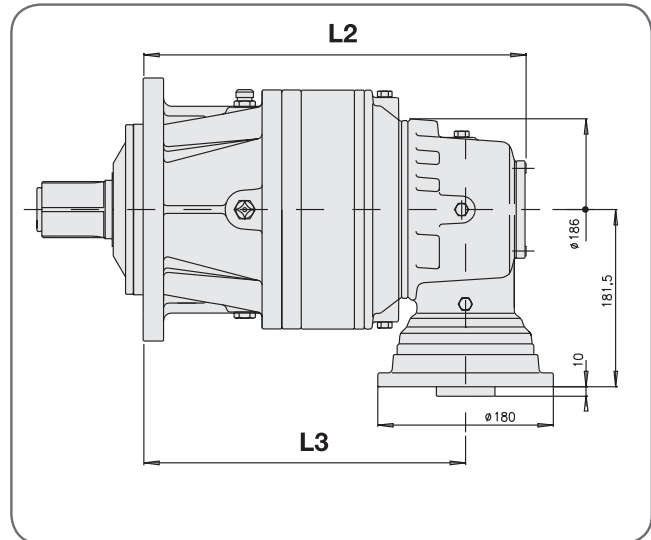
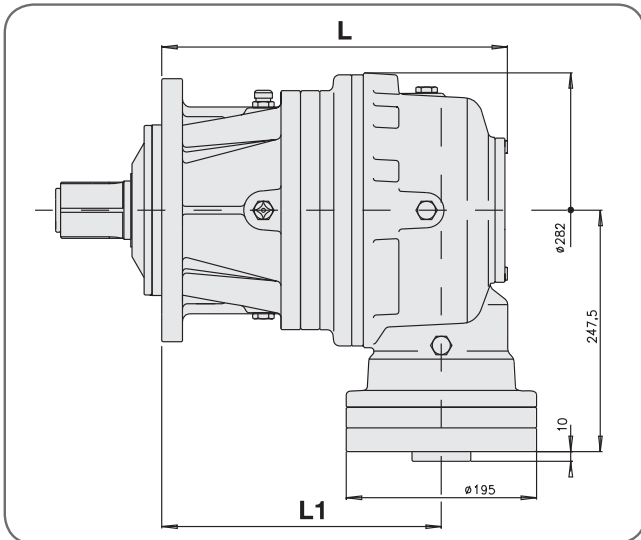
**SIZE 510S REDUCTION GEAR**

**LINEAR REINFORCED VERSION RR 510S... - RR510D S... - RR510T S... - RR 510Q S...**



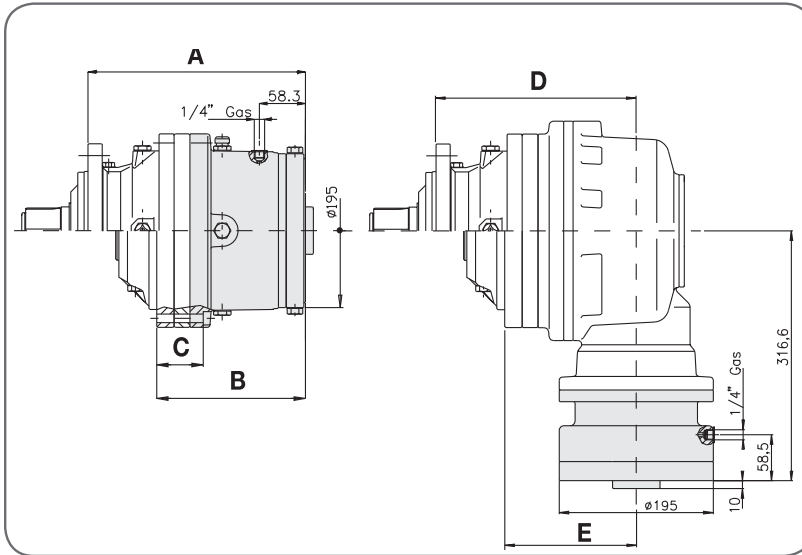
**ANGULAR REINFORCED VERSION  
RA 510 S...**

**ANGULAR REINFORCED VERSION  
RA 510·D S... - RA510T S...**



TYPE	L	L1	L2	L3
RA 510 S...	354	286,5	-	-
RA 510D S...	-	-	394,5	332
RA 510T S...	-	-	439	377

## SIZE 510/510S REDUCTION GEAR

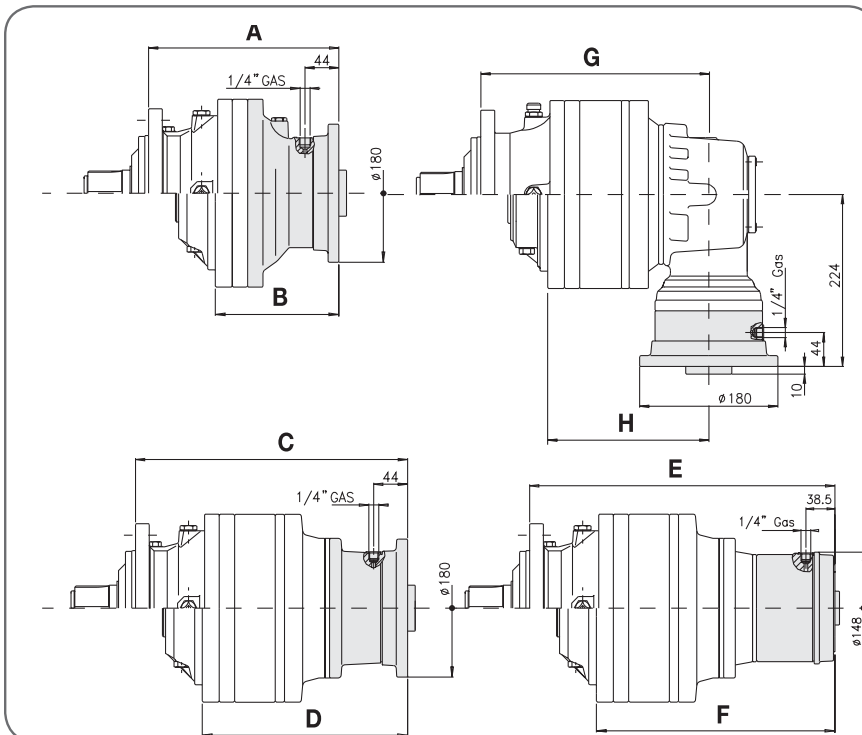


TYPE	A	B	C	D	E
RR 510 M...	275,5	-	-	-	-
RA 510 M...	-	-	-	253,5	-
RR 510D M...	342	-	-	-	-
RR 510 S...	308,5	-	-	-	-
RA 510 S...	-	-	-	286,5	-
RR 510D S...	375	-	-	-	-
RR 510 FS	-	188,5	58,5	-	-
RA 510 FS	-	-	-	-	166,5
RR 510D FS	-	255	125	-	-

CODE		21	29	43	65	85	110	130
Ambient temperature	-20°C +5°C	18 + 23	28 + 33	42 + 46	61 + 70	83 + 92	108 + 118	126 + 136
Oil QUANTITY	Horiz. Vert.	4 + 5	6 + 7	9 + 10	13 + 15	18 + 20	23 + 25	27 + 29
Min. opening pressure		300						
Max. opening pressure		8 + 9						
Minimum oil capacity for brake opening		8 + 9						

Ambient temperature	+20°C +5°C	+30°C +40°C	+40°C +65°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
Viscosity	VG 32			Horiz. Vert.	0,30 0,60	Kg 21
	2,8.. 3,2°E/50°C					

## BRAKES SERIES RF 2/7 ÷ 2/60



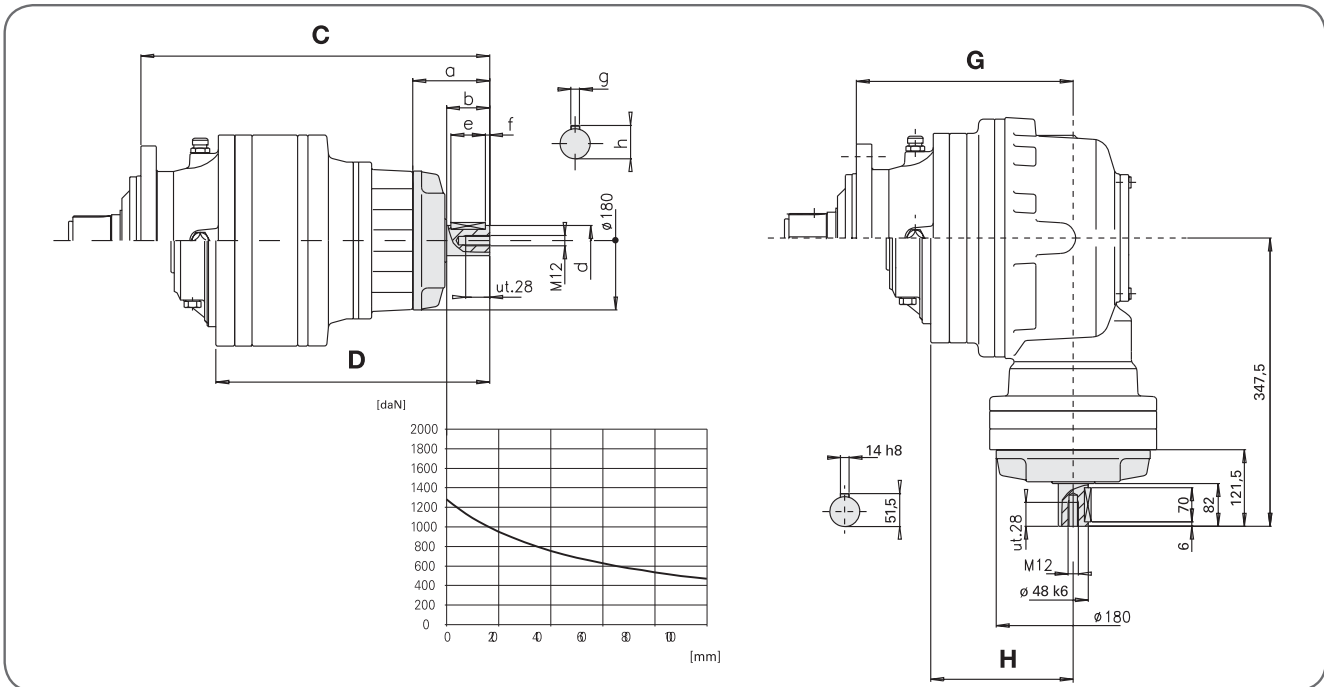
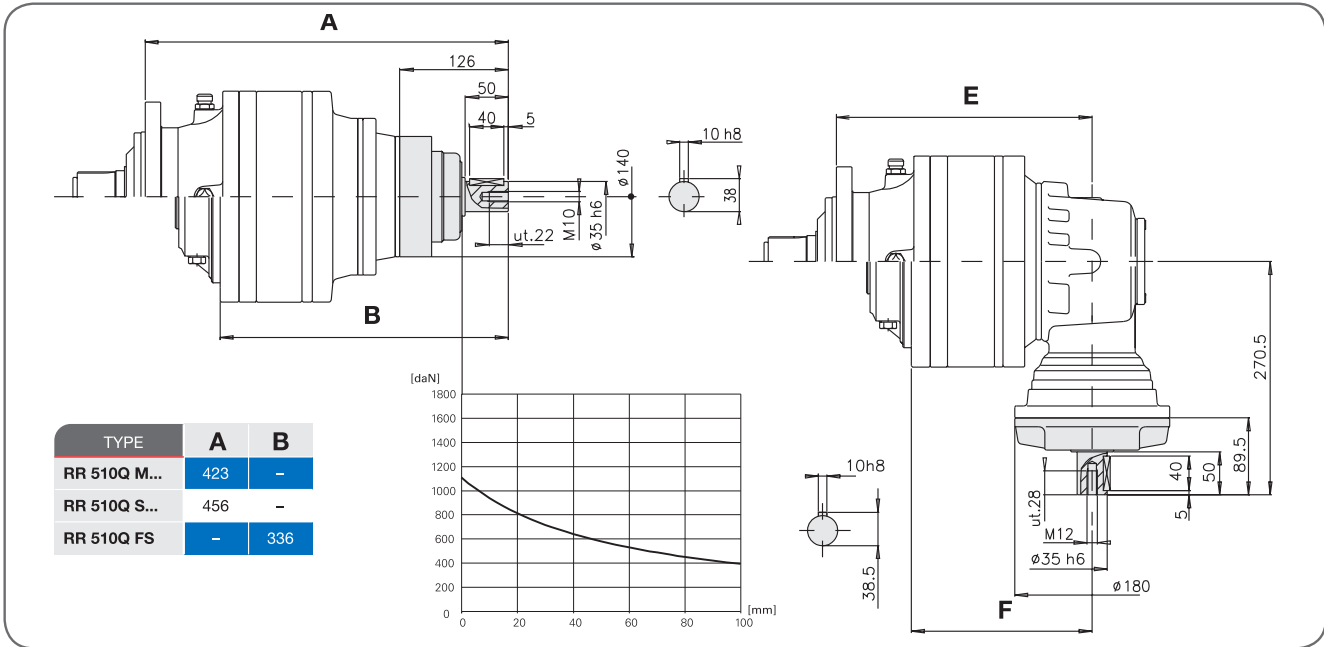
TYPE	A	B	G	H
RR 510 M...	248	-	-	-
RR 510D M...	314,5	-	-	-
RA 510D M...	-	-	299	-
RA 510T M...	-	-	344	-
RR 510 S...	281	-	-	-
RR 510D S...	347,5	-	-	-
RA 510D S...	-	-	332	-
RA 510T S...	-	-	377	-
RR 510 FS	-	161	-	-
RR 510D FS	-	227,5	-	-
RA 510D FS	-	-	-	212
RA 510T FS	-	-	-	257

TYPE	C	D	E	F
RR 510T M...	356	-	-	-
RR 510Q M...	-	-	401	-
RR 510T S...	389	-	-	-
RR 510Q S...	-	-	434	-
RR 510T FS	-	269	-	-
RR 510Q FS	-	-	-	314

CODE		2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60
Ambient temperature	-20°C +60°C	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure		4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure		300					
Minimum oil capacity for brake opening		7 + 8					

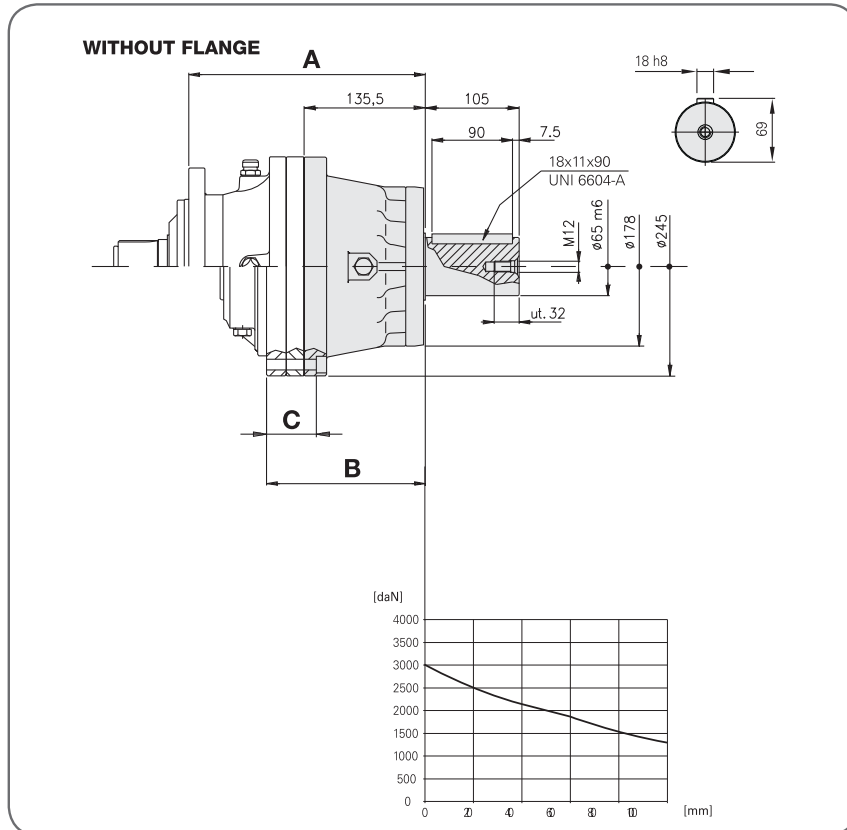
Ambient temperature	-20°C +60°C	Mass
Viscosity	VG 150	Kg 10,5
	10,8.. 12,5°E/50°C	

**SIZE 510/510S REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**

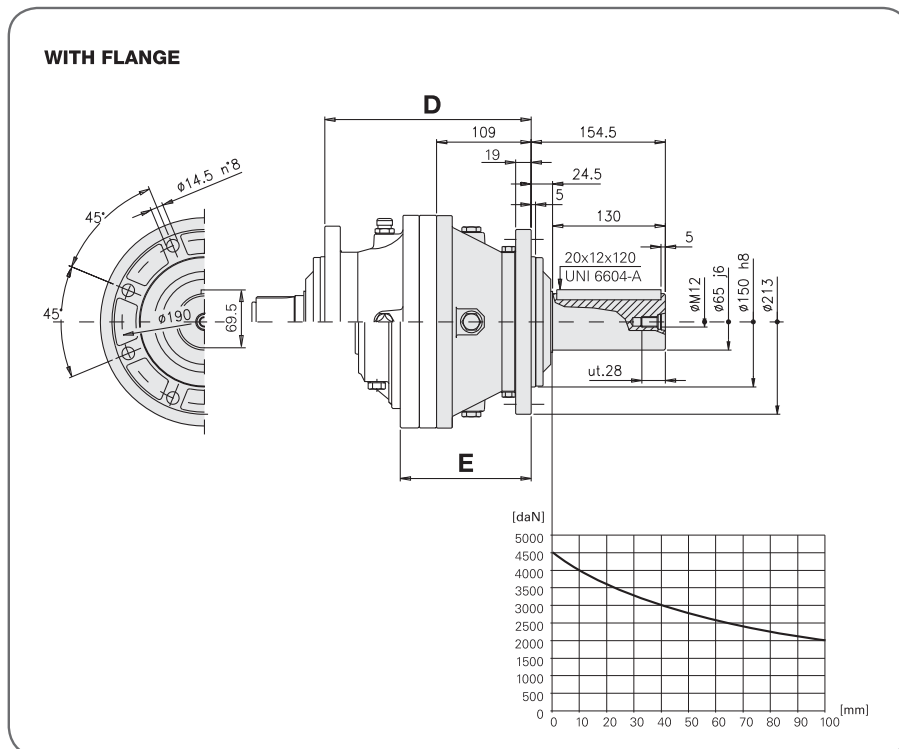


TYPE	E	F	G	H
RA 510 M...	-	-	253,5	-
RA 510D M...	299	-	-	-
RA 510T M...	344	-	-	-
RA 510 S...	-	-	286,5	-
RA 510D S...	332	-	-	-
RA 510T S...	377	-	-	-
RA 510 FS	-	-	-	166,5
RA 510D FS	-	212	-	-
RA 510T FS	-	257	-	-

**SIZE 510/510S REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**



TYPE	A	B	C
RR 510 M...	264,5	-	-
RR 510 S...	297,5	-	-
RR 510 FS	-	177,5	63
RR 510D M...	331	-	-
RR 510D S...	364	-	-
RR 510D FS	-	244	129,5

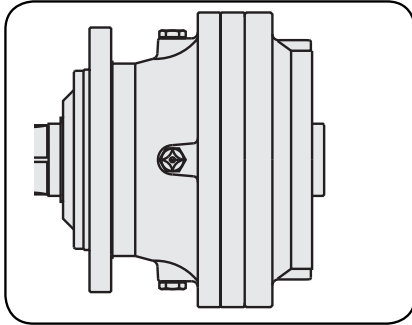


TYPE	D	E
RR 510 M...	238	-
RR 510 S...	271	-
RR 510 FS	-	151
RR 510D M...	304,5	-
RR 510D S...	337,5	-
RR 510D FS	-	217,5



**SIZE 710 REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

Tab. A

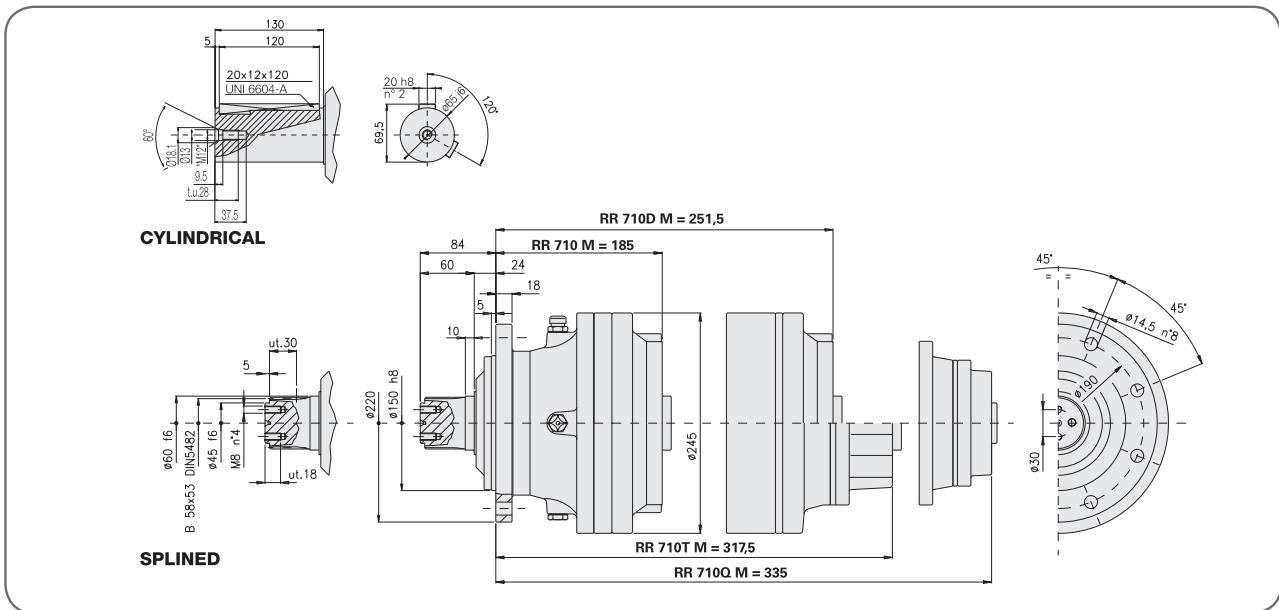


TYPE	RR 710 M... RR 710 FS RR 710 S...	RR 710D M RR 710D FS RR 710D S	RR 710T M... RR 710T FS RR 710T S...	RR 710Q M... RR 710Q FS RR 710Q S...
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	B	B	B	A
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500	3500

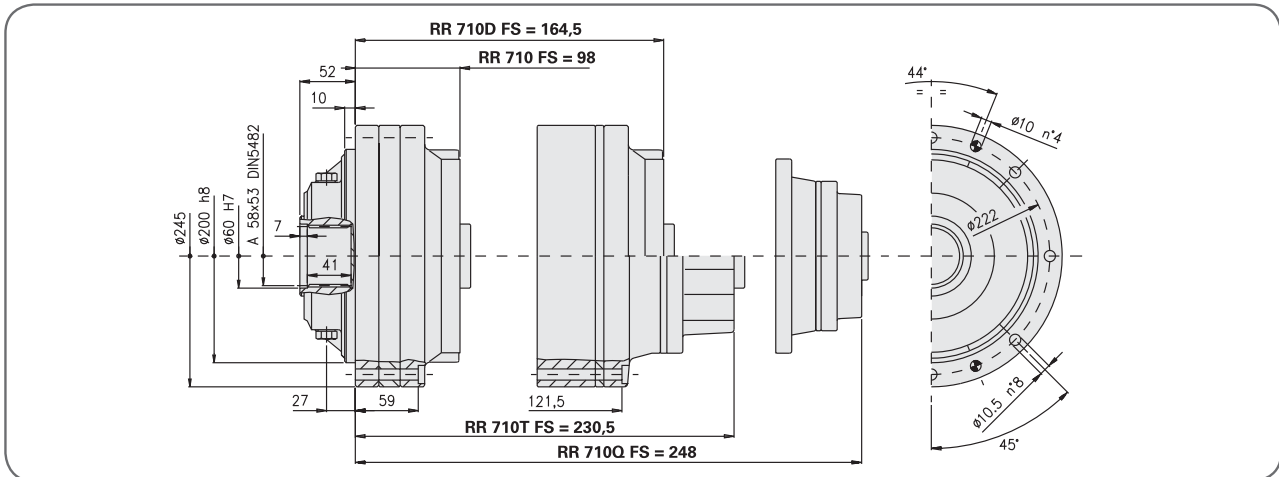
  

TYPE	RA 710 M... RA 710 F... RA 710 S...	RA 710D M... RA 710D FS RA 710D S...	RA 710T M... RA 710T FS RA 710T S...	
Number of stages	1	2	3	-
Type of input	B	B	B	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3500	3500	3500	-

**MALE LINEAR VERSION RR 710 M... - RR 710D M... - RR710T M... - RR710Q M...**



**FEMALE LINEAR VERSION RR 710 FS - RR710D FS - RR 710T FS - RR710Q FS**



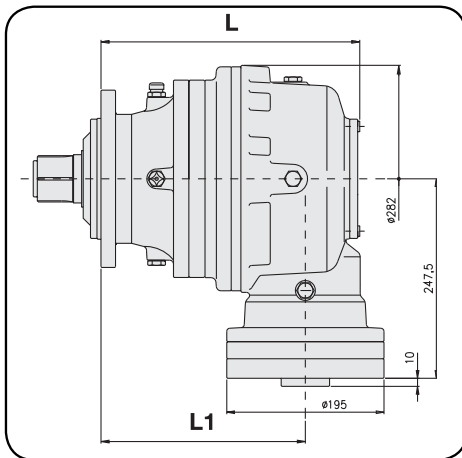
## SIZE 710 REDUCTION GEAR

Tab. B

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RR 710 M... RR 710 FS RR 710 S...			RR 710D M... RR 710D FS RR 710D S...			RR 710T M... RR 710T FS RR 710T S...			RR 710Q M... RR 710Q FS RR 710Q S...		
PART. No. 710/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 710/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 710/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 710/...	...../1	T2 daNm
40	4,00	620	160	16,00	620	513	51,36	620	3462	346,29	620
52	5,20	460	232	23,20	620	656	65,60	620	4073	407,38	620
62	6,25	390	280	28,00	620	744	74,47	620	4423	442,31	620
			362	36,25	390	951	95,12	620	5356	535,68	620
			437	43,75	390	1152	115,20	620	5907	590,70	620
						1517	151,76	620	7153	715,39	620
						2016	201,60	620	9374	937,44	620
						2610	261,00	390	12519	1251,94	620
						3150	315,00	390	14647	1464,75	390
									16208	1620,81	390
									19561	1956,15	390

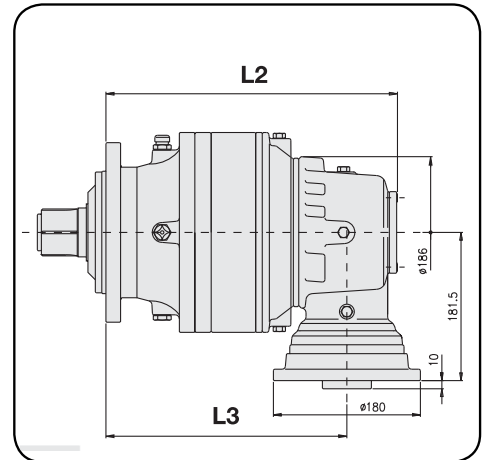
PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RA 710 M... RA 710 FS RA 710 S...			RA 710D M... RA 710D FS RA 710D S...			RA 710T M... RA 710T FS RA 710T S...					
PART. No. 710/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 710/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 710/...	...../1	T2 daNm			
160	16,00	620	515	51,52	620	1653	165,38	620			
208	20,80	460	747	74,70	620	2112	211,23	620			
250	25,00	390	901	90,16	620	2398	239,80	620			
			1167	116,73	390	3062	306,29	620			
			1408	140,88	390	3709	370,94	620			
			1648	164,86	620	4886	488,67	620			
			1775	177,58	460	6491	649,15	620			
			1840	184,00	390	8404	840,42	390			
			2143	214,32	460	10143	1014,30	390			
			2576	257,60	390	11870	1187,02	620			
						12785	1278,59	460			
						13961	1396,19	390			
						15431	1543,13	460			
						18547	1854,72	390			

### MALE ANGULAR VERSION RA 710 M...

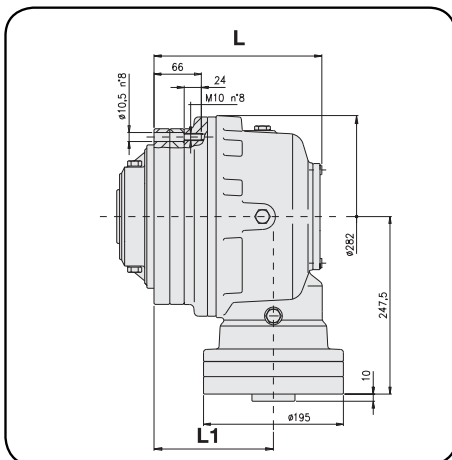


TYPE	L	L1	L2	L3
RA 710 M...	321	253,5	-	-
RA 710D M...	-	-	361,5	299
RA 710T M...	-	-	406	344

### MALE ANGULAR VERSION RA710D M... - RA 710T M...

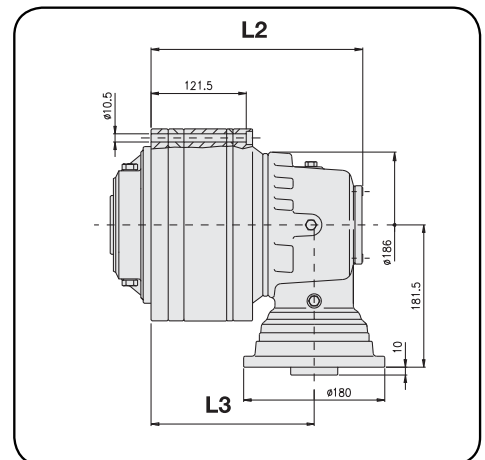


### FEMALE ANGULAR VERSION RA 710 FS



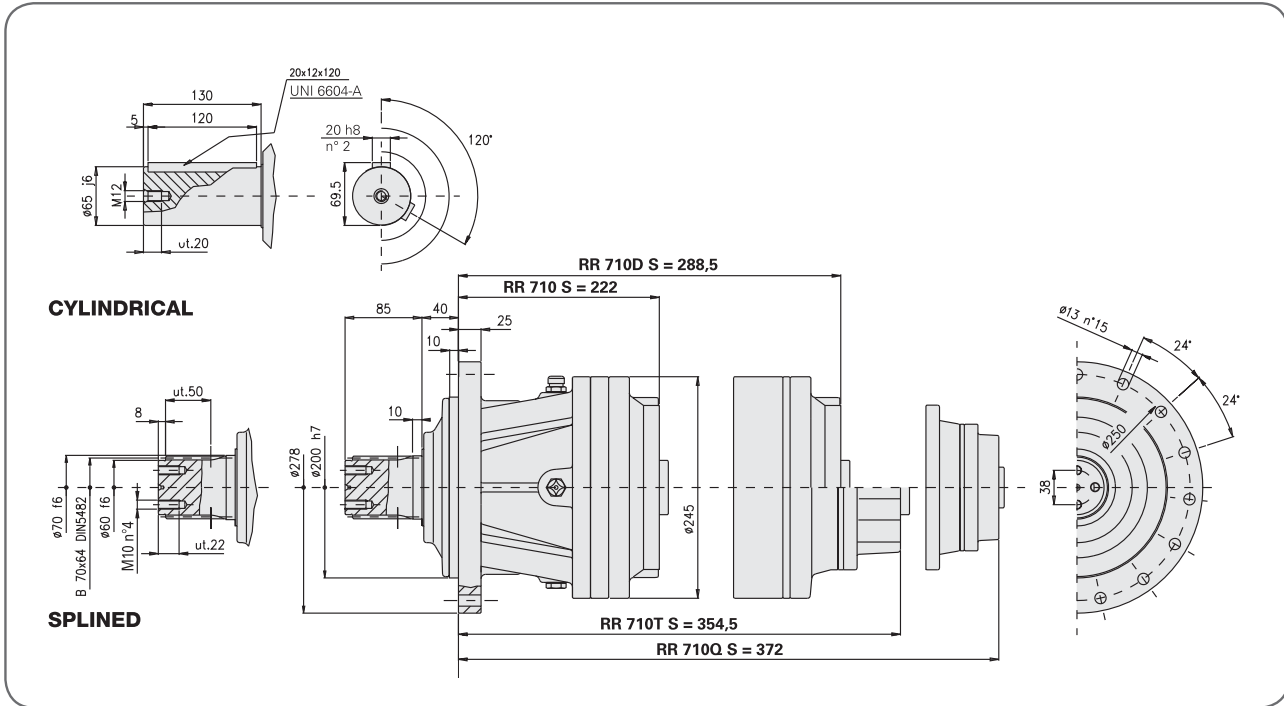
TYPE	L	L1	L2	L3
RA 710 FS	234	166,5	-	-
RA 710D FS	-	-	274,5	212
RA 710T FS	-	-	319	257

### FEMALE ANGULAR VERSION RA 710D FS - RA 710T FS

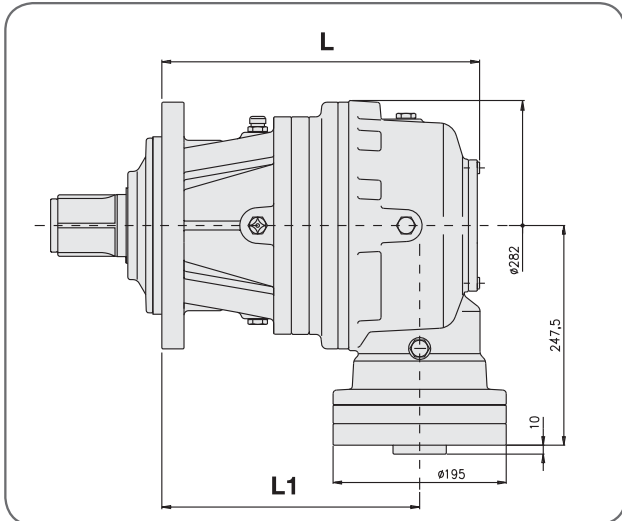


**SIZE 710S REDUCTION GEAR**

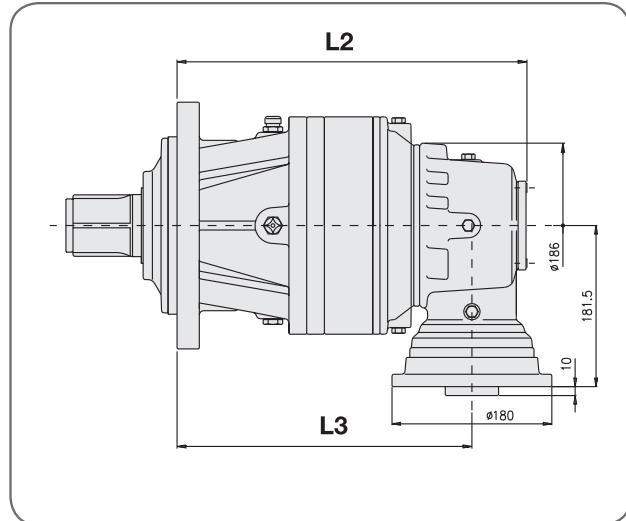
**LINEAR REINFORCED VERSION RR 710S... - RR 710D S... - RR 710T S... - RR 710Q S...**



**ANGULAR REINFORCED VERSION  
RA 710 S...**

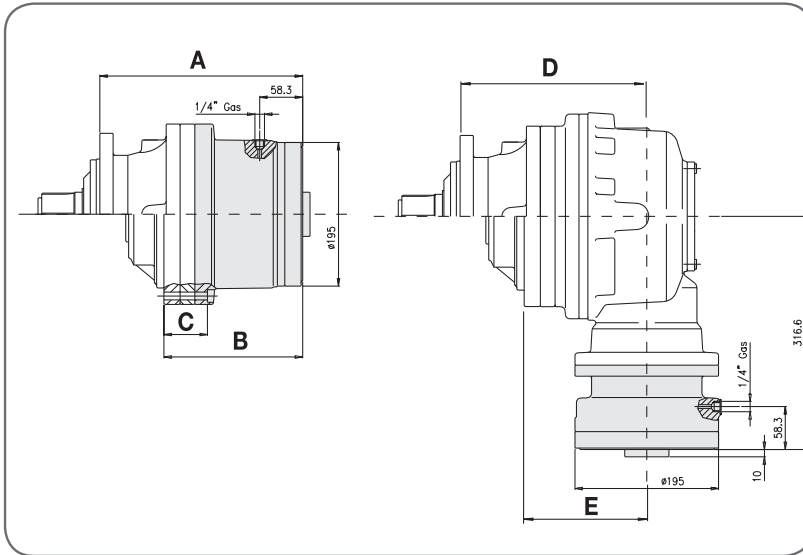


**ANGULAR REINFORCED VERSION  
RA 710·D S... - RA 710T S...**



TYPE	L	L1	L2	L3
RA 710 S...	358	290,5	-	-
RA 710D S...	-	-	398,5	336,5
RA 710T S...	-	-	443	381

## SIZE 710/710S REDUCTION GEAR



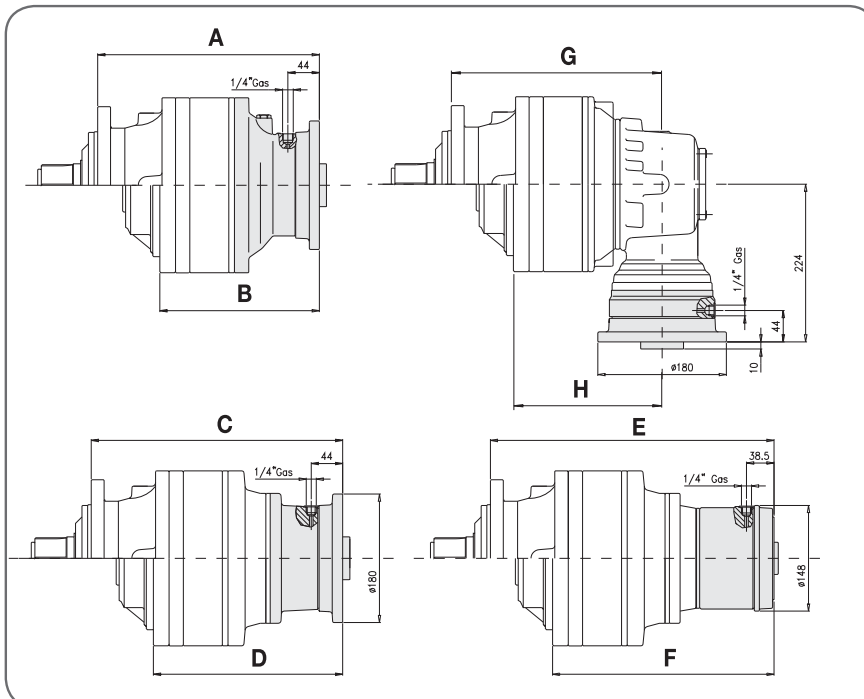
TYPE	A	B	C	D	E
RR 710 M...	275,5	-	-	-	-
RA 710 M...	-	-	-	253,5	-
RR 710D M...	342	-	-	-	-
RR 710 S...	312,5	-	-	-	-
RA 710 S...	-	-	-	290,5	-
RR 710D S...	379	-	-	-	-
RR 710 FS	-	188,5	58,5	-	-
RA 710 FS	-	-	-	-	166,5
RR 710D FS	-	255	-	-	-

Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				Horiz.	0,30	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	21	29	43	65	85	110	130	
Static torque	da Nm	18 + 23	28 + 33	42 + 46	61 + 70	83 + 92	108 + 118	126 + 136
Min. opening pressure	bar	4 + 5	6 + 7	9 + 10	13 + 15	18 + 20	23 + 25	27 + 29
Max. opening pressure	bar	300						
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	8 + 9						

## BRAKES SERIES RF 2/7 ÷ 2/60



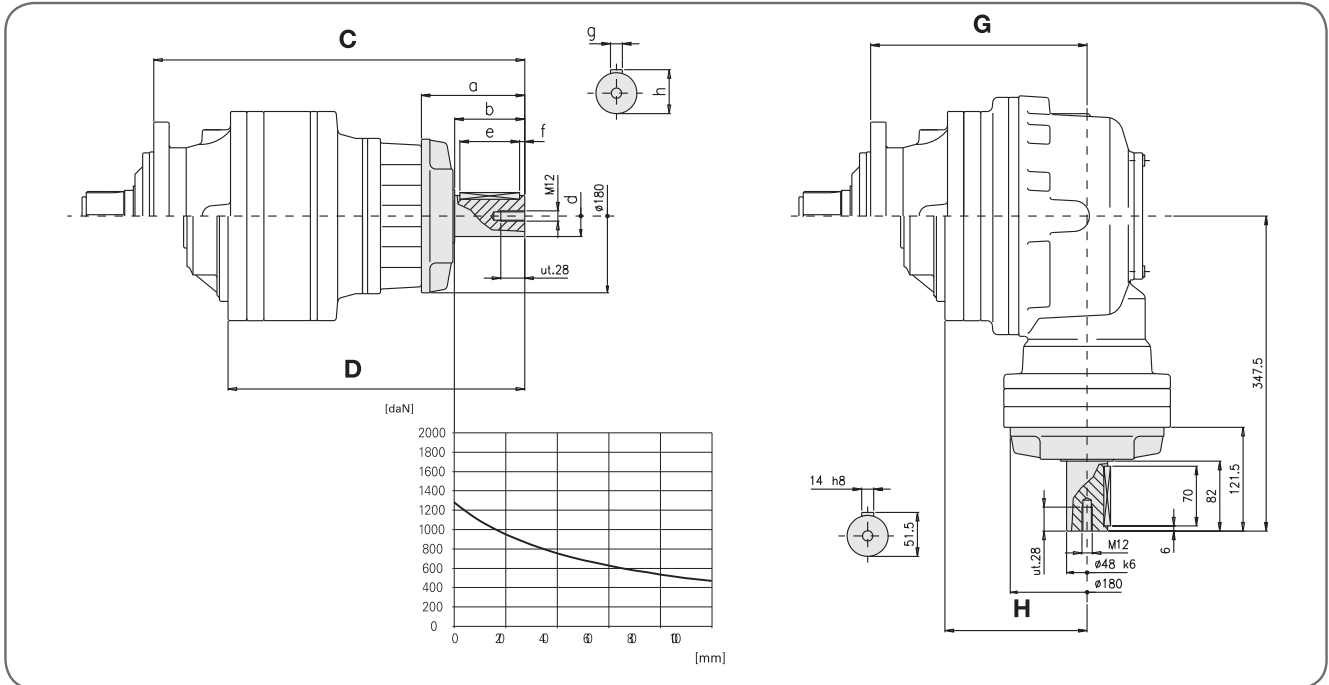
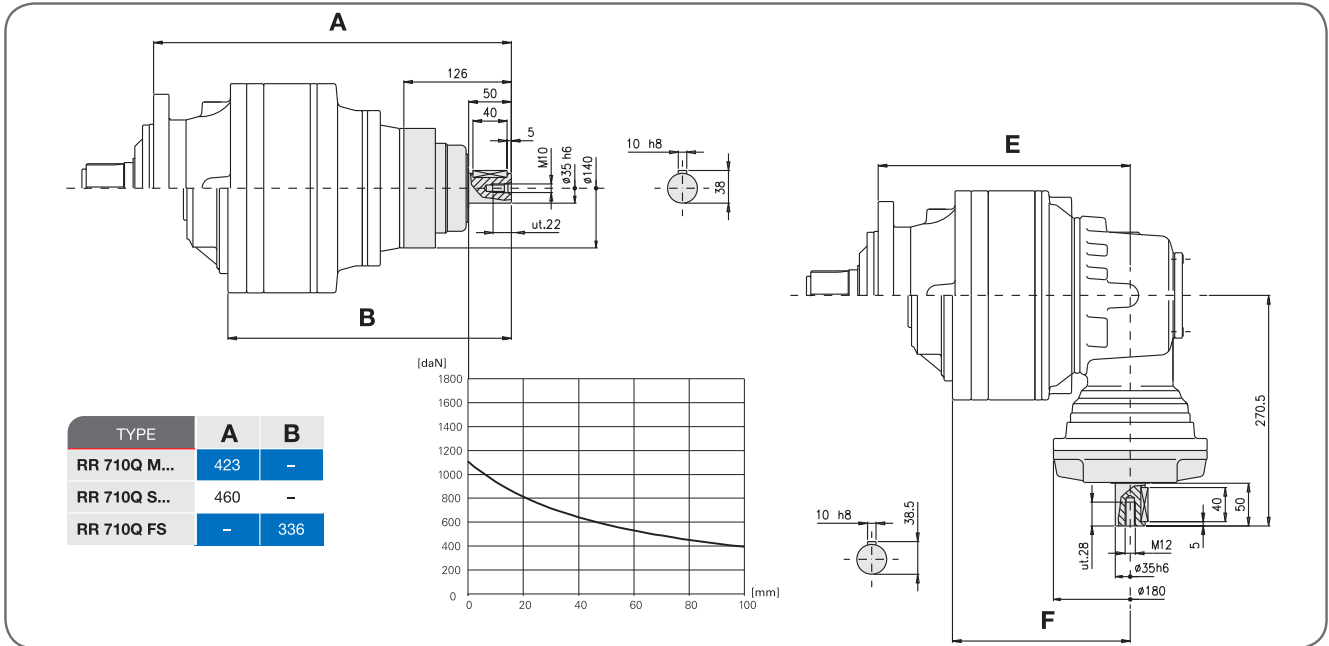
TYPE	C	D	E	F
RR 710T M...	356	-	-	-
RR 710T S...	393	-	-	-
RR 710T FS	-	269	-	-
RR 710Q M...	-	-	401	-
RR 710Q S...	-	-	438	-
RR 710Q FS	-	-	-	314

Ambient temperature	-20°C	+60°C	Mass
	VG 150		
VISCOSITY	10,8.. 12,5°E/50°C		10,5

CODE	2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60	
Static torque	da Nm	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	bar	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	7 + 8					

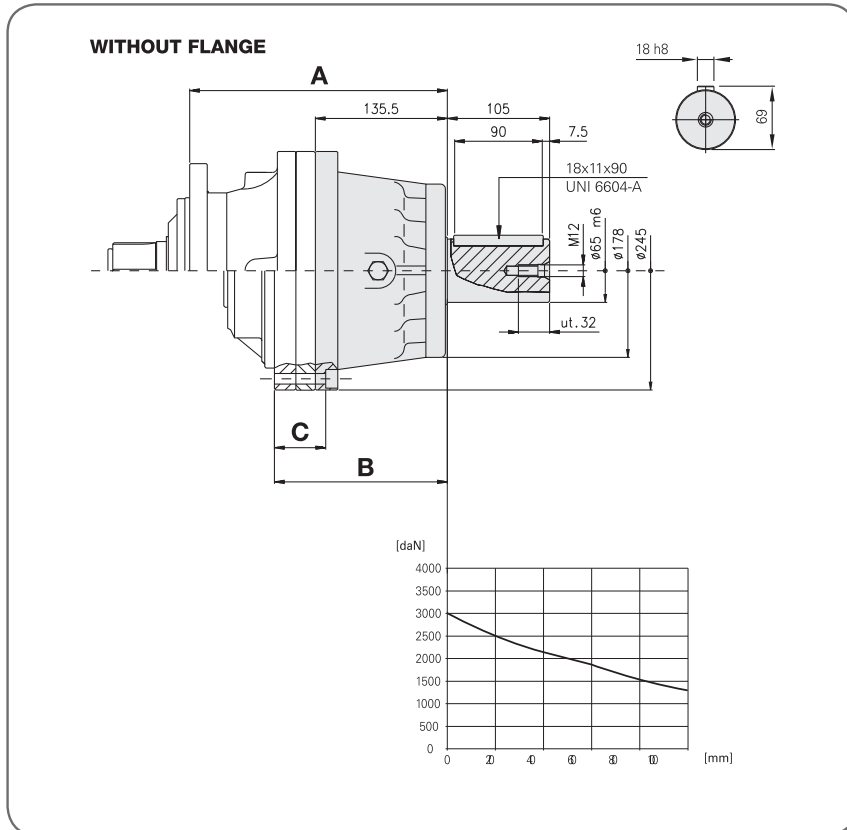
**SIZE 710/710S REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**



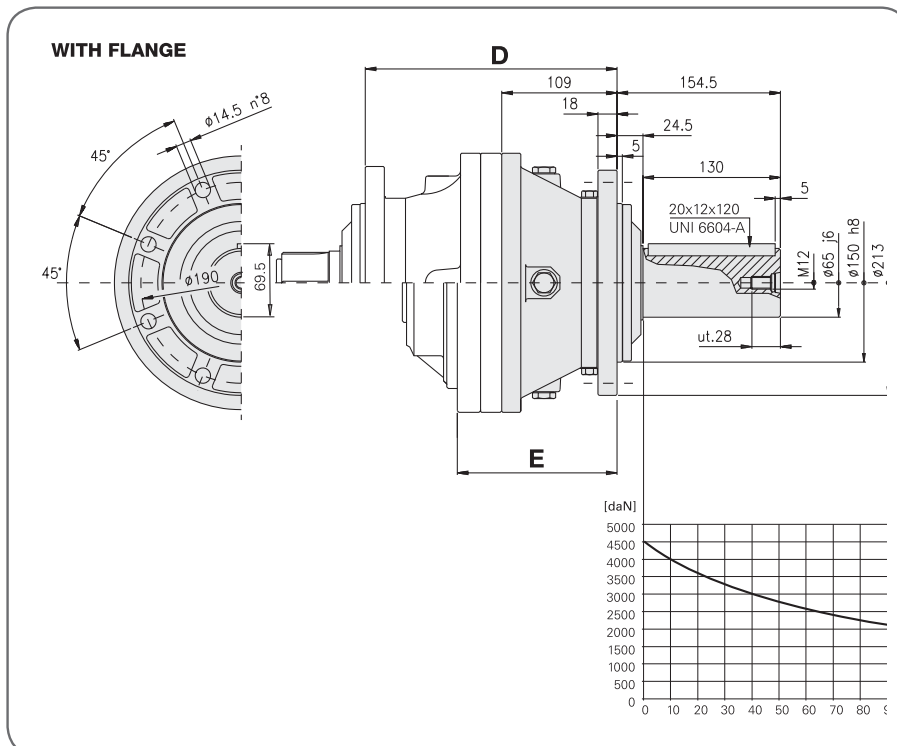
TYPE	E	F	G	H
RA 710 M...	-	-	253,5	-
RA 710D M...	299	-	-	-
RA 710T M...	344	-	-	-
RA 710 S...	-	-	290,5	-
RA 710D S...	336,5	-	-	-
RA 710T S...	381	-	-	-
RA 710 FS	-	-	-	166,5
RA 710D FS	-	212	-	-
RA 710T FS	-	257	-	-

www.famcocorp.com

**SIZE 710/710S REDUCTION GEAR**  
**SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

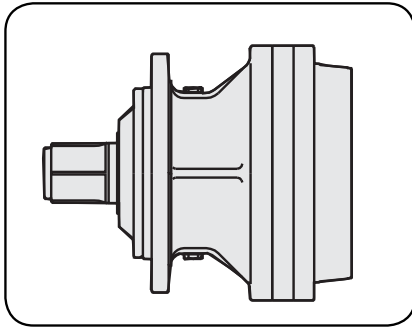


TYPE	A	B	C
RR 710 M...	264,5	-	-
RR 710 S...	301,5	-	-
RR 710 FS	-	177,5	63
RR 710D M...	331	-	-
RR 710D S...	368	-	-
RR 710D FS	-	244,0	129,5



TYPE	D	E
RR 710 M...	238	-
RR 710 S...	275	-
RR 710 FS	-	151
RR 710D M...	304,5	-
RR 710D S...	341,5	-
RR 710D FS	-	217,5

**SIZE 810 REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**



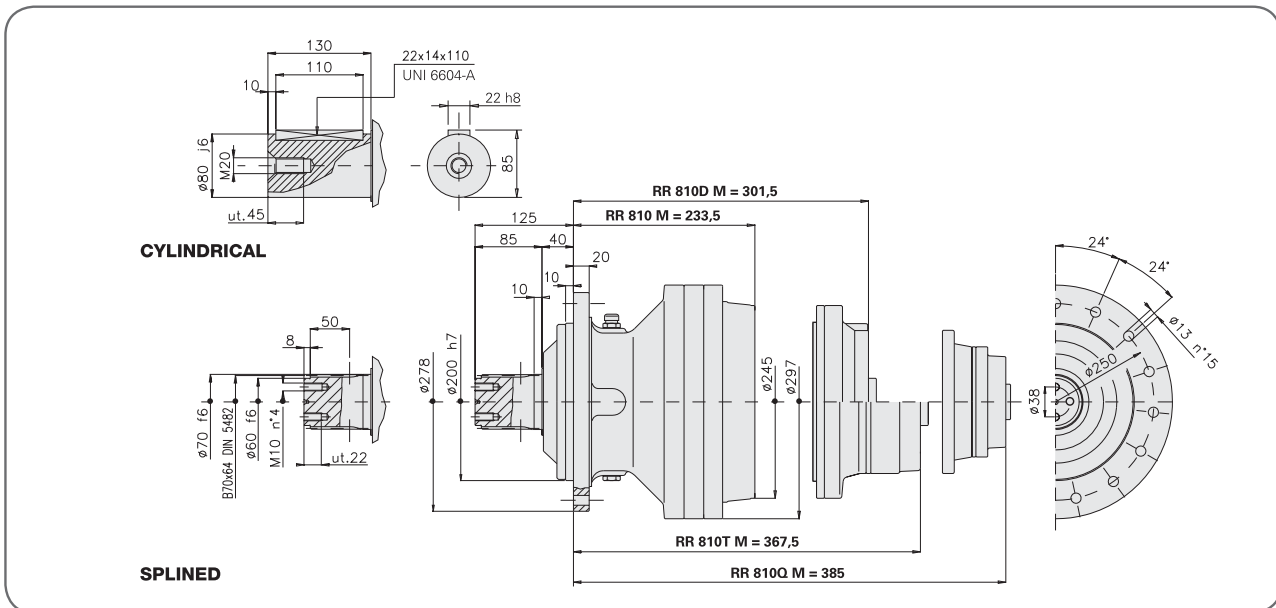
Tab. A

TYPE	RR 810 M... RR 810 FS RR 810 S...	RR 810D M... RR 810D FS RR 810D S...	RR 810T M... RR 810T FS RR 810T S...	RR 810Q M... RR 810Q FS RR 810Q S...
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	C	B	B	A
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3000	3500	3500	3500

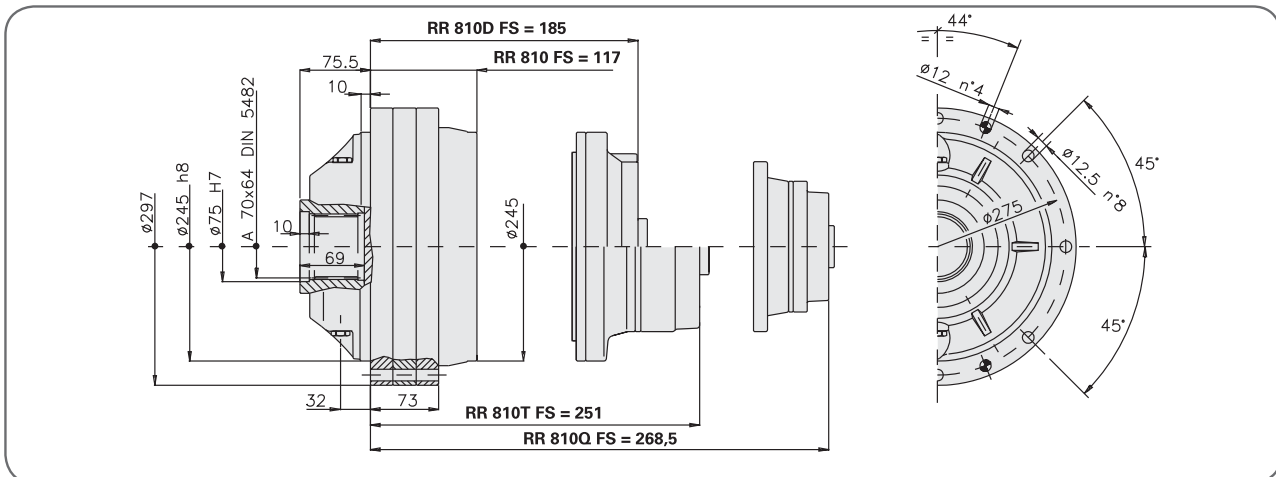
  

TYPE	RA 810 M... RA 810 FS RA 810 S...	RA 810D M... RA 810DFS RA 810D S...	RA 810T M... RA 810T FS RA 810T S...	
Number of stages	1	2	3	-
Type of input	B	B	B	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	3000	3500	3500	-

**MALE LINEAR VERSION RR 810 M... - RR 810D M... - RR810T M... - RR 810Q M...**



**FEMALE LINEAR VERSION RR 810 FS - RR810D FS - RR 810T FS - RR810Q FS**



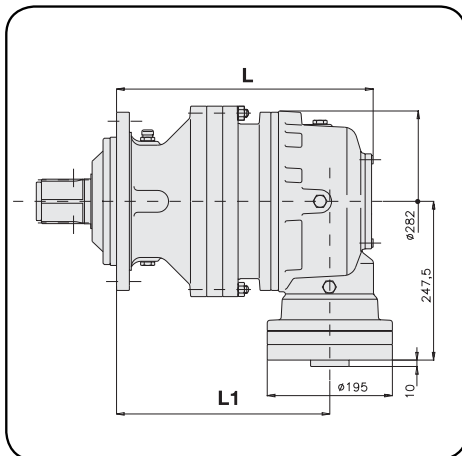
## SIZE 810 REDUCTION GEAR

Tab. B

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RR 810 M... RR 810 FS RR 810 S...			RR 810D M... RR 810D FS RR 810D S...			RR 810T M... RR 810T FS RR 810T S...			RR 810Q M... RR 810Q FS RR 810Q S...		
PART. No. 810/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 810/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 810/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 810/...	...../1	T2 daNm
43	4,30	970	146	14,62	970	552	55,21	970	2475	247,53	970
54	5,47	790	172	17,20	970	705	70,52	970	3279	327,92	970
64	6,43	700	215	21,50	970	881	88,15	970	4099	409,90	970
79	7,90	465	273	27,35	790	1165	116,53	970	5474	547,41	970
86	8,60	415	317	31,73	790	1548	154,80	970	7236	723,65	970
			382	38,29	790	1719	171,95	790	9205	920,55	790
			450	45,01	700	2284	228,43	790	10678	1067,84	790
			553	55,30	465	2756	275,69	790	14185	1418,53	790
			602	60,20	415	3239	323,97	700	17120	1712,02	790
						3981	398,16	465	20118	2011,86	700
						4334	433,44	415	24725	2472,57	465
									26916	2691,66	415

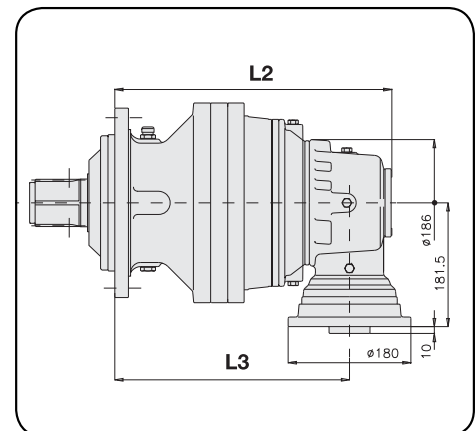
PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RA 810 M... RA 810 FS RA 810 S...			RA 810D M... RA 810D FS RA 810D S...			RA 810T M... RA 810T FS RA 810T S...					
PART. No. 810/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 810/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 810/...	...../1	T2 daNm			
172	17,20	900	470	47,08	660	1777	177,78	970			
218	21,88	790	553	55,38	775	2270	227,07	970			
257	25,71	700	692	69,23	970	2838	283,84	970			
316	31,60	465	880	88,07	790	3752	375,23	970			
344	34,40	415	1021	102,16	790	4984	498,46	970			
			1233	123,29	790	5536	553,69	790			
			1449	144,89	700	7355	735,54	790			
			1780	178,07	465	8877	887,72	790			
			1938	193,84	415	10431	1043,19	700			
			2025	202,55	415	12820	1282,08	465			
			2195	219,52	700	13956	1395,68	415			
			2254	225,45	790	14359	1435,96	700			
			2325	232,58	465	15805	1580,54	700			
			2331	253,18	415	16232	1623,25	790			
			2649	264,94	700	17647	1764,79	465			

### MALE ANGULAR VERSION RA 810 M...

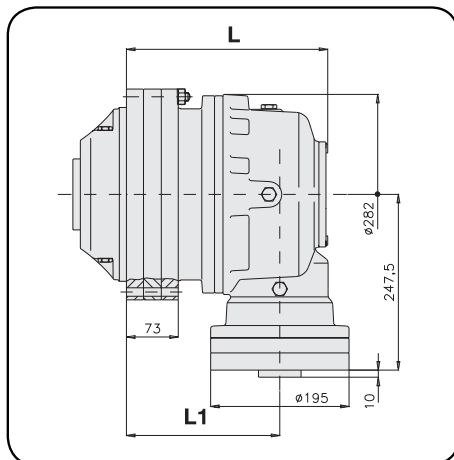


TYPE	L	L1	L2	L3
RA 810 M...	400	332,5	-	-
RA 810D M...	-	-	411,5	349
RA 810T M...	-	-	456	394

### MALE ANGULAR VERSION RA810D M... - RA 810T M...

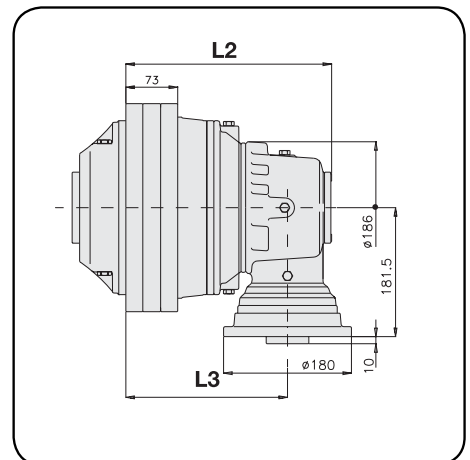


### FEMALE ANGULAR VERSION RA 810 FS



TYPE	L	L1	L2	L3
RA 810 FS	283,5	216	-	-
RA 810D FS	-	-	295,5	233
RA 810T FS	-	-	339,5	277

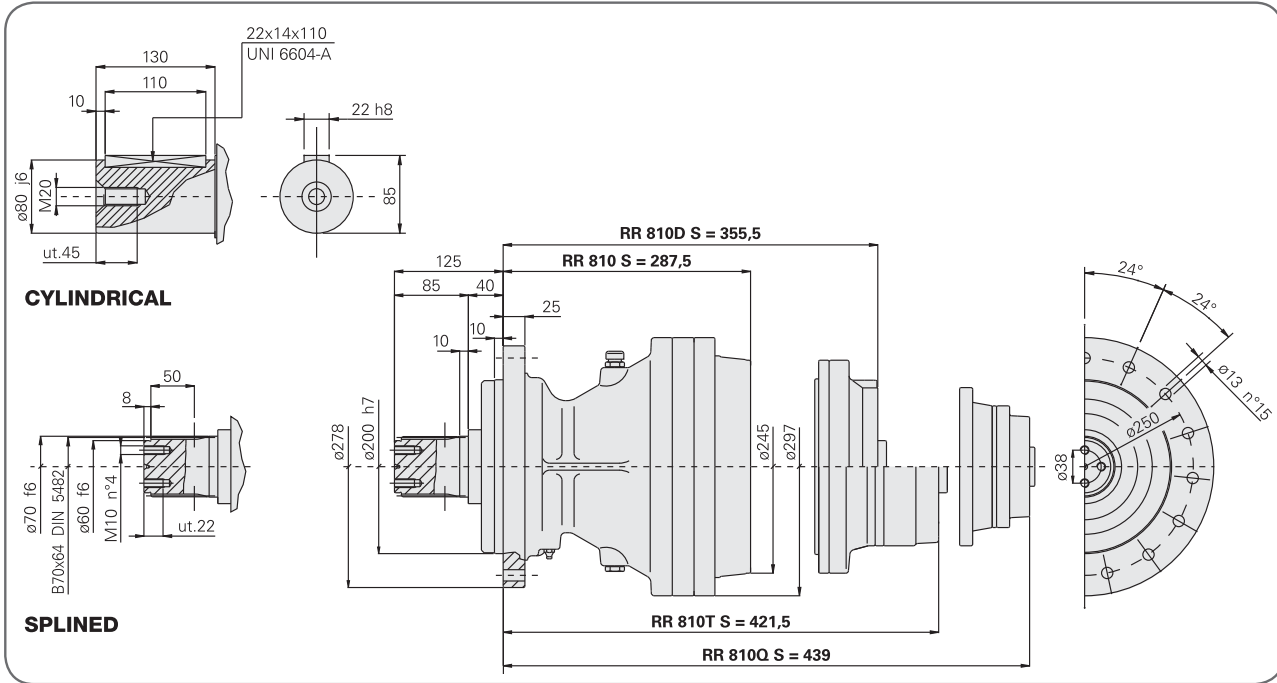
### FEMALE ANGULAR VERSION RA 810D FS - RA 810T FS





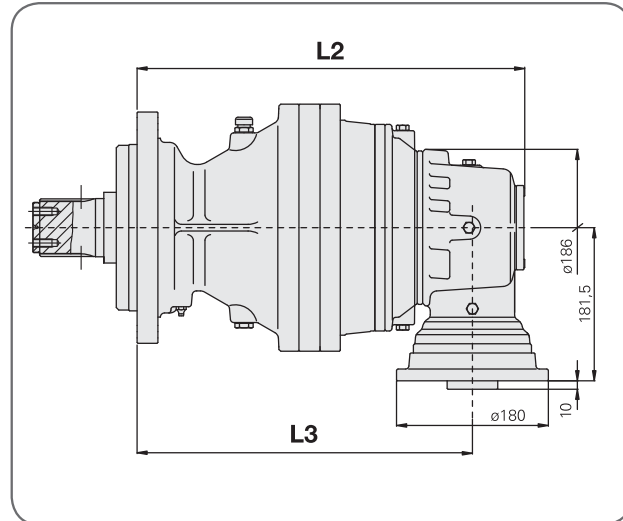
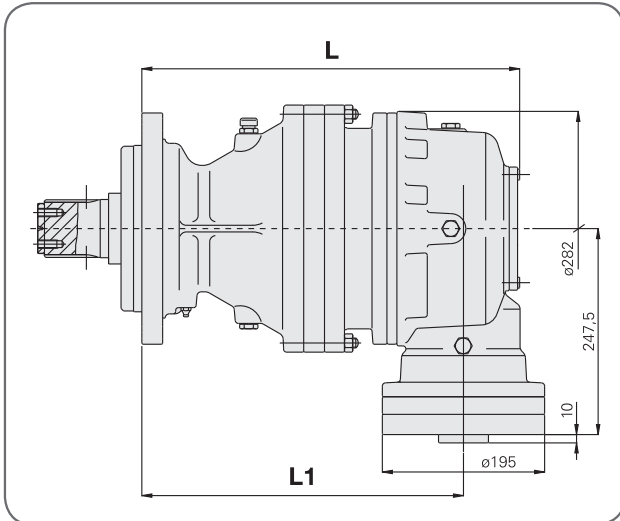
**SIZE 810S REDUCTION GEAR**

**LINEAR REINFORCED VERSION RR 810S... - RR 810D S... - RR 810T S... - RR 810Q S...**



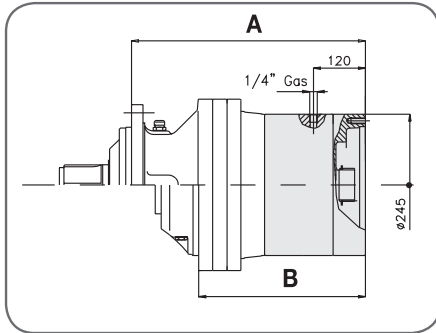
**ANGULAR REINFORCED VERSION  
RA 810 S...**

**ANGULAR REINFORCED VERSION  
RA 810-D S... - RA 810T S...**



TYPE	L	L1	L2	L3
RA 810 S...	454	386,5	-	-
RA 810D S...	-	-	465,5	403
RA 810T S...	-	-	510	448

## SIZE 810/810S REDUCTION GEAR BRAKES SERIES RF 170 ÷ 290

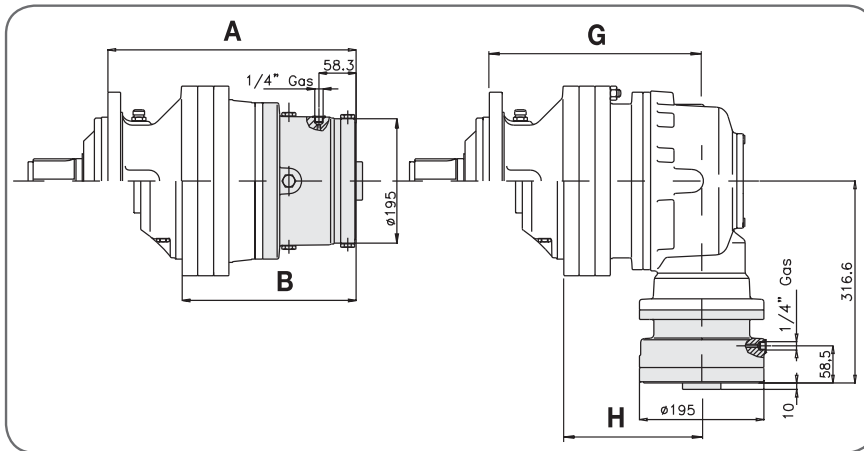


Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				Horiz.	Vert.	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

TYPE	A	B
RR 810 M...	431	-
RR 810 S...	485	-
RR 810 FS	-	314

CODE	170	200	230	290	
Static torque	da Nm	170	198	226	283
Min. opening pressure	bar	25 ÷ 27	22 ÷ 24	25 ÷ 27	25 ÷ 27
Max. opening pressure	bar	300			
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	27 ÷ 30			

## BRAKES SERIES RF 5/21 ÷ 5/130 - RFF 5/21 ÷ 5/130



TYPE	A	B
RR 810D M...	392	-
RR 810D S...	446	-
RR 810D FS	-	275,5

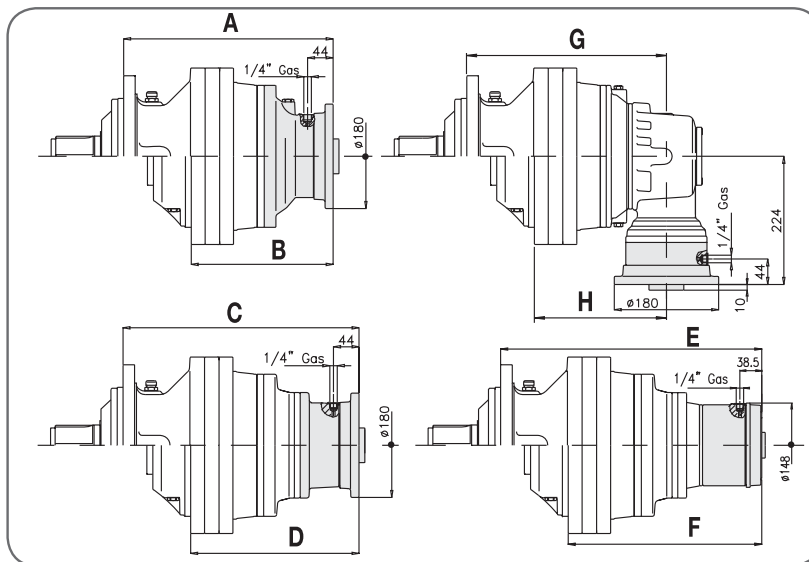
  

TYPE	G	H
RA 810 M...	332,5	-
RA 810 S...	386,5	-
RA 810 FS	-	216

Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				Horiz.	Vert.	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	21	29	43	65	85	110	130	
Static torque	da Nm	18 + 23	28 + 33	42 + 46	61 + 70	83 + 92	108 + 118	126 + 136
Min. opening pressure	bar	4 + 5	6 + 7	9 + 10	13 + 15	18 + 20	23 + 25	27 + 29
Max. opening pressure	bar	300						
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	8 + 9						

## BRAKES SERIES RF2/7 ÷ 2/60

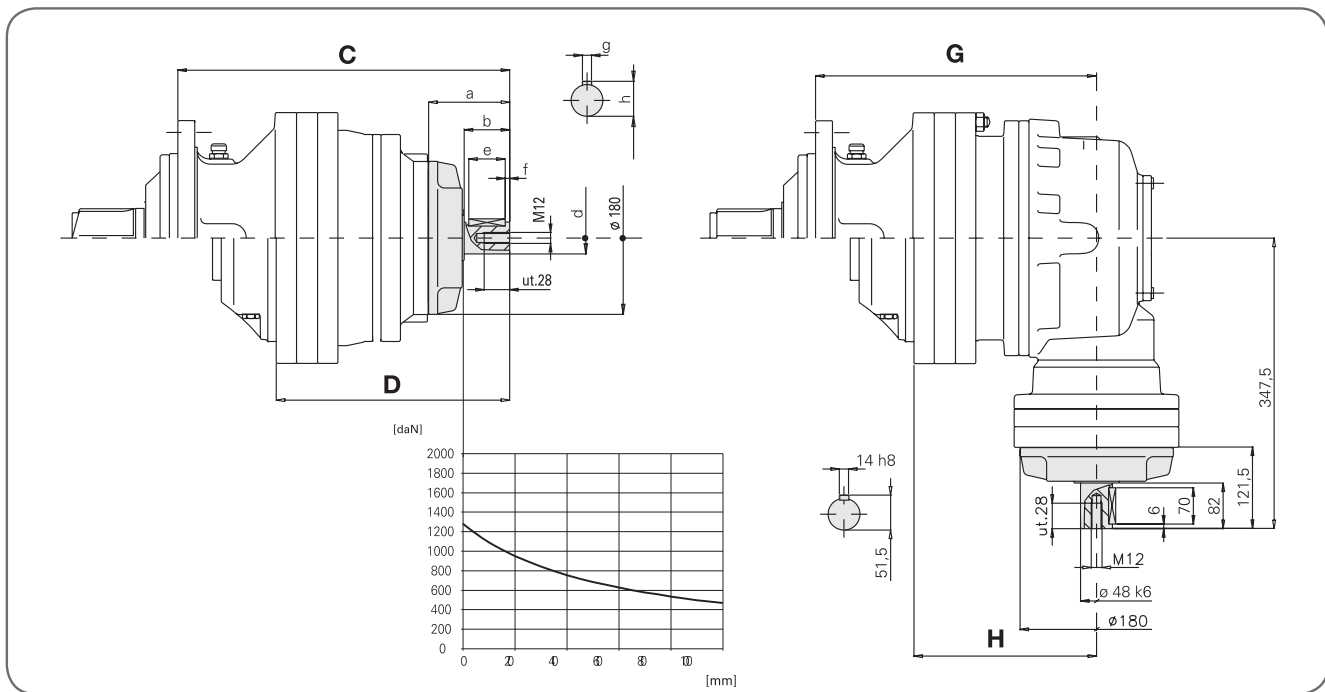
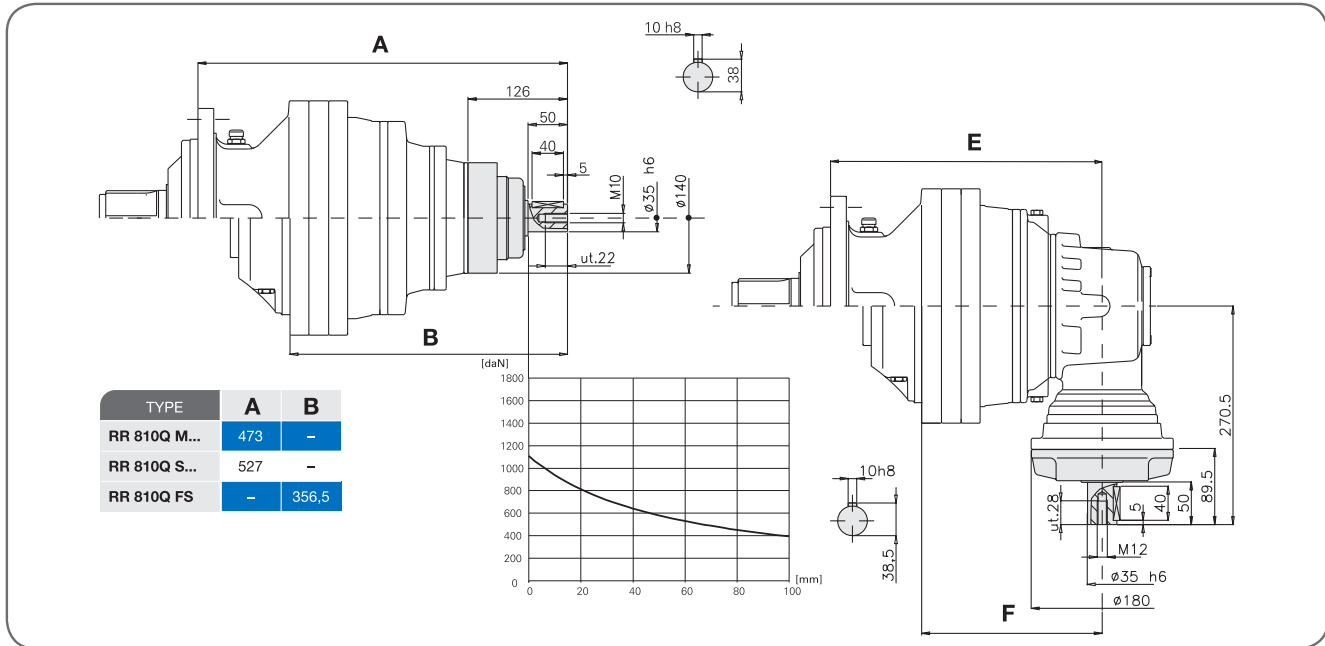


TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H
RR 810D M...	364,5	-	-	-	-	-	-	-
RA 810D M...	-	-	-	-	-	-	349	-
RR 810T M...	-	-	406	-	-	-	-	-
RA 810T M...	-	-	-	-	-	-	394	-
RR 810Q M...	-	-	-	-	451	-	-	-
RR 810D S...	418,5	-	-	-	-	-	-	-
RA 810D S...	-	-	-	-	-	-	403	-
RR 810T S...	-	-	460	-	-	-	-	-
RA 810T S...	-	-	-	-	-	-	448	-
RR 810Q S...	-	-	-	-	505	-	-	-
RR 810D FS	-	248	-	-	-	-	-	-
RA 810D FS	-	-	-	-	-	-	-	233
RR 810T FS	-	-	-	289,5	-	-	-	-
RA 810T FS	-	-	-	-	-	-	-	277
RR 810Q FS	-	-	-	-	-	334,5	-	-

Ambient temperature	-20°C + +60°C	Mass
VISCOSITY	VG 150	Kg
	10,8.. 12,5°E/50°C	

CODE	2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60	
Static torque	da Nm	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	bar	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	7 + 8					

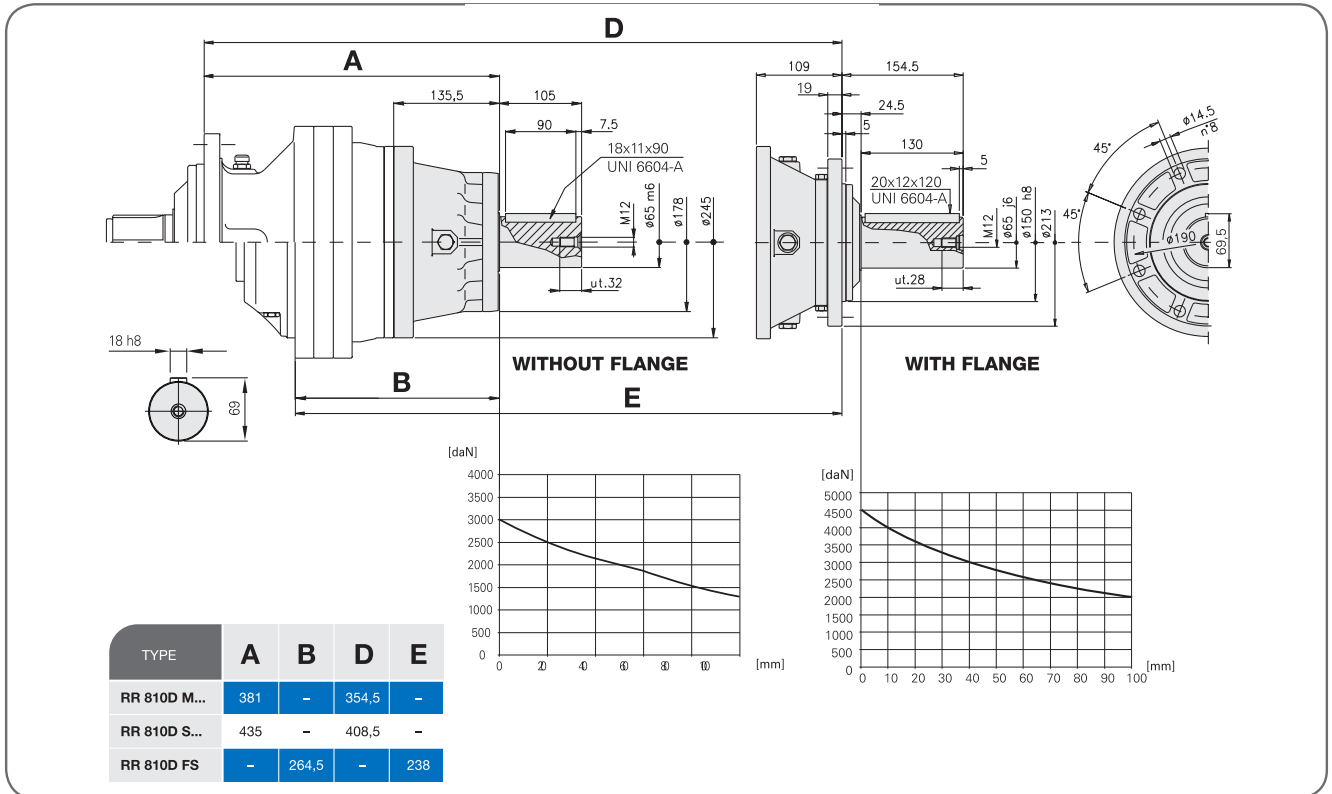
**SIZE 810/810S REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**



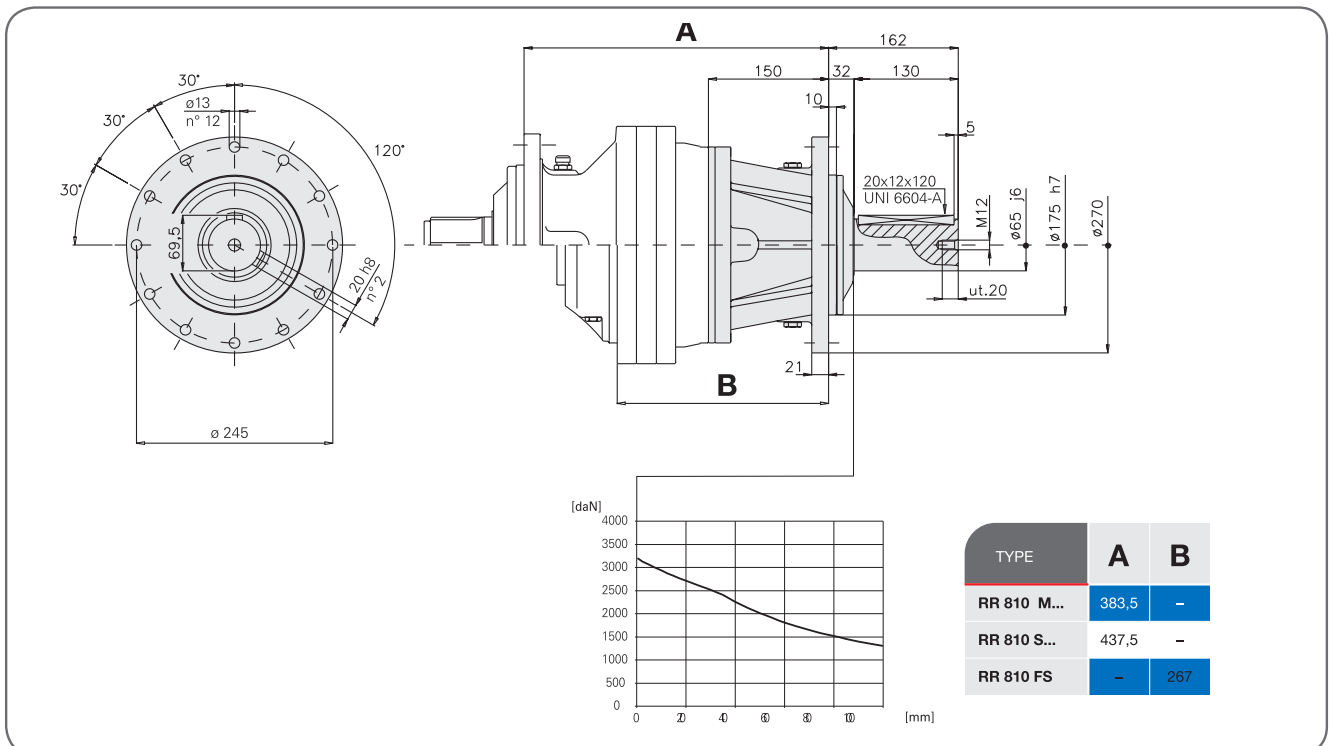
TYPE	C	D	a	b	d	e	f	g	h
RR 810D M...	423	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 810T M...	457	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 810D S...	477	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 810T S...	511	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 810D FS	-	306,5	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 810T FS	-	340,5	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5

TYPE	E	F	G	H
RA 810 M...	-	-	332,5	-
RA 810D M...	349	-	-	-
RA 810T M...	394	-	-	-
RA 810 S...	-	-	386,5	-
RA 810D S...	403	-	-	-
RA 810T S...	448	-	-	-
RA 810 FS	-	-	-	216
RA 810D FS	-	233	-	-
RA 810T FS	-	277	-	-

**SIZE 810/810S REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

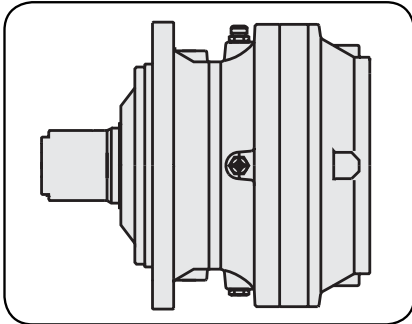


**SERIES P MALE HEAVY INPUT**



**SIZE 1010 REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

Tab. A

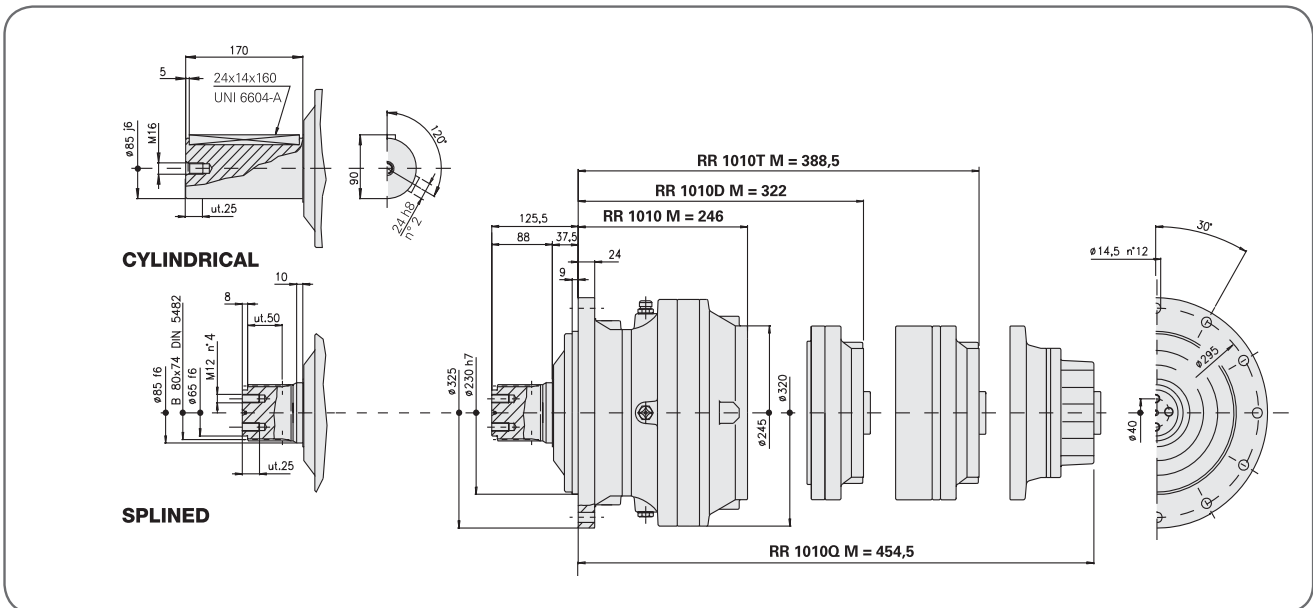


TYPE	RR 1010 M... RR 1010 FS	RR 1010D M... RR 1010D FS	RR 1010T M... RR 1010T FS	RR 1010Q M... RR 1010Q FS
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	C	B	B	B
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	2500	3500	3500	3500

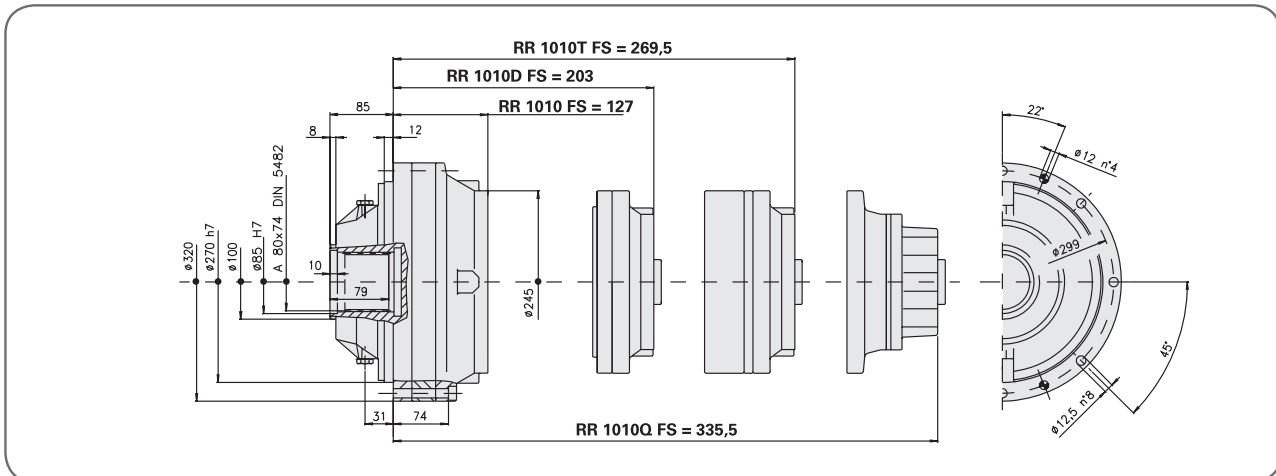
  

TYPE	RA 1010 M... RA 1010 FS	RA 1010D M... RA 1010D FS	RA 1010T M... RA 1010T FS	
Number of stages	1	2	3	-
Type of input	C / B	B	B	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	2500	3500	3500	-

**MALE LINEAR VERSION RR 1010 M... - RR 1010D M... - RR1010T M... - RR1010Q M...**



**FEMALE LINEAR VERSION RR 1010 FS - RR1010D FS - RR 1010T FS - RR1010Q FS**



## SIZE 1010 REDUCTION GEAR

Tab. B

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RR 1010 M... RR 1010 FS			RR 1010D M... RR 1010D FS			RR 1010T M... RR 1010T FS			RR 1010Q M... RR 1010Q FS		
PART. No. 1010/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1010/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1010/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1010/...	...../1	T2 daNm
40	4,0	1600	136	13,60	1600	640	64,00	1600	3804	380,48	1600
50	5,0	1250	160	16,00	1600	800	80,00	1600	4756	475,60	1600
58	5,8	1130	200	20,00	1600	928	92,80	1600	5760	576,00	1600
70	7,0	800	232	23,20	1600	1160	116,00	1600	6681	668,16	1600
			290	29,00	1250	1400	140,00	1600	8352	835,20	1600
			350	35,00	1250	1682	168,20	1250	10080	1008,00	1600
			406	40,60	1130	2030	203,00	1250	12110	1211,04	1250
			490	49,00	800	2354	235,48	1130	14616	1461,60	1250
						2842	284,20	1130	16954	1695,46	1130
						3430	343,00	800	20462	2046,24	1130
									24696	2469,60	800

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)									
RA 1010 M... RA 1010 FS			RA 1010D M... RA 1010D FS			RA 1010T M... RA 1010T FS			
PART. No. 1010/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1010/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1010/...	...../1	T2 daNm	
160	16,00	840	544	54,40	1600	2060	206,08	1600	
200	20,00	1050	640	64,00	1600	2576	257,60	1600	
232	23,20	1130	800	80,00	1600	2988	298,82	1600	
280	28,00	800	928	92,80	1600	3735	373,52	1600	
			1160	116,00	1250	4508	450,80	1600	
			1400	140,00	1250	5416	541,60	1250	
			1624	162,40	1130	6536	653,66	1250	
			1960	196,00	800	7582	758,25	1130	
						9151	915,12	1130	
						11044	1104,46	800	
						11952	1195,26	1250	
						13865	1386,51	1130	
						14425	1442,56	1250	
						16733	1673,37	1130	
						20195	2019,58	800	

### RA 1010 M... \*

### RA 1010M... - RA 1010D

### M... RA 1010T M...

TYPE	L	L1	L2	L3	L4	L5
RA 1010 M...	474,5	382	375,5	308	-	-
RA 1010D M...	-	-	458	390,5	-	-
RA 1010T M...	-	-	-	-	498	436

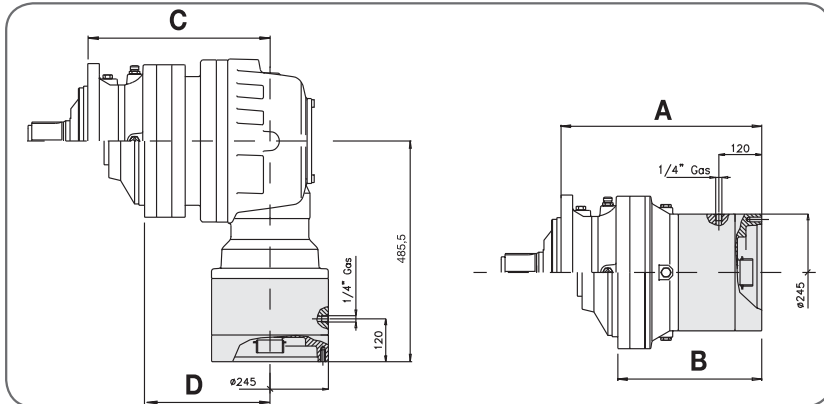
### RA 1010 FS \*

### RA 1010FS - RA 1010D

### FS RA 1010T FS

TYPE	L	L1	L2	L3	L4	L5
RA 1010 FS	353,5	263	256,5	189	-	-
RA 1010D FS	-	-	339	271,5	-	-
RA 1010T FS	-	-	-	-	379	317

**SIZE 1010/1010S REDUCTION GEAR  
BRAKES SERIES RF 170 ÷ 290**

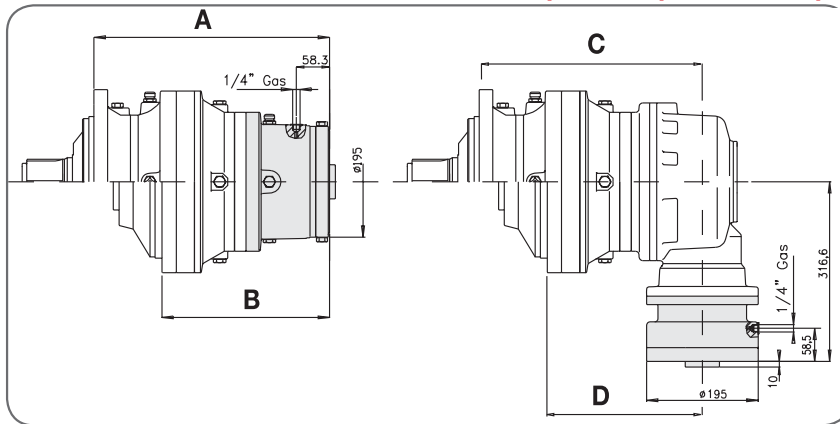


TYPE	A	B	C	D
RR 1010 M...	443	-	-	-
RA 1010 M...	-	-	382	-
RR 1010 FS	-	324	-	-
RA 1010 FS	-	-	-	263

Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				0,45	0,90	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	170	200	230	290
Static torque	170	198	226	283
Min. opening pressure	25 + 27	22 + 24	25 + 27	25 + 27
Max. opening pressure	300			
Minimum oil capacity for brake opening	27 + 30			

**BRAKES SERIES RF5/21 ÷ 5/130- RF5/21 ÷ 5/130**

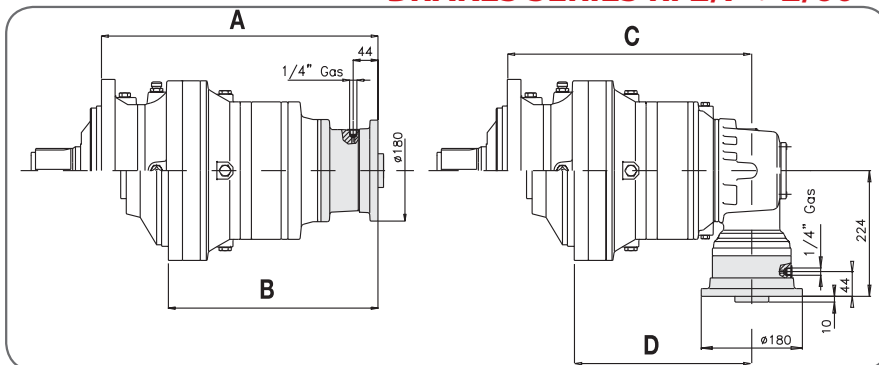


Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				0,30	0,60	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	21	29	43	65	85	110	130
Static torque	18 + 23	28 + 33	42 + 46	61 + 70	83 + 92	108 + 118	126 + 136
Min. opening pressure	4 + 5	6 + 7	9 + 10	13 + 15	18 + 20	23 + 25	27 + 29
Max. opening pressure	300						
Minimum oil capacity for brake opening	8 + 9						

TYPE	A	B	C	D
RA 1010 M...	-	-	308	-
RR 1010D M...	412,5	-	-	-
RA 1010D M...	-	-	390,5	-
RR 1010T M...	479	-	-	-
RA 1010 FS	-	-	-	189
RR 1010D FS	-	293,5	-	-
RA 1010D FS	-	-	-	271,5
RR 1010T FS	-	360	-	-

**BRAKES SERIES RF2/7 ÷ 2/60**

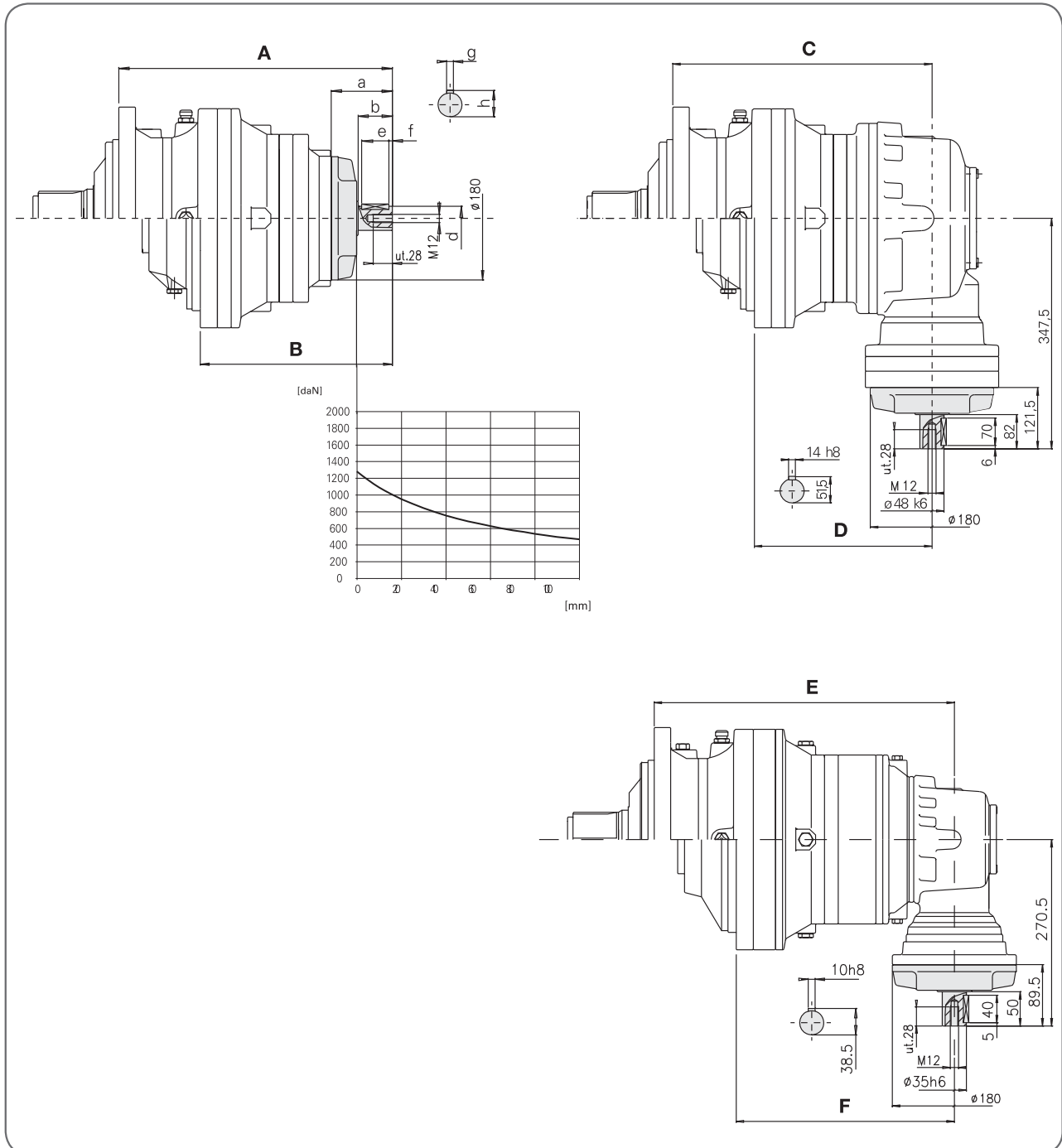


Ambient temperature	-20°C	+60°C	Mass
	VG 150		
10,8.. 12,5°E/50°C		10,5	

CODE	2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60
Static torque	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	300					
Minimum oil capacity for brake opening	7 + 8					

TYPE	A	B	C	D
RR 1010D M...	385	-	-	-
RR 1010T M...	451,5	-	-	-
RA 1010T M...	-	-	436	-
RR 1010Q M...	493	-	-	-
RR 1010D FS	-	266	-	-
RR 1010T FS	-	332,5	-	-
RA 1010T FS	-	-	-	317
RR 1010Q FS	-	374	-	-

**SIZE 1010 REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**

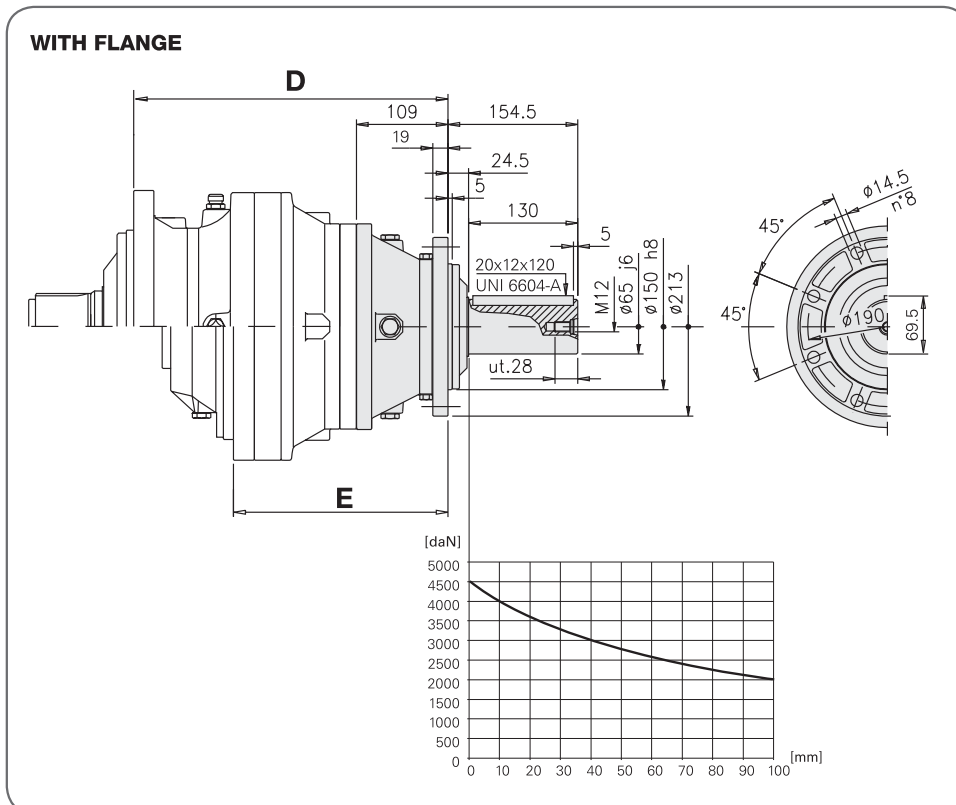
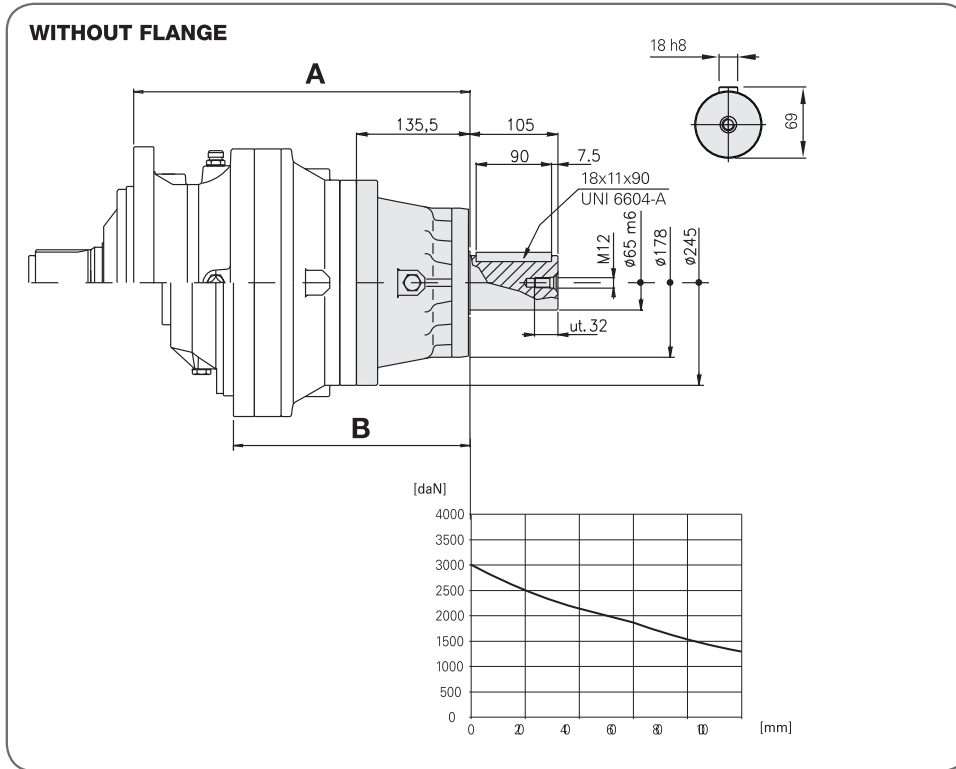


TYPE	A	B	a	b	d	e	f	g	h
RR 1010D M...	443,5	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1010T M...	510	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1010Q M...	544	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 1010D FS	-	324,5	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1010T FS	-	391	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1010Q FS	-	425	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5

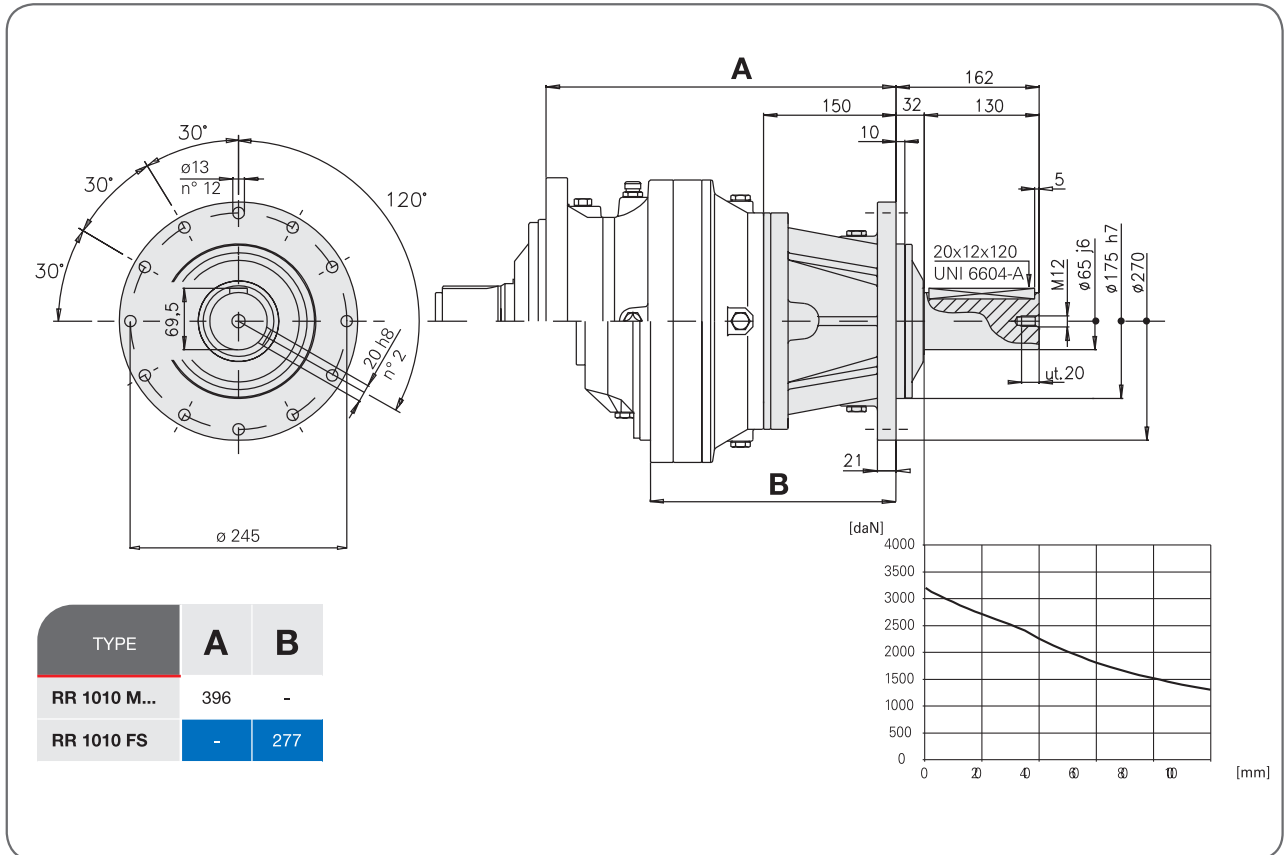
TYPE	C	D	E	F
RA 1010 M...	308	-	-	-
RA 1010D M...	390,5	-	-	-
RA 1010T M...	-	-	436	-
RA 1010 FS	-	189	-	-
RA 1010D FS	-	271,5	-	-
RA 1010T FS	-	-	-	317



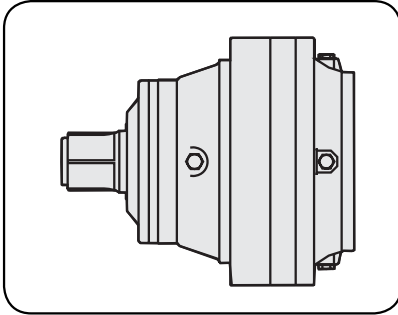
**SIZE 1010 REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**



**SIZE 1010 REDUCTION GEAR**  
**SERIES P MALE HEAVY INPUT**



**SIZE 1700 REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

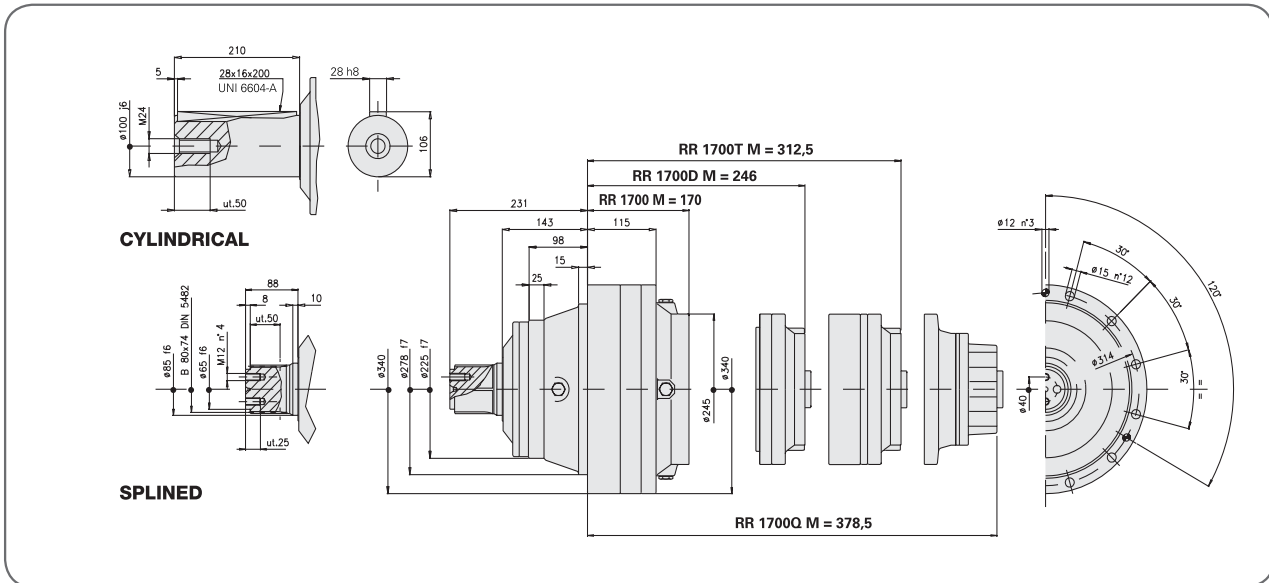


TYPE	RR 1700 M... RR 1700 FS	RR 1700D M... RR 1700D FS	RR 1700T M... RR 1700T FS	RR 1700Q M... RR 1700Q FS
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	C	B	B	B
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	2000	3500	3500	3500

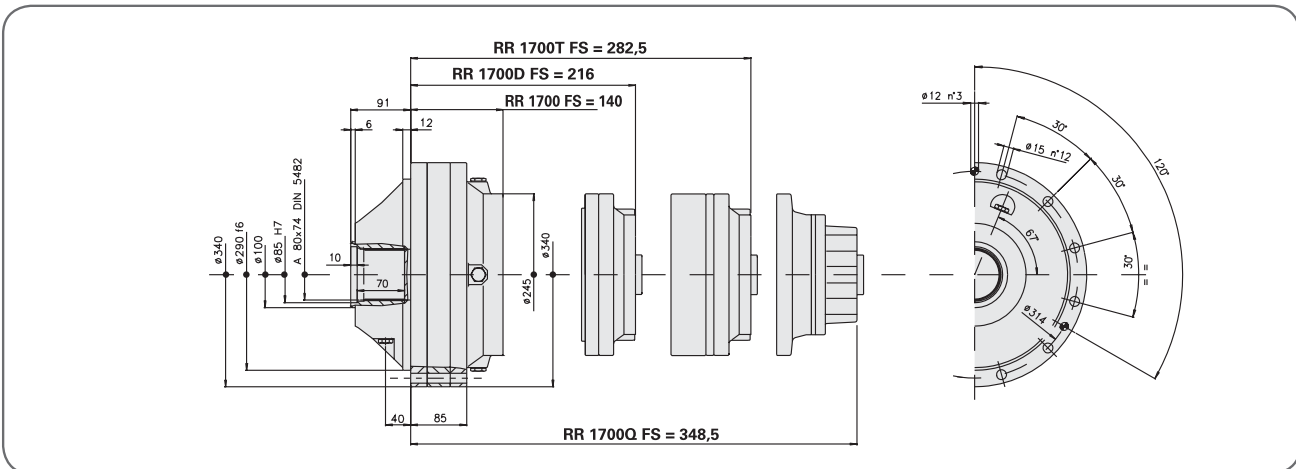
  

TYPE	RA 1700 M... RA 1700 FS	RA 1700D M... RA 1700D FS	RA 1700T M... RA 1700T FS	
Number of stages	1	2	3	-
Type of input	C / B	B	B	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	2000	3500	3500	-

**MALE LINEAR VERSION RR 1700 M... - RR 1700D M... - RR1700T M... - RR1700Q M...**



**FEMALE LINEAR VERSION RR 1700 FS - RR1700D FS - RR 1700T FS - RR1700Q FS**



## SIZE 1700 REDUCTION GEAR

Tab. B

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RR 1700 M... RR 1700 FS			RR 1700D M... RR 1700D FS			RR 1700T M... RR 1700T FS			RR 1700Q M... RR 1700Q FS		
PART. No. 1700/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700/...	...../1	T2 daNm
39	3,90	2130	132	13,26	2130	530	53,04	2130	3709	370,97	2130
44	4,41	2100	156	15,60	2130	624	62,40	2130	4492	449,28	2130
51	5,14	1470	176	17,64	2100	780	78,00	2130	5616	561,60	2130
62	6,27	1200	220	22,05	1960	904	90,48	2130	6514	651,46	2130
			250	25,08	1200	1092	109,20	2130	7862	786,24	2130
			313	31,35	1200	1365	136,50	1735	8143	814,32	1735
			438	43,89	1200	1755	175,56	1200	8890	889,06	2100
						2194	219,45	1200	9828	982,80	1735
						2545	254,56	1200	12640	1264,03	1200
						3072	307,23	1200	15800	1580,04	1200
									18328	1832,85	1200
									22120	2212,06	1200

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RA 1700 M... RA 1700 FS			RA 1700D M... RA 1700D FS			RA 1700T M... RA 1700T FS					
PART. No. 1700/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700/...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700/...	...../1	T2 daNm			
156	15,60	820	530	53,04	2130	2009	200,93	2130			
176	17,64	925	624	62,40	2130	2511	251,16	2130			
205	20,56	1080	705	70,56	2100	2913	291,35	2130			
250	25,08	1200	882	88,20	1960	3516	351,62	2130			
			1003	100,32	1200	4395	439,53	1735			
			1254	125,40	1200	5653	565,30	1200			
			1755	175,56	1200	7066	706,63	1200			
						8196	819,69	1200			
						9892	989,28	1200			
						10542	1054,22	1740			
						11252	1125,20	1130			
						12723	1272,34	1280			
						14829	1482,95	1470			
						18089	1808,97	1200			
* 106	10,64	2130									
* 120	12,03	2100									
* 140	14,02	1470									
* 171	17,10	1200									

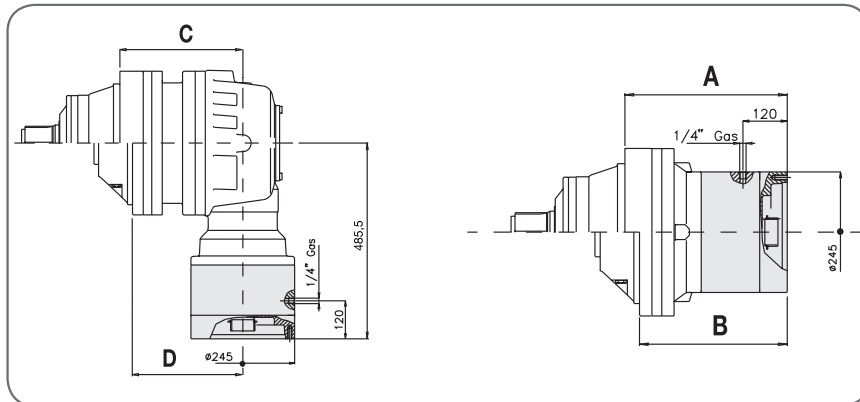
### RA 1700 M... \*      RA 1700M... - RA 1700D      M... RA 1700T M...

TYPE	L	L1	L2	L3	L4	L5
RA 1700 M...	398	305,5	299,5	232	-	-
RA 1700D M...	-	-	382	314,5	-	-
RA 1700T M...	-	-	-	-	422	360

### RA 1700 FS \*      RA 1700FS - RA 1700D      FS RA 1700T FS

TYPE	L	L1	L2	L3	L4	L5
RA 1700 FS	368	275,5	269,5	202	-	-
RA 1700D FS	-	-	352	284,5	-	-
RA 1700T FS	-	-	-	-	392	330

**SIZE 1700 REDUCTION GEAR  
BRAKES SERIES RF 170 ÷ 290**

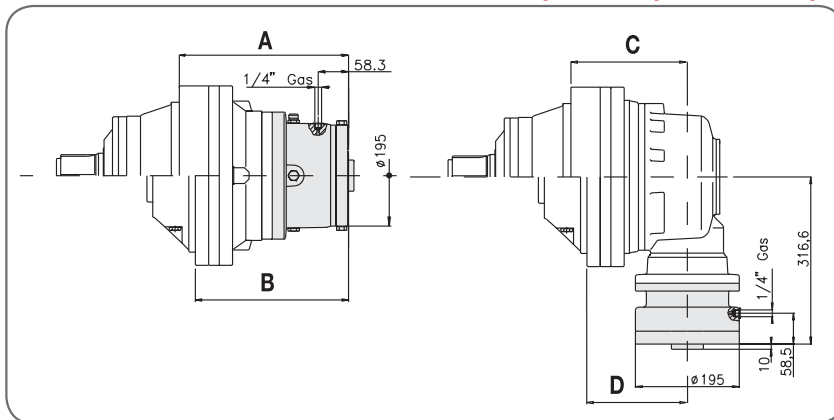


TYPE	A	B	C	D
RR 1700 M...	367	-	-	-
RA 1700 M...	-	-	305,5	-
RR 1700 FS	-	337	-	-
RA 1700 FS	-	-	-	275,5

Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				Horiz.	Vert.	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	170	200	230	290	
Static torque	da Nm	170	198	226	283
Min. opening pressure	bar	25 + 27	22 + 24	25 + 27	25 + 27
Max. opening pressure	bar	300			
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	27 + 30			

**BRAKES SERIES RF5/21 ÷ 5/130- RF5/21 ÷ 5/130**

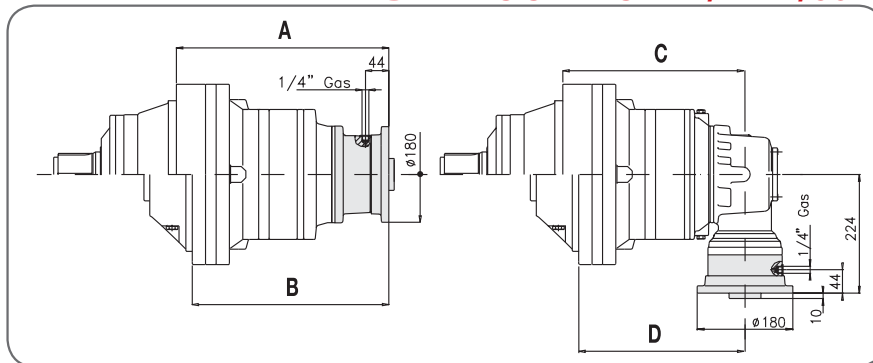


TYPE	A	B	C	D
RA 1700 M...	-	-	232	-
RR 1700D M...	336,5	-	-	-
RA 1700D M...	-	-	314,5	-
RR 1700T M...	403	-	-	-
RA 1700 FS	-	-	-	202
RR 1700D FS	-	306,5	-	-
RA 1700D FS	-	-	-	284,5
RR 1700T FS	-	373	-	-

Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	lt.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				Horiz.	Vert.	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	21	29	43	65	85	110	130	
Static torque	da Nm	18 + 23	28 + 33	42 + 46	61 + 70	83 + 92	108 + 118	126 + 136
Min. opening pressure	bar	4 + 5	6 + 7	9 + 10	13 + 15	18 + 20	23 + 25	27 + 29
Max. opening pressure	bar	300						
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	8 + 9						

**BRAKES SERIES RF2/7 ÷ 2/60**

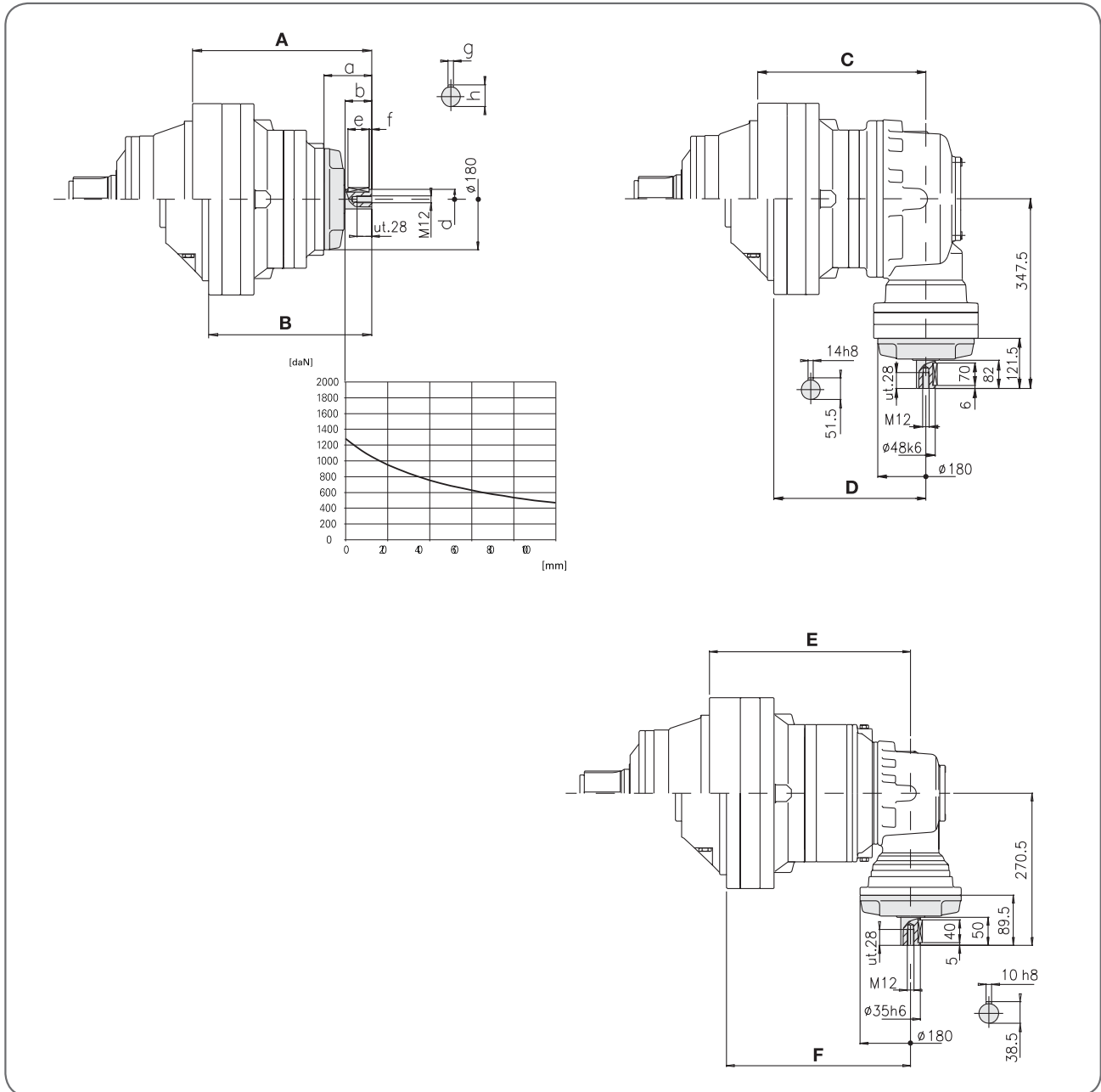


TYPE	A	B	C	D
RR 1700D M...	309	-	-	-
RR 1700T M...	375,5	-	-	-
RA 1700T M...	-	-	360	-
RR 1700Q M...	417	-	-	-
RR 1700D FS	-	279	-	-
RR 1700T FS	-	345,5	-	-
RA 1700T FS	-	-	-	330
RR 1700Q FS	-	387	-	-

Ambient temperature	-20°C	+60°C	Mass
	VG 150		
VISCOSITY	10,8.. 12,5°E/50°C		10,5

CODE	2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60	
Static torque	da Nm	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	bar	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm³	7 + 8					

**SIZE 1700 REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**

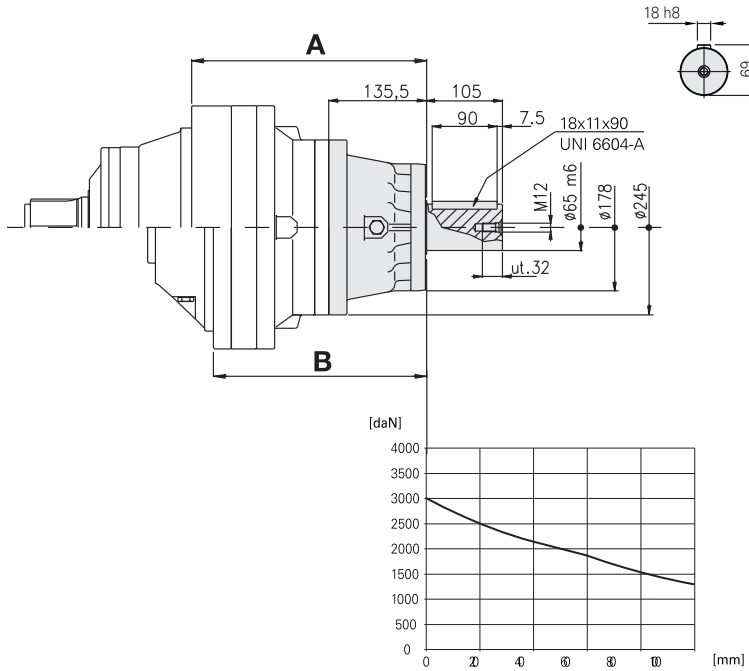


TYPE	A	B	a	b	d	e	f	g	h
RR 1700D M...	367,5	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1700T M...	434	-	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1700Q M...	468	-	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5
RR 1700D FS	-	337,5	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1700T FS	-	404	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1700Q FS	-	438	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5

TYPE	C	D	E	F
RA 1700 M...	232	-	-	-
RA 1700D M...	314,5	-	-	-
RA 1700T M...	-	-	360	-
RA 1700 FS	-	202	-	-
RA 1700D FS	-	284,5	-	-
RA 1700T FS	-	-	-	330

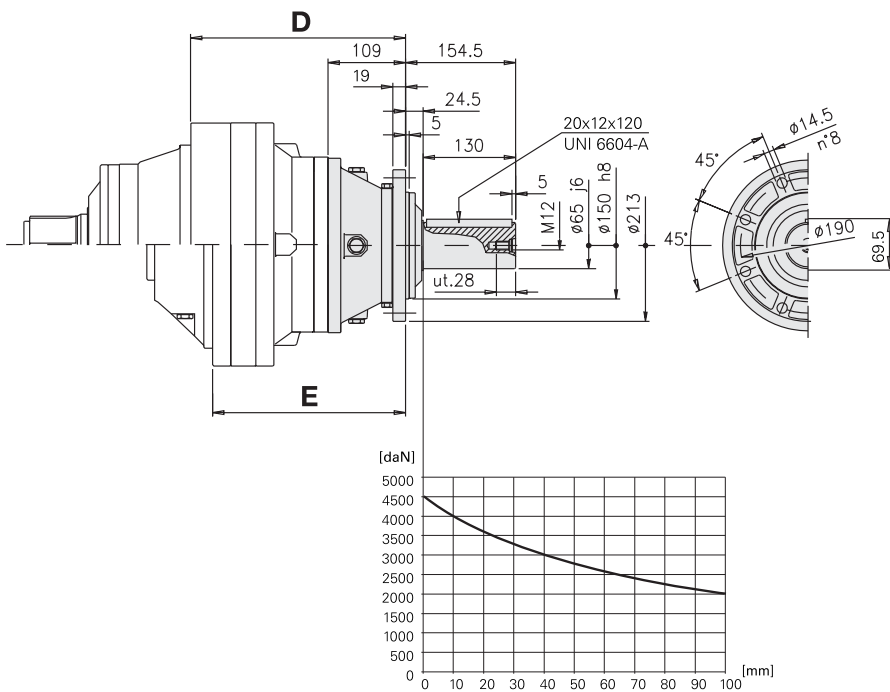
**SIZE 1700 REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

**WITHOUT FLANGE**



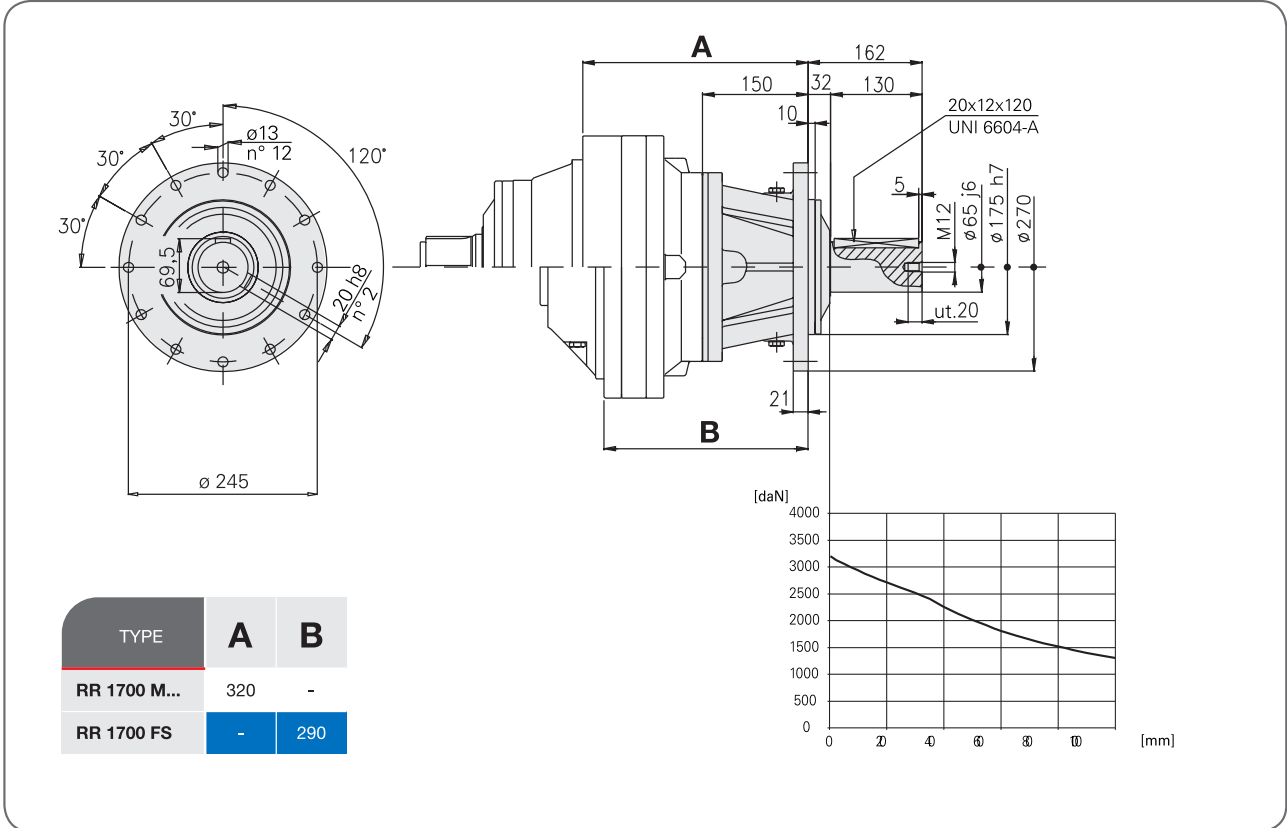
TYPE	A	B
RR 1700D M...	325,5	-
RR 1700T M...	392	-
RR 1700D FS	-	295,5
RR 1700T FS	-	362,0

**WITH FLANGE**



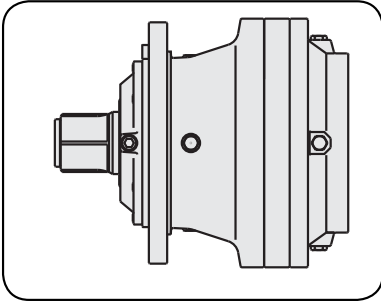
TYPE	D	E
RR 1700D M...	299	-
RR 1700T M...	365,5	-
RR 1700D FS	-	269
RR 1700T FS	-	335,5

**SIZE 1700 REDUCTION GEAR**  
**SERIES P MALE HEAVY INPUT**





**SIZE 1700B REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

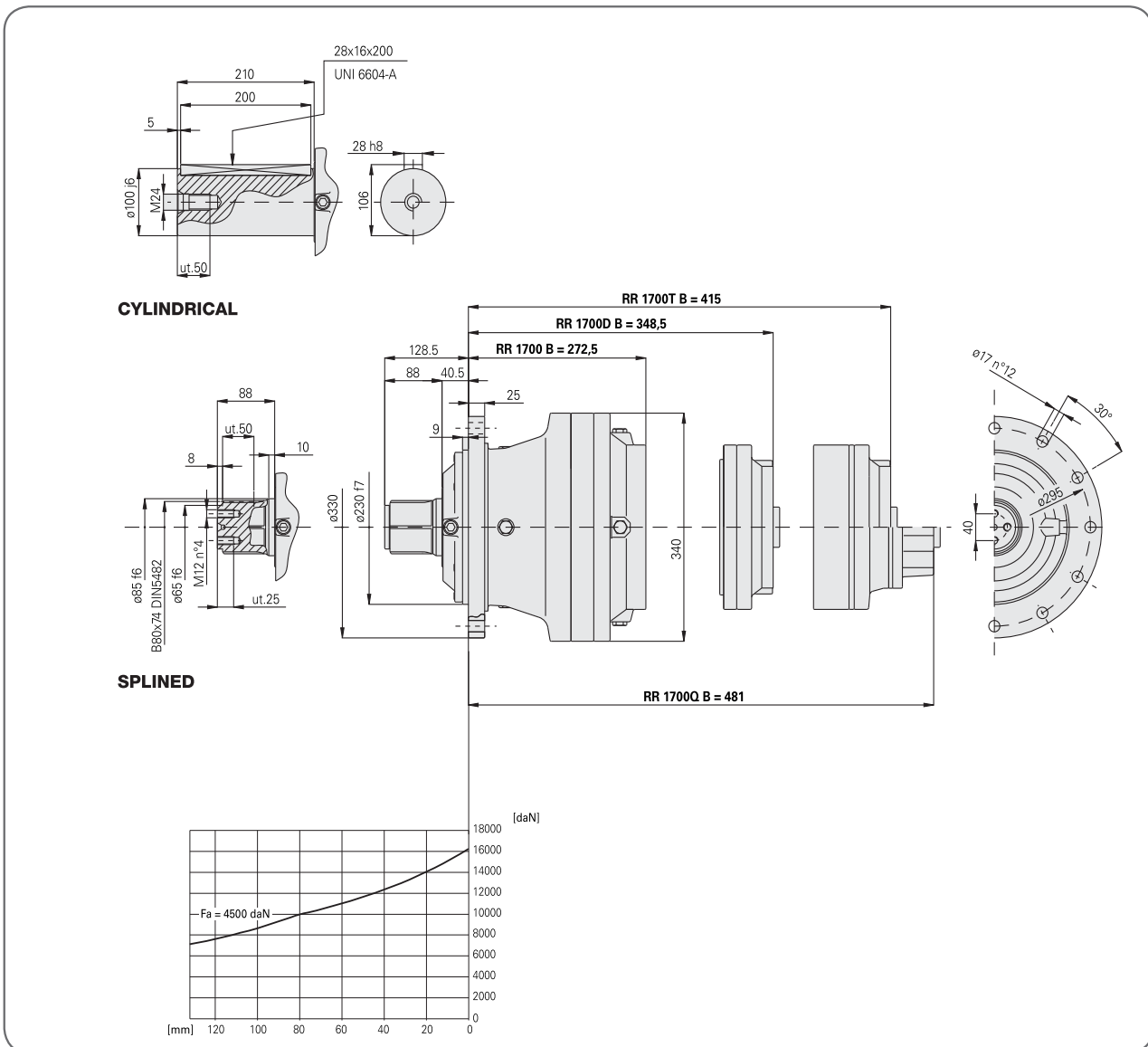


TYPE	RR 1700 B...	RR 1700D B...	RR 1700T B...	RR 1700Q B...
Number of stages	1	2	3	4
Type of input	C	B	B	B
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	2000	3500	3500	3500

TYPE	RA 1700 B...	RA 1700D B...	RA 1700T B...	
Number of stages	1	2	3	-
Type of input	C / B	B	B	-
Max. input revs n1 (min <sup>-1</sup> )	2000	3500	3500	-

**FLANGED LINEAR VERSION RR 1700 B... - RR 1700D B... - RR 1700T B... - RR 1700Q B...**

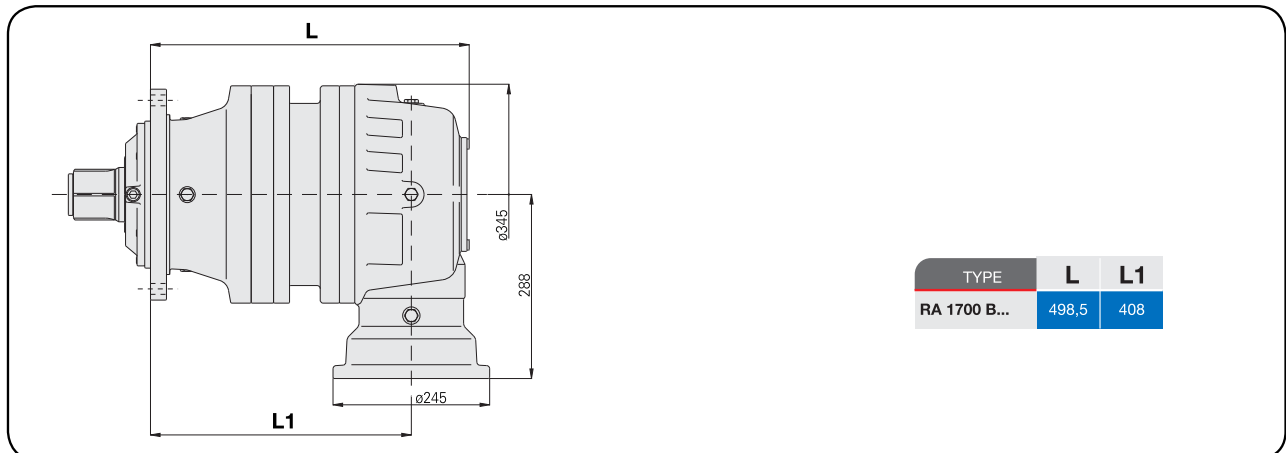


## SIZE 1700 B REDUCTION GEAR

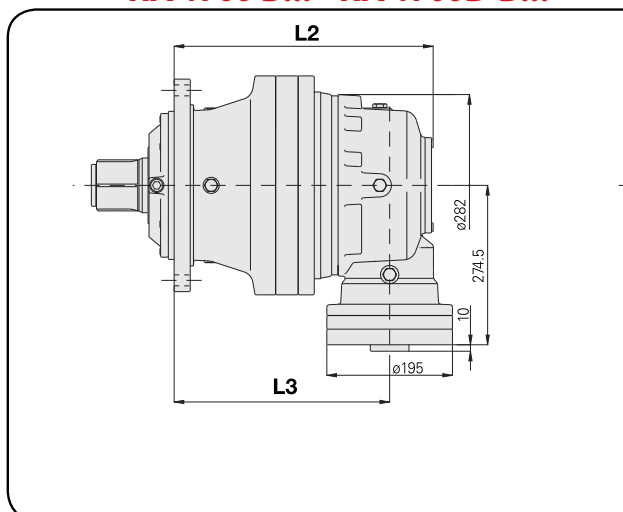
PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RR 1700 B...			RR 1700D B...			RR 1700T B...			RR 1700Q B...		
PART. No. 1700 B / ...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700 B / ...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700 B / ...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700 B / ...	...../1	T2 daNm
39	3,90	2130	132	13,26	2130	530	53,04	2130	3709	370,97	2130
44	4,41	2100	156	15,60	2130	624	62,40	2130	4492	449,28	2130
51	5,14	1470	176	17,64	2100	780	78,00	2130	5616	561,60	2130
62	6,27	1200	220	22,05	1960	904	90,48	2130	6514	651,46	2130
			250	25,08	1200	1092	109,20	2130	7862	786,24	2130
			313	31,35	1200	1365	136,50	1735	8143	814,32	1735
			438	43,89	1200	1755	175,56	1200	8890	889,06	2100
						2194	219,45	1200	9828	982,80	1735
						2545	254,56	1200	12640	1264,03	1200
						3072	307,23	1200	15800	1580,04	1200
									18328	1832,85	1200
									22120	2212,06	1200

PART No. - RATIOS - TORQUES (ISO Standards)											
RA 1700 B...			RA 1700D B...			RA 1700T B...					
PART. No. 1700 B / ...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700 B / ...	...../1	T2 daNm	PART. No. 1700 B / ...	...../1	T2 daNm			
156	15,60	820	530	53,04	2135	2009	200,93	2130			
176	17,64	930	624	62,40	2130	2511	251,16	2130			
205	20,56	1100	705	70,56	2100	2913	291,35	2130			
250	25,08	1200	882	88,20	1950	3516	351,62	2130			
			1003	100,32	1200	4395	439,53	1730			
			1254	125,40	1200	5653	565,30	1200			
			1755	175,56	1200	7066	706,63	1200			
						8196	819,69	1200			
						9892	989,28	1200			
						10542	1054,22	1740			
* 106	10,64	2130				11252	1125,20	1130			
* 120	12,03	2100				12723	1272,34	1280			
* 140	14,02	1470				14829	1482,95	1470			
* 171	17,10	1200				18089	1808,97	1200			

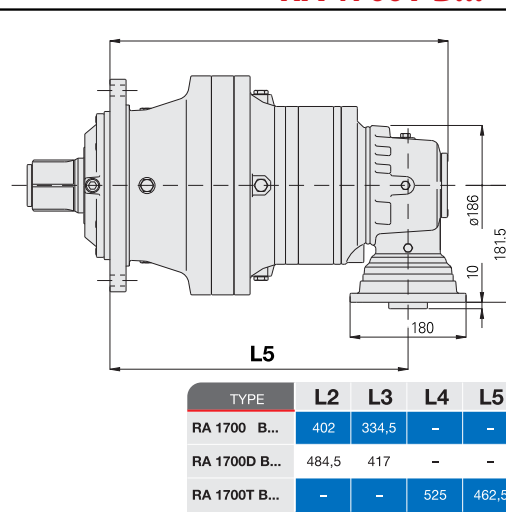
### FLANGED ANGULAR VERSION RA 1700 B... \*



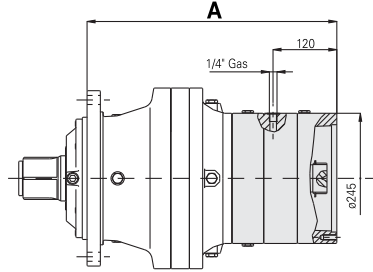
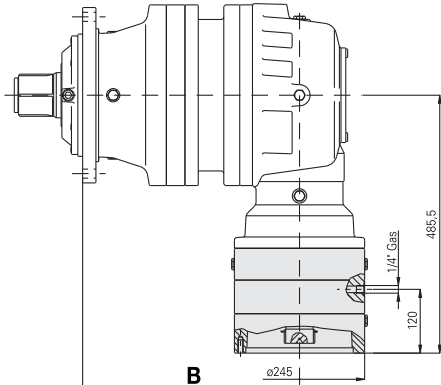
### FLANGED ANGULAR VERSION RA 1700 B... - RA 1700D B...



### FLANGED ANGULAR VERSION RA 1700T B...



**SIZE 1700 B REDUCTION GEAR  
BRAKES SERIES RF 170 ÷ 290**

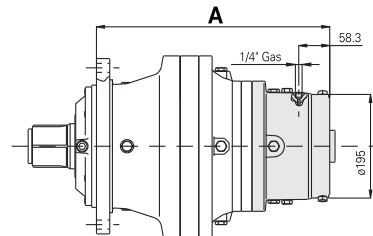
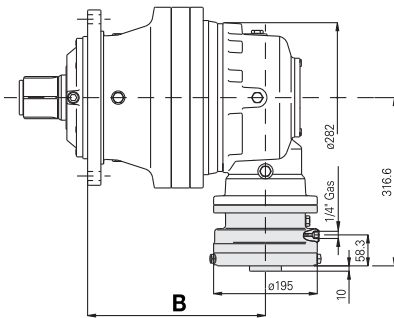


TYPE	A	B
RR 1700 B...	470	-
RA 1700 B...	-	408

Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	It.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				Horiz.	Vert.	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	170	200	230	290	
Static torque	da Nm	170	198	226	283
Min. opening pressure	bar	25 + 27	22 + 24	25 + 27	25 + 27
Max. opening pressure	bar	300			
Minimum oil capacity for brake opening	cm <sup>3</sup>	27 + 30			

**BRAKES SERIES RF5/21 ÷ 5/130- RF5/21 ÷ 5/130**

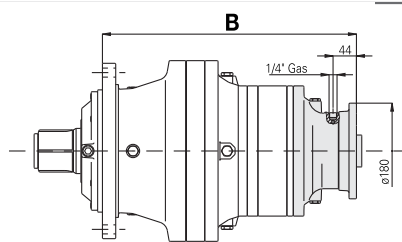
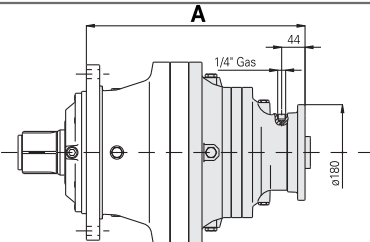


TYPE	A	B
RA 1700 B...	-	334,5
RR 1700D B...	438,5	-
RA 1700D B...	-	417
RR 1700T B...	505,5	-

Ambient temperature	-20°C	+5°C	+30°C	+40°C	OIL QUANTITY	It.	Mass
	+5°C	+40°C	+65°C	+65°C			
VISCOSITY	VG 32				Horiz.	Vert.	Kg
	2,8.. 3,2°E/50°C						

CODE	21	29	43	65	85	110	130	
Static torque	da Nm	18 + 23	28 + 33	42 + 46	61 + 70	83 + 92	108 + 118	126 + 136
Min. opening pressure	bar	4 + 5	6 + 7	9 + 10	13 + 15	18 + 20	23 + 25	27 + 29
Max. opening pressure	bar	300						
Minimum oil capacity for brake opening	cm <sup>3</sup>	8 + 9						

**BRAKES SERIES RF2/7 ÷ 2/60**

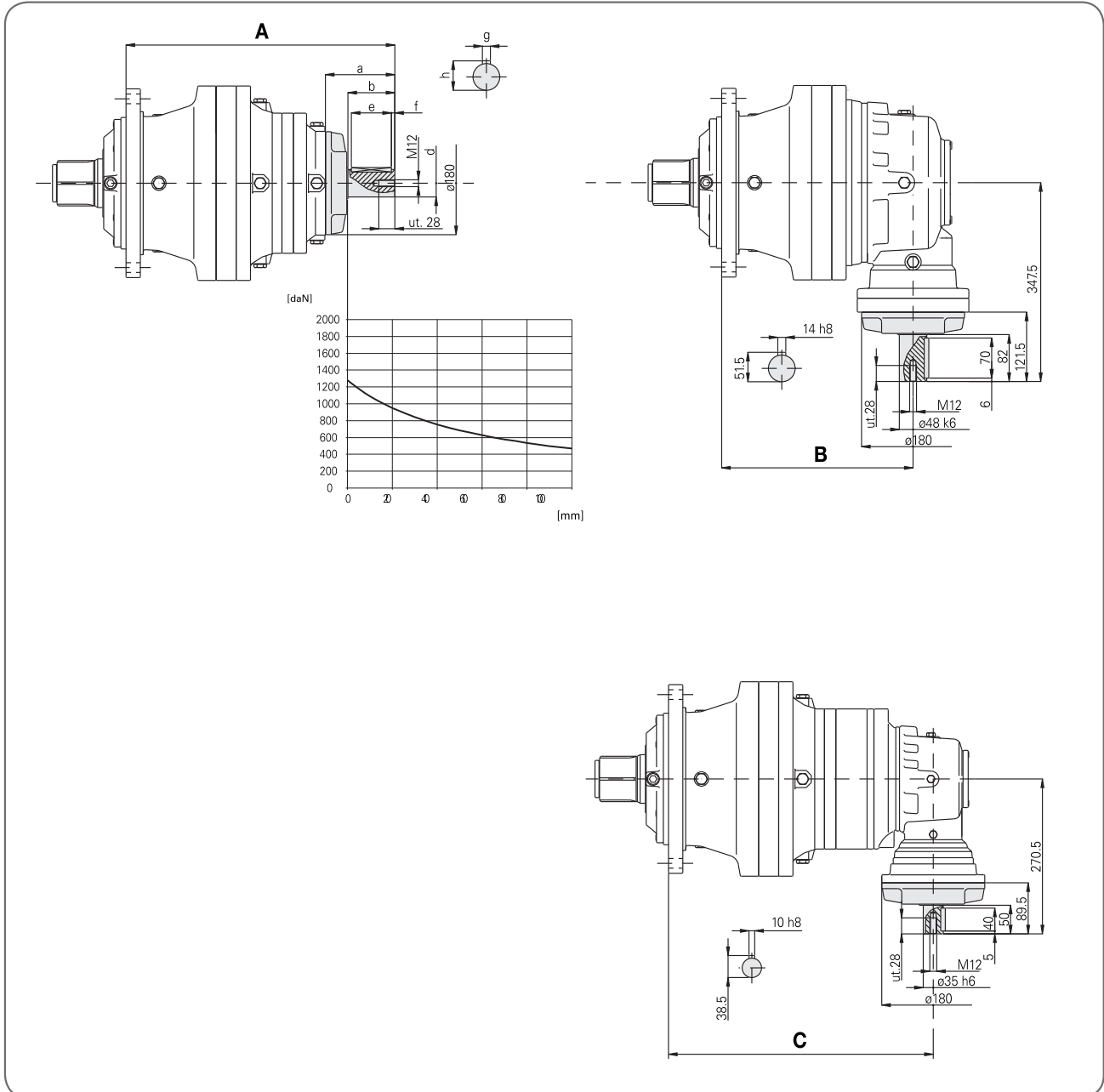


TYPE	A	B	C
RR 1700D B...	411,5	-	-
RR 1700T B...	478	-	-
RA 1700T B...	-	-	462,5
RR 1700Q B...	-	519,5	-

Ambient temperature	-20°C + +60°C	Mass
VISCOSITY	VG 150	Kg
	10,8.. 12,5°E/50°C	

CODE	2/7	2/14	2/21	2/32	2/43	2/60	
Static torque	da Nm	6 + 8	13 + 15	20 + 22	31 + 34	41 + 45	57 + 60
Min. opening pressure	bar	4 + 5	8 + 9	12 + 13	18 + 20	24 + 26	27 + 32
Max. opening pressure	bar	300					
Minimum oil capacity for brake opening	cm <sup>3</sup>	7 + 8					

**SIZE 1700B REDUCTION GEAR  
SERIES L MALE LIGHT INPUT**

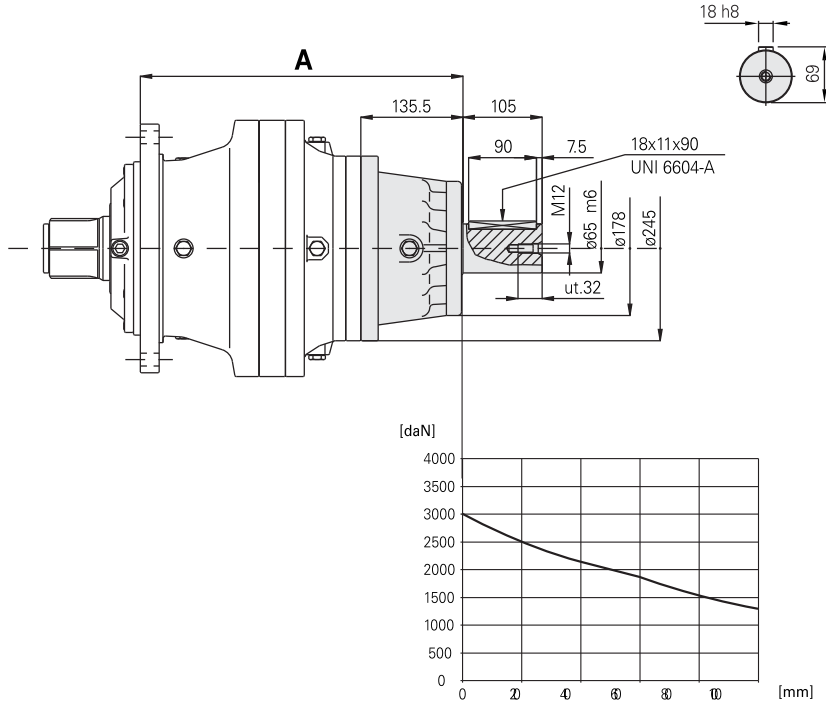


TYPE	A	a	b	d	e	f	g	h
RR 1700D B...	470	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1700T B...	536,5	121,5	82	48 k6	70	6	14 h8	51,5
RR 1700Q B...	570,5	89,5	50	35 h6	40	5	10 h8	38,5

TYPE	B	C
RA 1700 B...	334,5	-
RA 1700D B...	417	-
RA 1700T B...	-	462

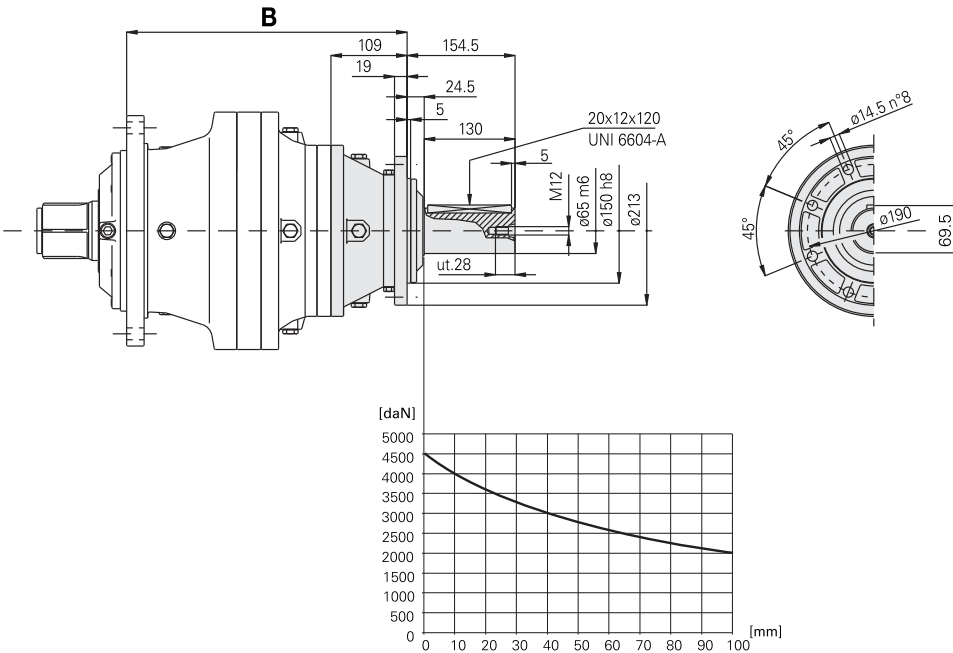
**SIZE 1700 B REDUCTION GEAR  
SERIES M MALE MEDIUM INPUT**

**WITHOUT FLANGE**



TYPE	A
RR 1700D B...	428
RR 1700T B...	494,5

**WITH FLANGE**

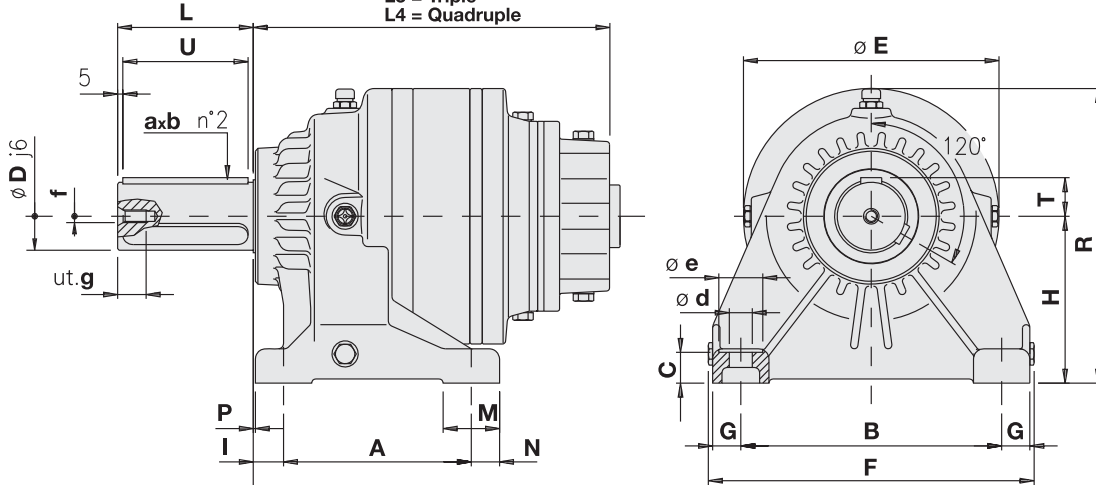


TYPE	B
RR 1700D B...	401,5
RR 1700T B...	468

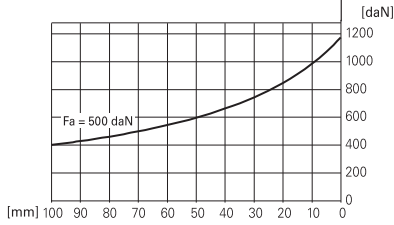


**OUTPUT SIDE SUPPORTS**  
**SUPPORTS WITH FEET**

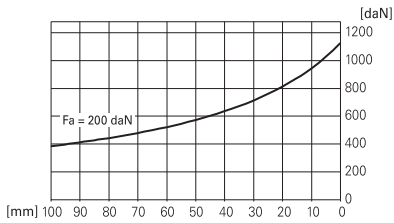
L1 = Single  
L2 = Double  
L3 = Triple  
L4 = Quadruple



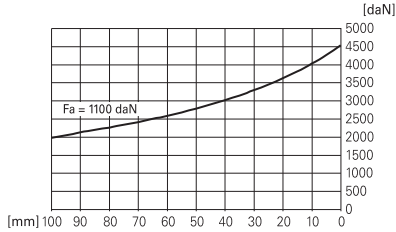
**RR 65 UC**



**RR 105 UC - RR 110 UC - RR 210 UC**



**RR 310 UC - RR 510 UC - RR 710 UC**

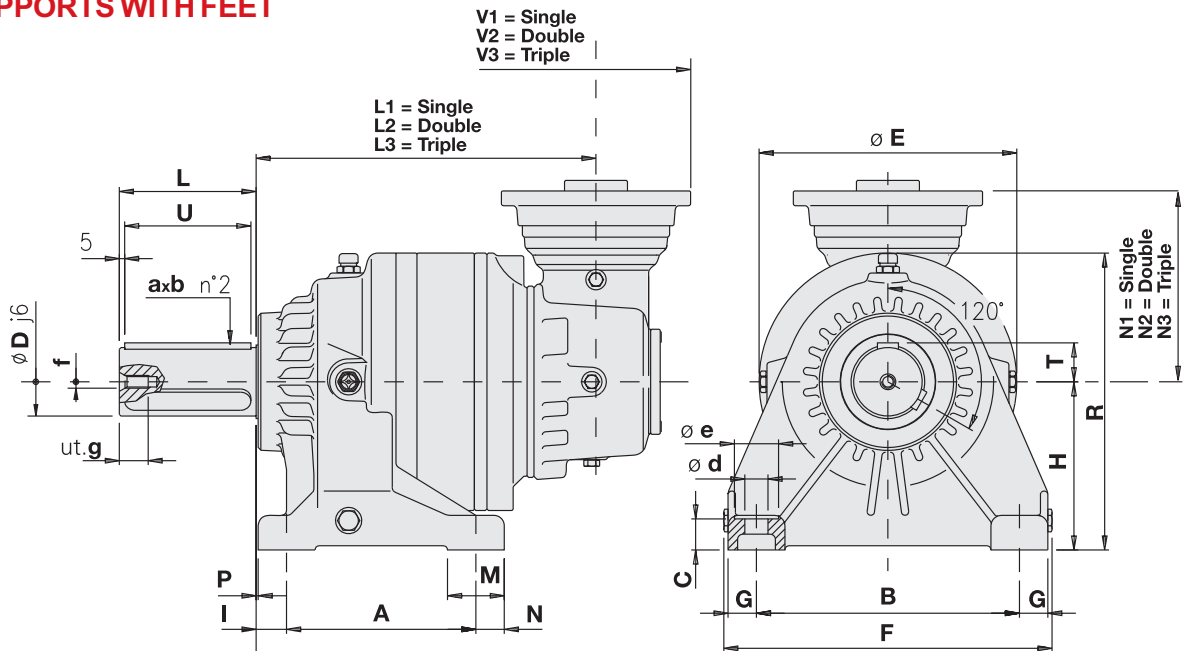


	RR 65 UC	RR 105 UC	RR 110 UC	RR 210 UC	RR 310 UC	RR 510 UC RR 710 UC
<b>A</b>	105	132	132	132	180	180
<b>B</b>	145	190	190	190	250	250
<b>C</b>	16,5	18	18	18	29,5	29,5
<b>D</b>	40	40	40	40	65	65
<b>E</b>	140	182	182	182	245	245
<b>F</b>	195	242	242	242	319	319
<b>G</b>	18	19	19	19	27	27
<b>H</b>	100	125	125	125	160	160
<b>I</b>	15	20	20	20	29	29
<b>L</b>	70	70	70	70	130	130
<b>L1</b>	116	160	162	172	201	209
<b>L2</b>	138	177,5	179,5	218,5	267	275,5
<b>L3</b>	161,5	199,5	201,5	236	284,5	341,5
<b>L4</b>				258	306,5	359

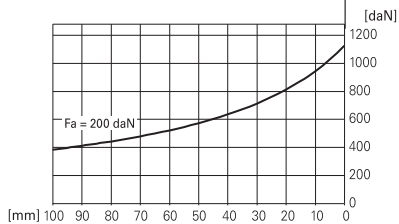
	RR 65 UC	RR 105 UC RR 110 UC RR 210 UC	RR 310 UC	RR 510 UC RR 710 UC
<b>M</b>	36	38	54	54
<b>N</b>	18	19	27	27
<b>P</b>	0	1	2	2
<b>R</b>	191	227	286	286
<b>T</b>	23	23	37	37
<b>U</b>	60	60	120	120
<b>axb</b>	12x8	12x8	20x12	20x12
<b>d</b>	13	15	22	22
<b>e</b>	25	27	42	42
<b>f</b>	M10	M10	M12	M12
<b>g</b>	16	16	20	20

## OUTPUT SIDE SUPPORTS

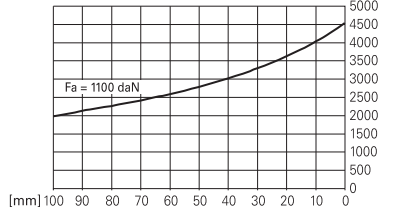
### SUPPORTS WITH FEET



RA 105 UC - RA 110 UC - RA 210 UC



RA 310 UC - RA 510 UC - RA 710 UC



	RA 105 UC	RA 110 UC	RA 210 UC	RA 310 UC	RA 510 UC RA 710 UC		RA 105 UC RA 110 UC RA 210 UC	RA 310 UC	RA 510 UC RA 710 UC
<b>A</b>	132	132	132	180	180	<b>N1</b>	181,5	181,5	247,5
<b>B</b>	190	190	190	250	250	<b>N2</b>	181,5	181,5	181,5
<b>C</b>	18	18	18	29,5	29,5	<b>N3</b>	-	181,5	181,5
<b>D</b>	40	40	40	65	65	<b>P</b>	1	2	2
<b>E</b>	182	182	182	245	245	<b>R</b>	227	286	286
<b>F</b>	242	242	242	319	319	<b>T</b>	23	37	37
<b>G</b>	19	19	19	27	27	<b>U</b>	60	120	120
<b>H</b>	125	125	125	160	160	<b>V1</b>	180	180	195
<b>I</b>	20	20	20	29	29	<b>V2</b>	180	180	180
<b>L</b>	70	70	70	130	130	<b>V3</b>	-	-	180
<b>L1</b>	186	188	198	249	277,5	<b>axb</b>	12x8	20x12	20x12
<b>L2</b>	231	235	245	293	323	<b>d</b>	15	22	22
<b>L3</b>	-	-	-	-	368	<b>e</b>	27	42	42
<b>M</b>	38	38	38	54	54	<b>f</b>	M10	M12	M12
						<b>g</b>	16	20	20



# FAMCO

## هایپر صنعت

The Symbol of Dynamism  
in Industry

Tel: ۳۳۱۱۳۳۷۷ (خط ۶۰)  
E-mail: info@famco.co.ir  
www.famcocorp.com  
www.famco.co.ir

تهران - کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج - روبروی پالایشگاه  
نفت پارس، پلاک ۱۲  
تهران - خیابان سعدی جنوبی - مجتمع اداری تجاری سعدی  
طبقه ششم - واحد ۶۱۷

نماد پویایی در صنعت