

 جمهوری اسلامی ایران وزارت بهداشت و درمان	طرح بستر تست موتور درون چاهی سایز ۱/۸ ۲ اینچ		
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۱/۸ ۲ اینچ		عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۱ از ۲۷

طرح بستر تست موتور درون چاهی

سایز ۱/۸ ۲ اینچ

آذر ماه ۱۴۰۱

 جهاد دانشگاهی	طرح بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ		
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ		عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۲ از ۲۷

سطح دسترسی:

محدود: مطالعه به جزء همکاران ذیربط طرح، محدود به مدیریت مرکز، معاونت پژوهشی و ریاست سازمان است.

تکثیر یا ارسال به سایرین ممنوع است.

توزیع نسخه‌های گزارش:

کارفرما (صندوق توسعه ملی و معاونت پژوهش و فناوری جهاددانشگاهی)	نسخه الکترونیک
مدیر مرکز	نسخه الکترونیک
بایگانی اسناد طرح	نسخه الکترونیک
کارفرما (صندوق توسعه ملی و معاونت پژوهش و فناوری جهاددانشگاهی)	نسخه کاغذی

 جهاد دانشگاه جهاد	طرح بستر تست موتور درون چاهی سایز ۱/۸ اینچ		
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۱/۸ اینچ		عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۳ از ۲۷

فهرست مطالب

عنوان

شماره صفحه

مقدمه	۷
فصل ۱: نحوه عملکرد مدار هیدرولیک	۸
فصل ۳:	۹
فصل ۴:	۹
۴,۱. شبیه سازی گشتاور:	۹
۴,۲. تعادل انرژی	۹
4.3. آرایش مدار هیدرولیک	۱۰
فصل ۵: انتخاب پمپ‌ها	۱۲
۵,۱. انتخاب پمپ هیدرولیک به منظور تامین دبی خنک کننده	۱۳
۵,۲. انتخاب پمپ هیدرولیک به منظور حرکت روتور موتور:	۱۴
۵,۳. انتخاب هیدرولیک متصل به موتور حفاری درون چاهی:	۱۴
فصل ۶: انتخاب مخازن	۱۵
۶,۱. مخزن آب:	۱۵
۶,۲. مخزن روغن:	۱۵
فصل ۷: انتخاب رادیاتور	۱۶
فصل ۸: شیرهای مورد استفاده:	۱۸
۸,۱. شیر ریلیف:	۱۸
۸,۲. شیر قطع جریان (Ball valve)	۱۸
فصل ۹: ابزار اندازه گیری	۱۹
۹,۱. ابزار اندازه گیری:	۱۹
فصل ۱۰: فیلترها و صافی‌ها	۱۹
۱۰,۱. فیلترها:	۱۹

 جمهوری اسلامی ایران وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	طرح بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ		
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ		عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۴ از ۲۷

- ۱۰, ۲. صافی‌ها: ۱۹
- پیوست ۱- مقایسه قطعات ۲۰
- پیوست ۲- کاتالوگ قطعات ۲۳
- کاتالوگ شیر ریلیف ۲۴
- کاتالوگ پمپ آب ۲۵
- کاتالوگ پمپ روغن ۲۶
- کاتالوگ مبدل ۲۷

 جمهوری اسلامی ایران وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	طرح بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ		
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ		عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۵ از ۲۷

فهرست شکل‌ها

عنوان

شماره صفحه

شکل ۱: شماتیک یک مبادله کن هواخنک.....	۹
شکل ۲: مدار هیدرولیکی.....	۱۱
شکل ۳: پمپ روغن هیدرولیک.....	۱۴
شکل ۴: شماتیک مخزن روغن.....	۱۶
شکل ۵: شیر ریف ولو.....	۱۸
شکل ۶: فشارسنج ویکا.....	۱۹

 جمهوری اسلامی ایران	طرح بستر تست موتور درون چاهی سایز ۱/۸ ۲ اینچ		
	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۱/۸ ۲ اینچ	عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۶ از ۲۷

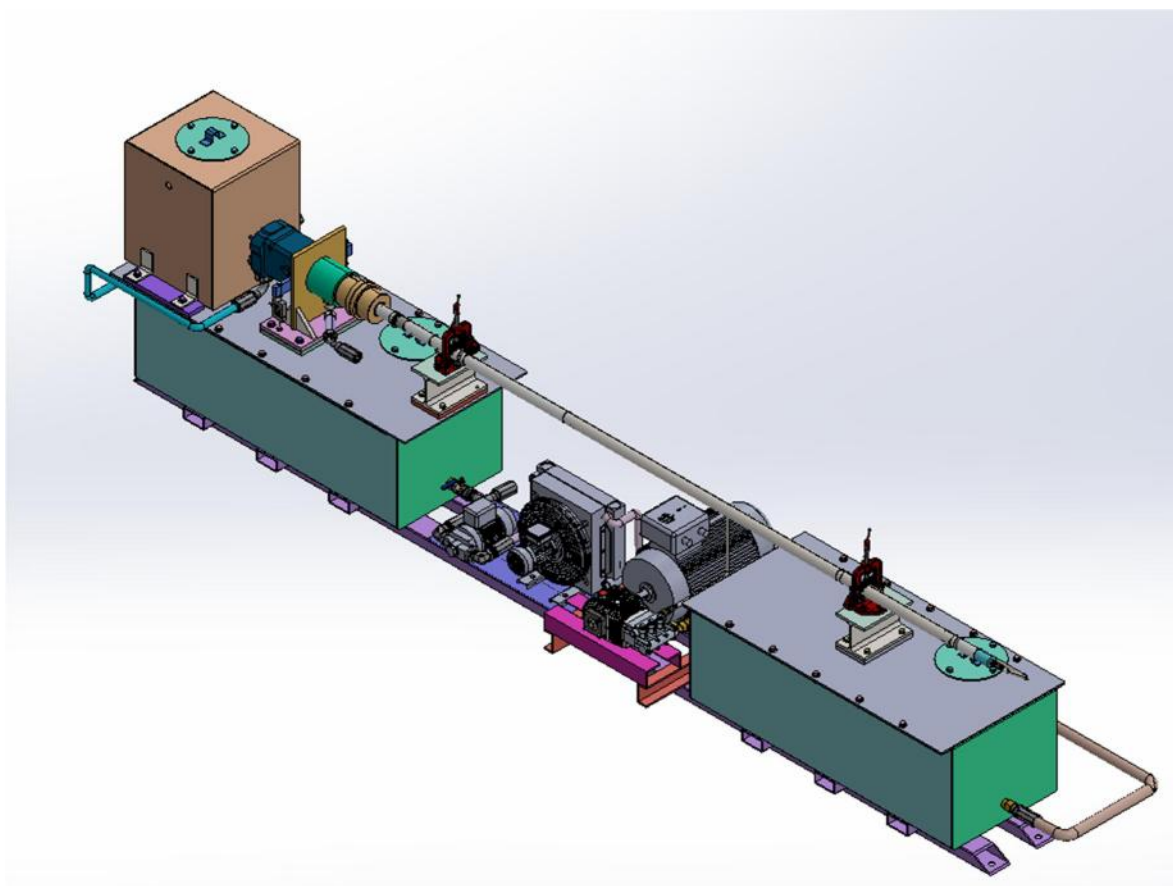
فهرست جدول‌ها

شماره صفحه	عنوان
۱۳.....	جدول ۱: رادیاتورهای روغن هیدرولیک.....
۱۶.....	جدول ۲: مشخصات مبدل هوا خنک آلتون کالا.....
۱۷.....	جدول ۳: مشخصات مبدل هوا خنک هیدروتب.....

 جهاد انرژی و منابع آبی	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲۱/۸	
	عنوان سند: گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ	
	کد سند:	صفحه ۷ از ۲۷

مقدمه

موتورهای درون چاهی از ابزارهای مهم به منظور انجام حفاری های جهت دار در چاه ها می باشد. این موتور ها انرژی هیدولیک را به انرژی دورانی مکانیکی تبدیل می نماید و از این طریق باعث حرکت روتور می گردد. موتور های درون چاهی به طور عمده از سه بخش تشکیل شده اند: بخش تولید توان، بخش انتقال قدرت و بخش یاتاقان ها که مهم ترین و پیچیده ترین ساختار مربوط به بخش تولید توان می باشد. این بخش شامل دو بخش روتور و استاتور می باشد. بخش استاتور شامل ترکیبی از الاستومر در درون یک لوله فلزی است. روش تولید مشکل به همراه هزینه زیاد تعویض یا تعمیر موتور درون چاهی باعث می گردد که نیاز به شبیه سازی شرایط موتور برای تست عملکردی آن در خارج از چاه ضروری به نظر برسد. از این رو می بایست ساخت دستگاه تست کننده موتور درون چاهی در خارج از چاه مدنظر قرار گیرد. در این گزارش به بررسی و انتخاب قطعات اساسی مورد نیاز برای ساخت این دستگاه پرداخته شده است.



 جهاد آب و برق جمهوری اسلامی ایران	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲۱/۸	
اینچ	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸	عنوان سند:
		صفحه ۸ از ۲۷

فصل ۱: نحوه عملکرد مدار هیدرولیک

 جمهوری اسلامی ایران وزارت نفت	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲ ۱/۸		
	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲ ۱/۸ اینچ	عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۹ از ۲۷

۱-۱- شبیه سازی گشتاور:

به منظور شبیه سازی عملکرد موتور درون چاهی، میبایست گشتاور وارده به موتور شبیه سازی شود. بدین منظور از یک پمپ (هیدروموتور LINDE) استفاده می شود. این پمپ با اتصال به خروجی موتور درون چاهی باعث ایجاد جریان روغن هیدرولیک می گردد. سپس خروجی پمپ هیدرولیک به یک شیر ریلیف ولو متصل می گردد. این شیر در برابر جریان عبوری مقاومت ایجاد نموده و از این طریق باعث ایجاد گشتاورمقاوم در برابر دوران پمپ و به طبع آن دوران موتور درون چاهی می گردد. مقدار گشتاور مورد نیاز برای عملکرد موتور سایز ۲ ۱/۸ اینچ ساخت شرکت NOV در اسناد ارائه شده ۳۷۴ نیوتون متر ذکر شده است. بنابراین در طرح فعلی نیز این گشتاور به پمپ نیز وارد خواهد شد. همچنین ریلیف ولو^۱ با هدر دادن انرژی به صورت گرما باعث افزایش دما در مجموعه می گردد.

۱-۲- تعادل انرژی

گرما می بایست به وسیله یک مبدل از روغن هیدرولیک گرفته شود به این منظور پیشنهاد استفاده از یک رادیاتور مطرح می شود. بطوریکه که با قرار گرفتن در مدار هیدرولیک، گرما را از روغن گرفته و به هوا منتقل می نماید. به منظور محاسبه و انتخاب ظرفیت رادیاتور باید دمای خروجی از مخزن گرم روغن هیدرولیک، که به وسیله یک پمپ به خنک کننده روغن^۲ منتقل می شود، را تعیین کرد. همچنین می بایست دمای مورد انتظار در خروجی رادیاتور نیز در نظر گرفته شود. سپس با توجه به تعادل انرژی می توان دبی روغن را بدست آورد. جهت تعادل انرژی در خنک کننده روغن، باید مجموع انرژی های ورودی به حجم کنترل مساوی انرژی های خروجی از حجم کنترل باشد. در شکل ۱ حجم کنترل مربوطه نشان داده شده است.



شکل ۱: شماتیک یک مبادله کننده هواخنک

^۱ Relief Valve

^۲ Oil Cooler

 جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲/۸		
	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲/۸ اینچ	عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۱۰ از ۲۷

$$Q_{air} = Q_{oil} \rightarrow m_{air} C_{air} dT = m_{oil} C_{oil} dT \rightarrow \frac{C_{air}}{C_{oil}} \frac{dT_{air}}{dT_{oil}} = \frac{m_{oil}}{m_{air}}$$

$$\frac{m_{oil}}{m_{air}} = \frac{1.005}{1.67} \frac{15}{30} = 0.3$$

$$m_{oil} = 0.3 \times m_{air} \quad (1)$$

با توجه به رابطه (۱) نسبت دبی جرمی روغن به دبی جرمی هوا بدست می‌آید. با استفاده از این نسبت و تعیین دبی هوا یا روغن می‌توان دبی دیگری را محاسبه نمود. سپس با استفاده از تبدیل دبی جرمی به دبی حجمی طبق رابطه زیر دبی حجمی روغن یا دبی هوا را بدست آورد.

$$\rho A V_{air} = 0.3 \rho A V_{oil} \quad (2)$$

رابطه‌ی (۲) رابطه مفیدی جهت تهیه خنک کننده روغن فشرده^۳ از بازار در شرایط اشاره شده می‌باشد که می‌تواند ابعاد رادیاتور را برای دبی خاص یا دبی مناسب برای ابعاد خاص رادیاتور را بدست آورد.

۳-۱- آرایش مدار هیدرولیک

به منظور خنک کردن روغن، چندین نوع آرایش متفاوت برای مدار هیدرولیک امکان پذیر می‌باشد که در ادامه به آن اشاره خواهد شد.

آرایش نوع اول: می‌توان روغن را از مخزن به وسیله پمپ اصلی به یک شیر ریلیف منتقل و پس از آن مستقیماً به وسیله یک پمپ ثانویه جریان را وارد خنک کننده روغن کرده و سپس این روغن به مخزن منتقل گردد. این روش به علت کاهش فشار در ورودی پمپ رادیاتور، احتمال بروز پدیده‌های کاویتاسیون و میکرودریزل را در پمپ متصل به رادیاتور افزایش خواهد داد.

آرایش نوع دوم: می‌توان برای خنک‌سازی مسیر مجزا را در نظر گرفت که در آن به وسیله یک پمپ ثانویه جریان مستقیماً از مخزن به رادیاتور منتقل شود و دوباره پس از خنک‌سازی به مخزن منتقل گردد. با این روش علاوه بر جلوگیری از کاویتاسیون و پدیده میکرودریزل می‌توان درجه حرارت منبع را ثابت نگه داشت.

آرایش نوع سوم: می‌توان با در نظر گرفتن دو منبع مجزای گرم و سرد، روغن گرم را جهت خنک‌سازی از مخزن گرم به مبدل انتقال داده و بعد از خنک‌سازی آن را به درون مخزن سرد منتقل نمود. در این گزارش آرایش نوع سوم ارائه شده است.



جمهورية إيران الإسلامية
بمادد الكاچي ستمقي شريف

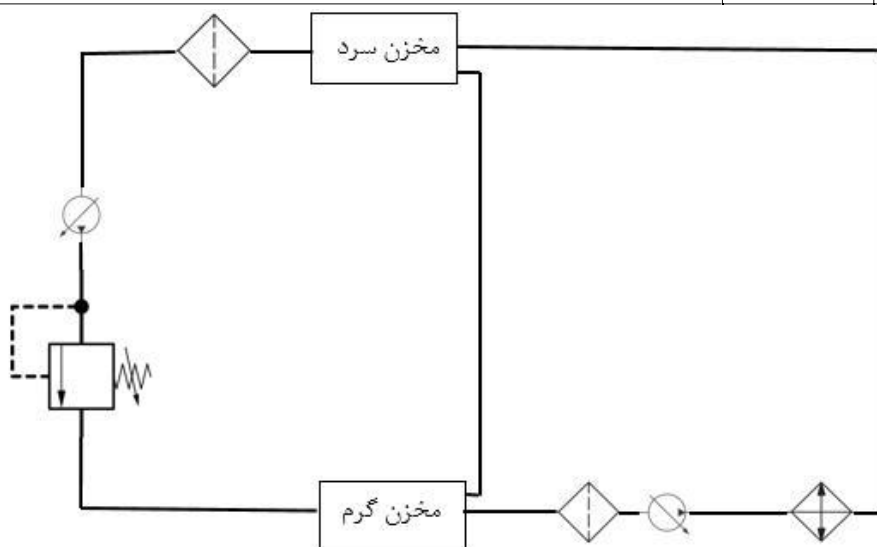
پروژه تستر موتور درون چاهی ۲ ۱/۸

گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲ ۱/۸ اینچ

عنوان سند:

کد سند:

صفحه ۱۱ از ۲۷



شکل ۲: مدار هیدرولیکی

 جہاد بہادران کا جی سنتی شریف	پروژہ تستر موتور درون چاهی ۲۱/۸		
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ		عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۱۲ از ۲۷

فصل ۲: انتخاب پمپ‌ها

 جمهوری اسلامی ایران وزارت انرژی و منابع آبی	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲/۸		
	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲/۸ اینچ	عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۱۳ از ۲۷

۲-۱- انتخاب پمپ هیدرولیک به منظور تامین دبی خنک کننده

به منظور محاسبه دبی می‌بایست این موضوع در نظر گرفته شود که این دبی به انتخاب رادیاتور و تعیین دبی بهینه رادیاتور وابسته می‌باشد. به عنوان مثال اگر رادیاتور با توان حرارتی ۱۴ کیلووات از شرکت آلتون کالا انتخاب شود با توجه به اطلاعات سازنده مقدار ۶۰ لیتر بر دقیقه دبی بهینه می‌باشد. همچنین می‌دانیم پمپ هیدرولیک لینده برای ۵۱۶ دور در دقیقه قابلیت پمپاژ حداکثر ۵۴ لیتر بر دقیقه را دارا است. اگر بخواهیم رادیاتور مدنظر به صورت بهینه عمل نماید می‌بایست با ایجاد یک ارتباط از مخزن گرم به مخزن سرد، مایع از منبع سرد به منبع گرم منتقل شود تا هم کمبود روغن برای ایجاد دبی بهینه در مخزن گرم جبران شود و همچنین باعث کاهش دمای سیال مخزن گرم شود. جدول ۱ مشخصات رادیاتورها را نشان می‌دهد.

جدول ۱: رادیاتورهای روغن هیدرولیک

ردیف	کد محصول	سایز کلی رادیاتور (Cm)	سطح انتقال حرارت m2	سایز کانکشن های اصلی	قطر فن (Cm)	حجم هوا دهی m3/h	دبی اپتیمم روغن L/min	توان حرارتی KW	قیمت رادیاتور با فن (ریال)
1	P059	50X40X5	4.5	1"	30	1840	30	7	-----
2	P058	55X50X7.5	9	1"	40	3935	60	14	-----
3	P078	75X67X7.5	19	1 1/4"	50	7280	120	27	-----
4	P063	80X80X7.5	25	1 1/2"	63	12420	150	35	-----
5	P077	96X88X9	40	1 1/2"	71	15120	250	55	-----
6	P238	155x80x9	66	2"	2x63	24840	350	85	-----
7	P239	135X127X7.5	74	2 1/2"	4x50	29120	500	110	-----
8	P240	155X155X9	132	2 1/2"	4x63	49680	800	180	-----

برای جریان عبوری از رادیاتور می‌بایست پمپ مورد نظر توانایی تامین مقدار دبی ۶۰ لیتر بر دقیقه را داشته باشد. بنابراین می‌بایست پمپ الکتریکی را طوری انتخاب می‌نماییم که این مقدار دبی را پوشش دهد. بدین منظور می‌توان پمپ تخلیه روغن از شرکت پیوسی مدل F-0033490A استفاده نمود. این پمپ ساخت کشور ایتالیا با برق سه فاز کار کرده و توانایی پمپاژ ۵۰ لیتر بر دقیقه را می‌باشد. شکل ۳ این پمپ را نمایش می‌دهد.

 جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲/۸		
	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲/۸ اینچ	عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۱۴ از ۲۷



شکل ۳: پمپ روغن هیدرولیک

۲.۱. انتخاب پمپ هیدرولیک به منظور حرکت روتور موتور:

با توجه به سرعت دوران و دبی، میبایست پمپی را انتخاب نمود که توانایی تامین دبی را تا حداکثر مورد انتظار را داشته باشد. با توجه میزان حداکثر دبی، پمپ می بایست ۱۰۰ لیتر در دقیقه در حالت حداکثر دبی را تامین نماید. همچنین در مورد فشار ایجاد شده در مدار هیدرولیک و پمپ اصلی، مدار و پمپ باید فشار ۹۰ بار را به عنوان حداکثر فشار تحمل نماید. با این هدف می بایست پمپ فشار قوی انتخاب شود که بتواند ۹۰ بار فشار را تحمل نماید. از این رو پمپ CA1525 از شرکت برتولینی با دبی ۱۰۱ لیتر بر دقیقه و حداکثر فشار ۹۰ بار مناسب می باشد.

۲.۲. انتخاب هیدرولیک متصل به موتور حفاری درون چاهی:

به منظور شبیه سازی گشتاور اعمالی بر موتور درون چاهی میبایست میزان حداکثر گشتاور وارده شبیه سازی شود. از این رو با توجه به امکانات موجود می توان از هیدروموتور لینده (HVM 105-02 2572) به عنوان پمپ روغن هیدرولیک متصل به موتور حفاری درون چاهی، که میتواند گشتاور ۳۷۴ نیوتون متر را به همراه شیر ریلیف تامین نماید، استفاده نمود. این پمپ از نوع جابجایی مثبت می باشد که بوسیله تعدادی پیستون جریان روغن را مکش نموده و سپس به خروجی پمپ انتقال می دهد. حجم پیستون های این پمپ قابل تنظیم است بطوریکه می توان با تنظیم آن مقدار دبی خروجی از پمپ را معین نمود. این جابجایی قادر است که حداکثر مقدار ۱۰۵ سی سی را به ازای هر چرخش در موتور تامین نماید. از یک ریلیف ولو به منظور ایجاد فشار در خروجی پمپ و شبیه سازی گشتاور استفاده می شود. این شیر در مدار مورد نظر انرژی جنبشی را تلف و به حرارت تبدیل می کند و در نتیجه گشتاور مورد نظر شبیه سازی میشود. بر اساس محاسبات این مجموعه حداکثر ۱۰ کیلووات توان را هدر می دهد.

$$100\text{ lpm} \times 2.73 = 273\text{ rpm} = 28.58\text{ rad/sec}$$

$$374 \times 28.58 = 10688.92\text{ W} = 10.68\text{ Kw}$$

 جهاد پنشنه بها و اواکها بى ستنه شرف	پروژه تستر موتور درون چاهى ۲ ۱/۸		
	گزارش طراحي بستر تست موتور درون چاهى سايز ۲ ۱/۸ اينچ	عنوان سند:	
		كد سند:	صفحه ۱۵ از ۲۷

با توجه به مقدار بدست آمده برای توان یعنی مقدار ۱۰ کیلووات و باتوجه به رابطه‌ی توان در پمپ‌ها با توجه به توان و دبی مشخص شده، می‌توان فشار مورد نیاز را بدست آورد.

$$p(\text{توان}) = \frac{P \times Q}{600}$$

در این رابطه p توان برحسب کیلو وات و Q دبی برحسب لیتربردقیقه و P فشار درواحد بار می‌باشد. با توجه به مقدار ۱۰ کیلووات محاسبه شده برای موتور اگر فرض کنیم ۱۰ کیلووات توان بدون اتلاف کاملاً به پمپ منتقل می‌گردد و با توجه به اینکه پمپ لینده به انتهای موتور درون چاهی متصل است بنابراین سرعت چرخش پمپ همان سرعت چرخش موتور درون چاهی یعنی ۵۱۶ دوربردقیقه می‌باشد. و با فرض حداکثر جابجایی پمپ لینده، دبی پمپ لینده ۵۴ لیتر بر دقیقه می‌باشد. این مقدار حداکثر دبی پمپ لینده در این تعداد دور می‌باشد مقدار فشار لازم جهت ایجاد گشتاور ۳۷۴ نیوتون بر متر مقدار ۱۱۱،۱۱ بار بدست می‌آید در سایر مقادیر جابجایی پمپ لینده مقدار دبی کمتر خواهد بود. همچنین در دور ۲۷۳ دور بر دقیقه مقدار دبی ۲۸،۶۶ لیتر بر دقیقه می‌باشد. برای سایر مقادیر جابجایی در این دور مقدار دبی کمتر از این مقدار خواهد بود. باتوجه به توان ۱۰ کیلووات و دبی اشاره شده (۲۸،۶۶ لیتر بردقیقه) مقدار فشار لازم جهت ایجاد گشتاور ۳۷۴ نیوتون بر متر مقدار ۲۲۳،۵۸ بار بدست می‌آید. با توجه به اینکه ریلیف ولو انتخابی می‌تواند ۳۵۰ بار را تحمل نماید. میتوان از این فشارسنج برای هر دو فشار ذکر شده استفاده کرد.

فصل ۳: انتخاب مخازن

۳،۱. مخزن آب:

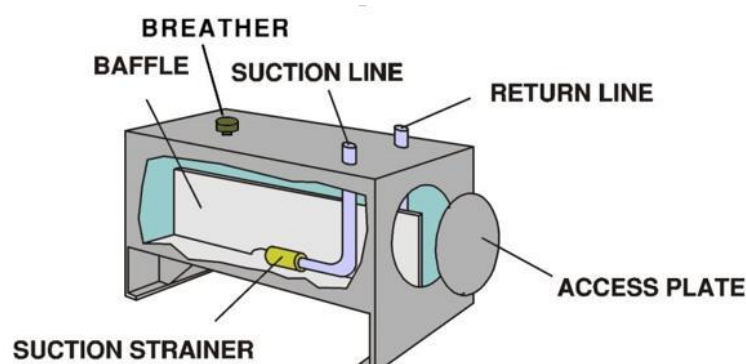
از آنجا که پمپ فشار قوی از نوع پمپ های پیستونی می باشد و همچنین با در نظر گرفتن اینکه خواصی از جمله تراکم ناپذیری روغن و آب نزدیک به هم هستند، برای پمپ آب نیز میتوان تقریب سه تا پنج برابری دبی آب را برای مخزن آب در نظر گرفت. بنابراین برای دبی ۱۸۹ لیتر بر دقیقه میتوان مقدار مخزن ۶۰۰ لیتری در نظر گرفت. همچنین در صورت انتخاب پمپی با دبی ۱۰۰ لیتر بردقیقه حجم منبع آب به ۳۰۰ لیتر خواهد رسید.

۳،۲. مخزن روغن:

به منظور انتخاب مخزن روغن بر اساس یک قاعده کلی حجم منبع را به میزان ۳ تا ۵ برابر دبی عبوری از سیستم در نظر گرفته می‌شود. هدف از این کار این است که با روغن بیشتر احتمال ایجاد کاویتاسیون کاهش خواهد یافت. بدین منظور با توجه به دبی ورودی به پمپ لینده مقدار ۱۵۰ لیتر برای مخزن سرد و ۵۴۰ لیتر برای پمپ روغن ورودی

 جهاد انرژی و منابع آب	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲/۸		
	عنوان سند:	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲/۸ اینچ	
	کد سند:		صفحه ۱۶ از ۲۷

رادیاتور استفاده می گردد. این مقادیر حجم مخزن به حدی انتخاب شده است که در صورت استفاده از پمپ با دبی بیشتر (یعنی ۱۸۹ لیتر بر دقیقه) مخزن گنجایش لازم را داشته باشد. شکل ۴ شماتیک یک مخزن روغن را نشان می دهد. که شامل مسیر ورود و خروج سیال، تنفس کننده به منظور حفظ فشار سطح روغن، دریچه روغن و بافل به منظور جلوگیری از شکل گیری جریان توربولانسی مخزن می باشد.



شکل ۴: شماتیک مخزن روغن

فصل ۴: انتخاب رادیاتور

با توجه به توان محاسبه شده در فصل ۳ میبایست تبدیلی که توان حرارتی حداقل ۱۰ کیلووات را دارا باشد را انتخاب نمود. به طور نمونه مدل های زیر به ترتیب از شرکت آلتون کالا و هیدرو تپ نشان داده شده در جداول ۳ و ۲ قابل انتخاب می باشند.

جدول ۲: مشخصات مبدل هوا خنک آلتون کالا

ردیف	که محصول	سایز کلی رادیاتور (Cm)	سطح انتقال حرارت m ²	سایز کانکشن های اصلی	قطر فن (Cm)	حجم هوا دهی m ³ /h	دبی ایستیم روغن L/min	توان حرارتی KW	قیمت رادیاتور با فن (ریال)
1	P059	50X40X5	4.5	1"	30	1840	30	7	-----
2	P058	55X50X7.5	9	1"	40	3935	60	14	-----
3	P078	75X67X7.5	19	1 1/4"	50	7280	120	27	-----
4	P063	80X80X7.5	25	1 1/2"	63	12420	150	35	-----
5	P077	96X88X9	40	1 1/2"	71	15120	250	55	-----
6	P238	155X80X9	66	2"	2x63	24840	350	85	-----
7	P239	135X127X7.5	74	2 1/2"	4x50	29120	500	110	-----
8	P240	155X155X9	132	2 1/2"	4x63	49680	800	180	-----

 جهاد دانشگاه جهاد	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲ ۱/۸		
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲ ۱/۸ اینچ		عنوان سند:	
		کد سند:	صفحه ۱۷ از ۲۷

جدول ۳: مشخصات مبدل هوا خنک هیدروتب

ردیف	کد محصول	سایز کلی رادیاتور (CM)	سطح انتقال حرارت M2	سایز کانکشن های اصلی	قطر فن (CM)	حجم هوا دهی M3/h	دبی آب سرد روغن L/min	توان حرارتی KW
1	BR100	50*40*5	8	1"	30	1840	120	14
2	BR150	55*50*8	16	1"	40	3935	200	28
3	BR300	75*70*8	34	1 1/4"	50	7280	300	44
4	BR400	80*80*8	44	1 1/2"	63	12420	400	58
5	BR500	96*90*9	70	1 1/2"	71	15120	600	110
6	BR800	110*100*10	100	2"	80	20695	1000	180
7	BR1000	135*127*7.5	155	2-1/2"	4*50	30000	1200	240
8	BR1200	155*155*9	255	2-1/2"	4*63	45000	1400	300

 بهادری شجاعت شرف	پروژه تستر موتور درون چاهی ۲۱/۸	
گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ تستر موتور درون چاهی	عنوان سند:	
	کد سند:	صفحه ۱۸ از ۲۷

فصل ۵: شیرهای مورد استفاده:

۵,۱. شیر ریلیف:

همانطور که در فصول قبل اشاره شد این شیر با قابلیت تنظیم فشار، میتواند گشتاور های مختلف را شبیه سازی نماید. بر اساس اطلاعات موتور درون چاهی فشار پیشنهادی ۹۰ بار و حداکثر فشار ۲۲۳ بار می باشد بنابراین شیر فشار شکن مد نظر باید بتواند حداکثر فشار را تحمل نماید. با توجه به شیر موجود از شرکت دیپلماتیک (RQ7-P6/M3/41) که حداکثر فشار ۳۵۰ بار را تحمل مینماید می توان از این شیر در مدار هیدرولیکی استفاده شود. شکل ۵ تصویر شیر مورد نظر را نشان می دهد.



شکل ۵: شیر ریلیف ولو

۵,۲. شیر قطع جریان (BALL VALVE)

به منظور قطع جریان مخازن به هنگام تعمیرات می بایست از دو شیر بال ولو یکی در خروجی مخزن گرم و دیگری در خروجی مخزن سرد مورد استفاده قرار می گیرد.

عنوان سند:	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ تستر موتور درون چاهی
کد سند:	صفحه ۱۹ از ۲۷

فصل ۶: ابزار اندازه گیری

۶.۱. ابزار اندازه گیری:

به منظور رویت فشار می بایست از یک فشارسنج با قابلیت نمایش فشار تا ۳۵۰ بار استفاده نمود. که می توان از برند ویکا استفاده نمود.



شکل ۶: فشارسنج ویکا

فصل ۷: فیلترها و صافی ها

۷.۱. فیلترها:

فیلتر وسیله ای است که قادر به جداسازی ذرات میکرونی غیرمحلول در سیال می باشد. مطالعات نشان داده است که حتی ذراتی به اندازه یک میکرون نیز می تواند اثر مخربی بر سیستم هیدرولیک برجای بگذارند. فیلترها بسیار ظریف تر از صافیها عمل می کند و در نقاط مختلف مدار قابلیت نصب را دارا می باشند. فیلترهای جورابی دسته ای خاص از فیلترها می باشد که برای تصفیه روغن گرم، آب شیرین، روغن های هیدرولیک و غیره بکار میرود. به جهت جلوگیری از آسیب به پمپ آب از یک نوع فیلتر جورابی استفاده می گردد تا از ورود ذرات به درون پمپ جلوگیری بعمل بیاید. سایز ورودی این فیلتر می بایست یک و یک چهارم اینچ باشد.

۷.۲. صافی ها:

از صافی ها که در مجرای ورودی پمپ نصب می گردد به منظور حفاظت پمپ در مقابل آلودگی استفاده می شود. صافی ها در مقایسه با فیلترها دارای شبکه بندی نسبتا درشت است. در ساختمان داخلی صافی ها از سوراخ هایی حداکثر ۱۵۰ میکرون استفاده می گردد. از آنجا که صافی ها برای ذرات درشت تر کاربرد دارد، افت فشار کمتری به نسبت فیلترها اعمال میکند. این ویژگی آنها را به گزینه ی مناسبی برای خط مکش پمپ ها تبدیل نموده است. تا هم از نفوذ ذرات به پمپ جلوگیری نموده و همچنین به علت ایجاد افت فشار کم احتمال ایجاد کاویتاسیون را کمتر نماید.

عنوان سند:	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ تستر موتور درون چاهی
صفحه ۲۰ از ۲۷	کد سند:

پیوست ۱- مقایسه قطعات

مقایسه قطعات برای دو دبی متفاوت ۱۰۰ لیتر بر دقیقه و ۱۸۹ لیتر بر دقیقه

شماره	تعداد	نام تجهیز	مشخصات مورد انتظار	وظیفه تجهیز	نمونه (۱۰۰ لیتر بر دقیقه)	نمونه (۱۸۹ لیتر بر دقیقه)
-------	-------	-----------	--------------------	-------------	---------------------------	---------------------------

گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ تستر موتور درون چاهی			عنوان سند:			
			کد سند:			
			صفحه ۲۱ از ۲۷			
 (myers)C40-20	 (bertolini)CA 1525	تامین جریان با هدف حرکت روتور موتور	نوع محرک: الکتریکی فشار حداکثر: ۹۰ بار دبی: ۱۰۰ یا ۱۸۹ لیتر بر دقیقه وابسته به انتخاب نوع پمپ	پمپ اصلی موتور	۱	۱
 (Linde) HVM 105-02 2572	 (Linde)HVM 105-02 2572	استفاده جهت شبیه سازی ایجاد گشتاور	تعداد دور مورد انتظار: حداکثر ۵۱۶ دور بر دقیقه (۱۸۹ لیتر) تعداد دور مورد انتظار: حداکثر ۲۷۳ دور بر دقیقه (۱۰۰ لیتر) دبی: وابسته به تنظیم اندازه جابجایی موتور	پمپ متصل به انتهای روتور	۱	۲
 P078	 P058	خنک سازی روغن	دبی بهینه: ۶۰ لیتر بر دقیقه برای توان حرارتی ۱۴ کیلووات دبی بهینه: ۱۲۰ لیتر بر دقیقه برای ۲۷ کیلووات توان حرارتی	اویل کولر	۱	۳
 F-0033490A	 F-0033490A	ایجاد جریان روغن در اویل کولر	نوع محرک: الکتریکی دبی: ۵۰ لیتر در حداکثر	پمپ اویل کولر	۱	۴
 RQ7-P6/M3/41	 RQ7-P6/M3/41	استفاده جهت شبیه سازی ایجاد گشتاور	فشار: حداکثر ۳۵۰ بار	شیر ریلیف	۱	۵
 Water Tank	 Water Tank	تامین آب برای حرکت موتور درون چاهی	گنجایش: ۵۴۰ لیتر برای دبی ۱۵۰ لیتر بر دقیقه گنجایش: ۳۰۰ لیتر برای دبی ۱۰۰ لیتر بر دقیقه	مخزن آب	۱	۶
 V500HP-20	 V500HP-20	مسدود سازی مخزن به منظور تعمیرات	حداکثر فشار کاری: ۶۰۰۰ PSI ابعاد پورت: ۱/۴	بال ولو	۲	۷

گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲ ۱/۸ اینچ تستر موتور درون چاهی		عنوان سند:				
		کد سند:	صفحه ۲۲ از ۲۷			
		اندازه گیری فشار	حداکثر ۳۵۰ بار	فشارسنج	۱	۸
		تصفیه روغن	سایز ورودی به فیلتر: ۱ ۱/۴ اینچ	صافی	۲	۹
		تصفیه آب	سایز: ۱ اینچ	فیلتر آب	۱	۱۰

عنوان سند:	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ تستر موتور درون چاهی
صفحه ۲۳ از ۲۷	کد سند:

پیوست ۲ - کاتالوگ قطعات

کاتالوگ شیر ریلیف:

DIPLOMATIC
MOTION SOLUTIONS

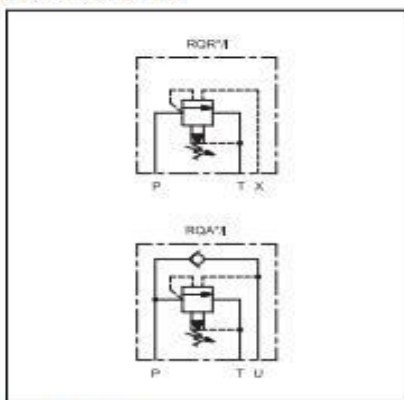
21 410/117 ED



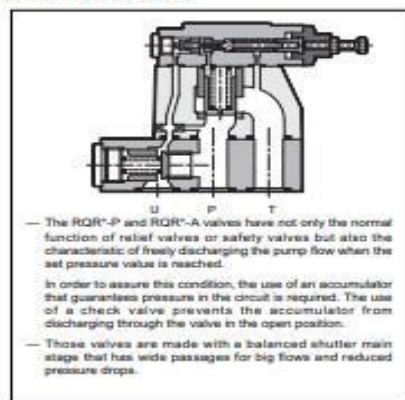
RQ~P**
UNLOADING VALVE
(FOR CIRCUITS WITH ACCUMULATOR)
SERIES 42
RQR*~P
FOR REMOTE PILOTING
RQA*~P
WITH INCORPORATED CHECK VALVE

SUBPLATE MOUNTING

HYDRAULIC SYMBOLS



OPERATING PRINCIPLE



PERFORMANCES

(measured with mineral oil of viscosity 36 cSt at 50°C)

		RQR3-P	RQR5-P	RQR7-P	RQA5-P	RQA7-P
Maximum operating pressure	bar	350				
Maximum flow rate	l/min	200	400	500	400	500
Ambient temperature range	°C	-20 / +60				
Fluid temperature range	°C	-20 / +60				
Fluid viscosity range	cSt	10 - 400				
Fluid contamination degree		According to ISO 4406:1999 class 20/18/15				
Recommended viscosity	cSt	25				
Mass	Kg	3,5	4,3	6,5	10	17

کاتالوگ پمپ آب:

پمپ پیستون سرامیکی با کنگی استیل 316 ، مدل CA - برتولینی

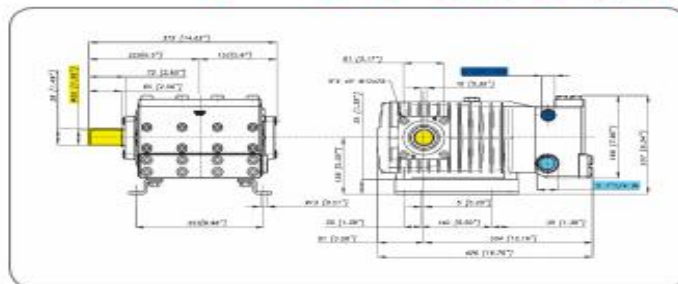


C1258

موارد مصرف : شستشوی ماشین آلات صنعتی و انواع خودروهای سبک و سنگین و تست لوله و سیستم های مه پاش و تست لوله های نفت ، گاز و آب و فاضلاب .

جدول مشخصات فنی			
ورودی	قطر	Ø	1" 1/4 BSP
	فشار	Min.	-0.2 bar - 3 PSI
		Max.	6 bar 87 PSI
TEMP. دما		Max.	60° C. 140° F.
خروجی	قطر	Ø	3/8 BSP
شافت		Ø	35 mm
روغن		SAE 75W90	2.8 litri 0.74 U.S.G.
وزن		Kg	52/114.4
		lbs	

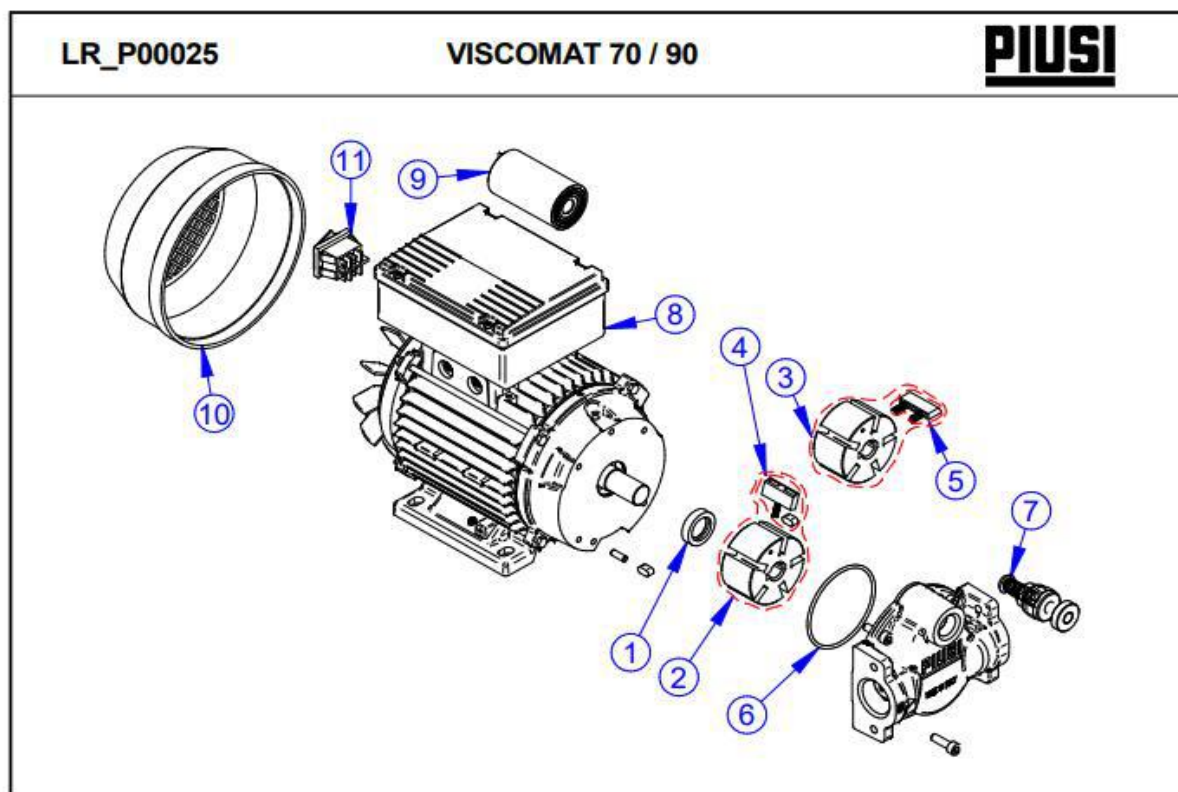
جدول ابعادی پمپ پیستون سرامیکی با کنگی استیل 316 ، مدل CA



جدول پمپ پیستون سرامیکی با کنگی استیل 316 ، مدل CA - برتولینی

مدل پمپ	حداکثر گدایی		حداکثر فشار		دور موتور				دور موتور				دور موتور			
	L/min	GPM	Bar	PSI	L/min	GPM	KW	HP	L/min	GPM	KW	HP	L/min	GPM	KW	HP
CA 2214	62	16,4	100	1450	40	10,6	7,9	10,6	56	14,7	10,9	14,7	62	16,4	12,2	16,3
			125	1813	40	10,5	9,8	13,1	55	14,6	13,6	18,2	62	16,3	15,1	20,3
			150	2175	40	10,5	11,7	15,7	55	11,6	16,2	21,8	61	16,2	18,1	24,2
CA 2216	70	18,5	100	1450	45	11,9	8,9	11,9	63	16,6	12,3	15,5	70	18,5	13,7	18,4
			125	1813	45	11,9	11,10	14,8	63	16,5	15,3	20,6	70	18,4	17,1	22,9
			150	2175	45	11,8	13,2	17,7	62	16,4	18,3	24,6	69	18,3	20,4	27,3
CS 2220	80	21,1	100	1450	58	15,2	11,3	15,2	80	21,1	15,7	21,1	N.D. N.A.			
			125	1813	57	15,1	14,1	18,8	80	21,0	19,5	26,2				
			150	2175	57	15,1	16,8	22,5	79	20,9	23,3	31,3				
CS 1523	99	26,3	70	1015	64	17,0	12,6	16,9	89	23,6	17,5	23,5	99	26,3	19,5	26,2
			90	1305	64	16,9	15,7	21,1	89	23,5	21,8	29,3	99	26,1	24,3	32,5
			105	1523	64	16,8	18,8	25,1	88	23,4	26,1	34,9	98	26,0	29,0	38,9
CA 1525	101	26,6	70	1015	73	19,2	14,2	19,1	101	26,6	19,8	26,5	N.D. N.A.			
			90	1305	72	19,1	17,7	23,8	100	26,5	24,6	33,0				
			105	1523	72	19,0	21,2	28,4	100	26,4	29,4	39,4				

کاتالوگ پمپ روغن:

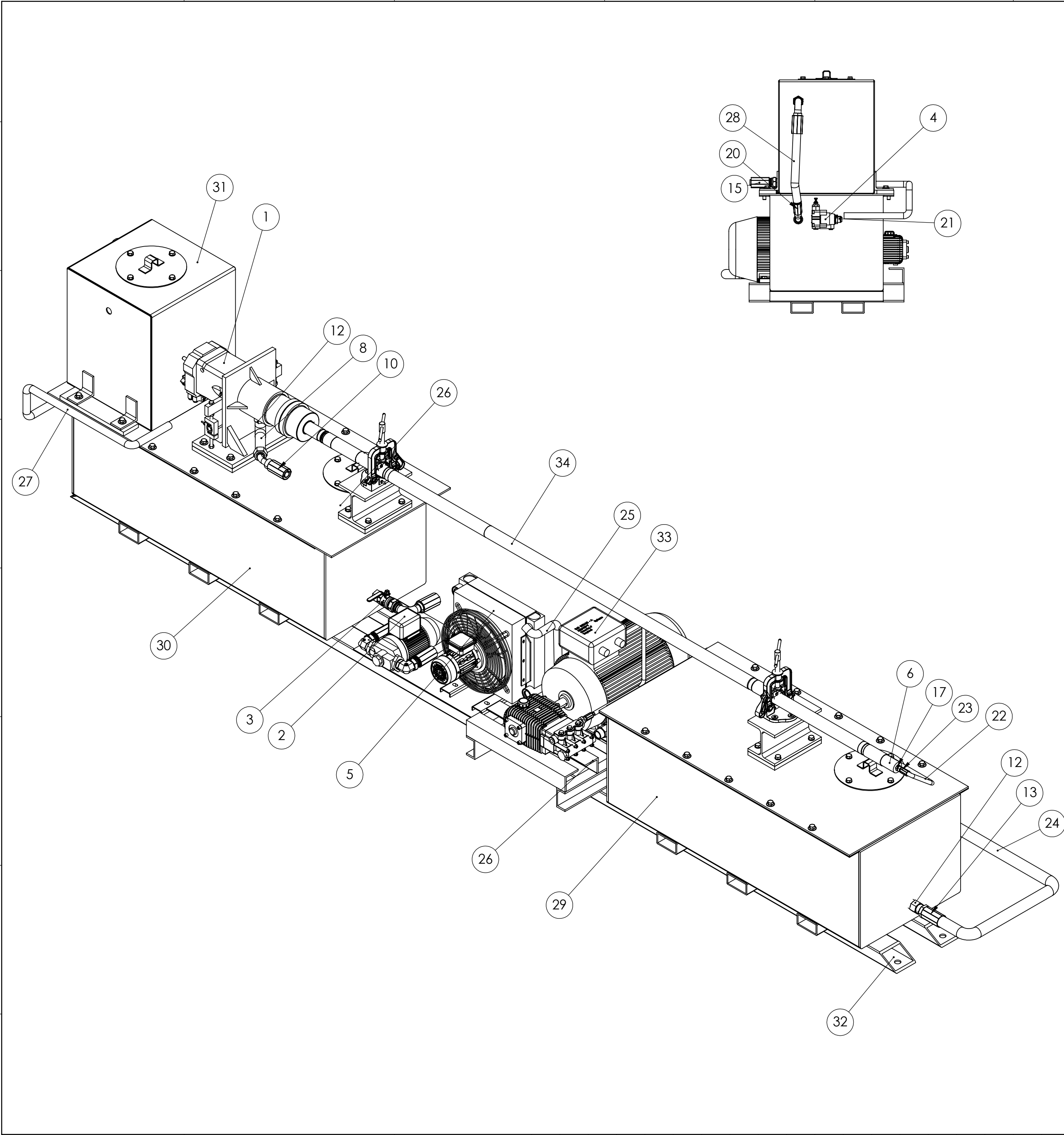


عنوان سند:	گزارش طراحی بستر تست موتور درون چاهی سایز ۲۱/۸ اینچ تستر موتور درون چاهی
صفحه ۲۷ از ۲۷	کد سند:

کاتالوگ مبدل:

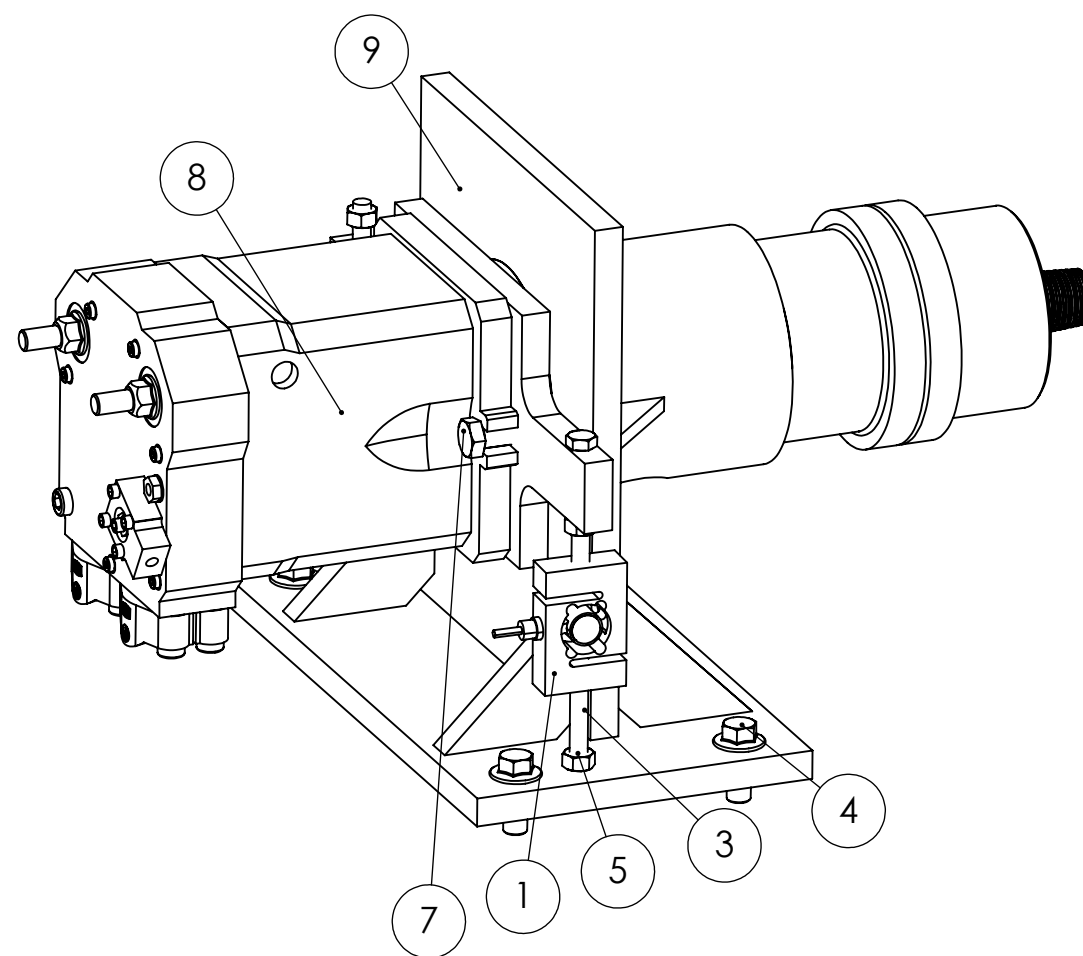
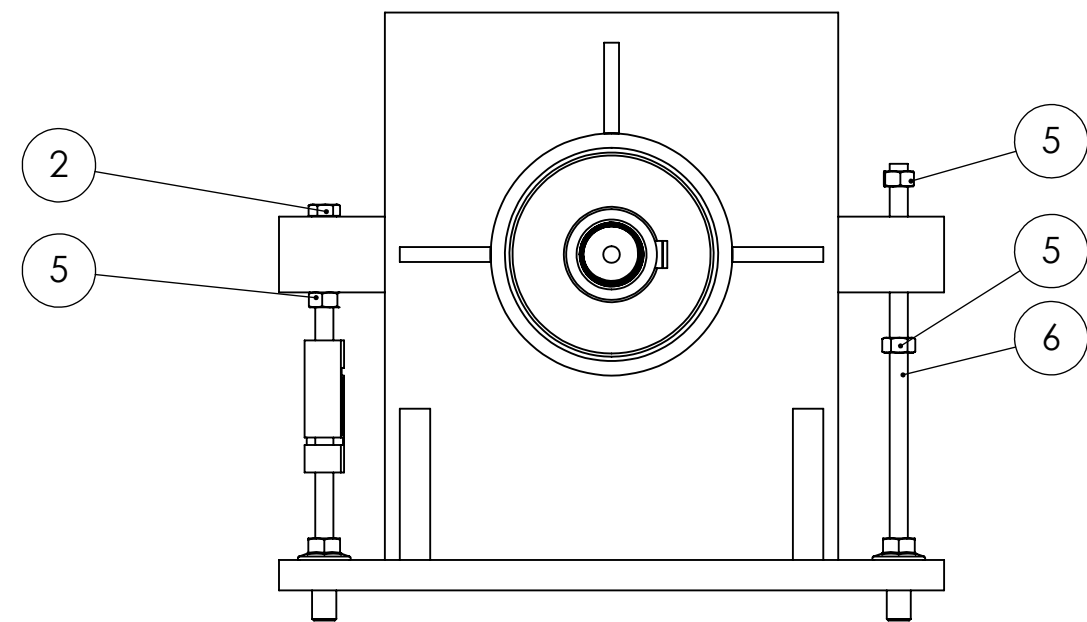
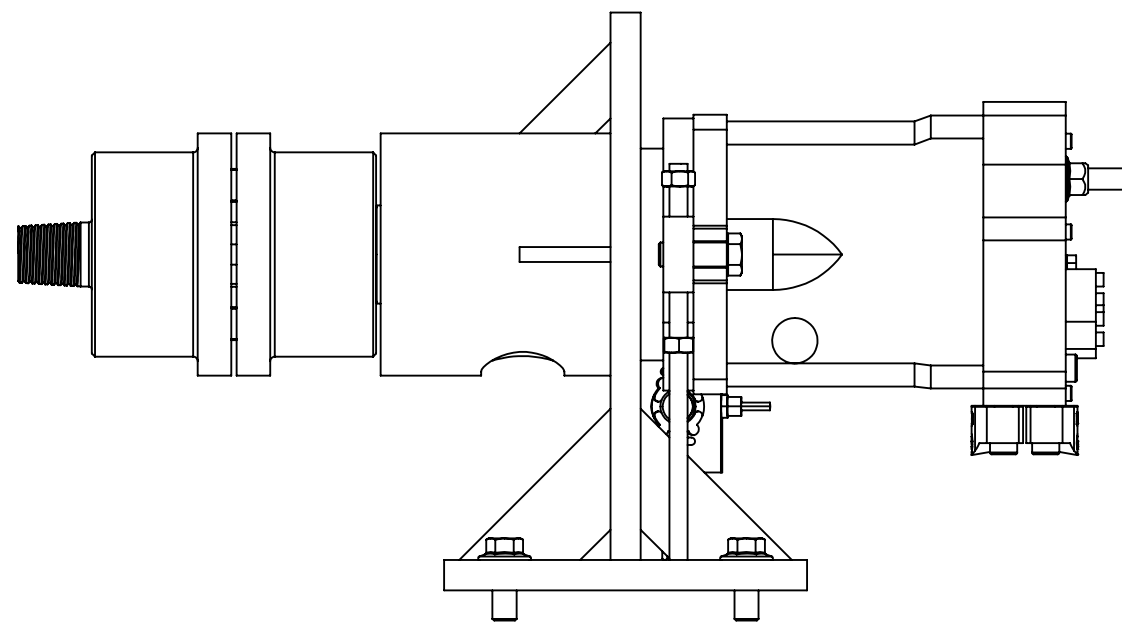
ردیف	کد محصول	سایز کلی رادیاتور (Cm)	سطح انتقال حرارت m2	سایز کانکشن های اصلی	قطر فن (Cm)	حجم هوا دهی m3/h	دبی ایستیم روغن L/min	توان حرارتی KW	قیمت رادیاتور با فن (ریال)
1	P059	50X40X5	4.5	1"	30	1840	30	7	-----
2	P058	55X50X7.5	9	1"	40	3935	60	14	-----
3	P078	75X67X7.5	19	1 1/4"	50	7280	120	27	-----
4	P063	80X80X7.5	25	1 1/2"	63	12420	150	35	-----
5	P077	96X88X9	40	1 1/2"	71	15120	250	55	-----
6	P238	155x80x9	66	2"	2x63	24840	350	85	-----
7	P239	135X127X7.5	74	2 1/2"	4x50	29120	500	110	-----
8	P240	155X155X9	132	2 1/2"	4x63	49680	800	180	-----

ردیف	کد محصول	سایز کلی رادیاتور (Cm)	سطح انتقال حرارت M2	سایز کانکشن های اصلی	قطر فن (CM)	حجم هوا دهی M3/h	دبی ایستیم روغن L/min	توان حرارتی KW
1	BR100	50*40*5	8	1"	30	1840	120	14
2	BR150	55*50*8	16	1"	40	3935	200	28
3	BR300	75*70*8	34	1 1/4"	50	7280	300	44
4	BR400	80*80*8	44	1 1/2"	63	12420	400	58
5	BR500	96*90*9	70	1 1/2"	71	15120	600	110
6	BR800	110*100*10	100	2"	80	20695	1000	180
7	BR1000	135*127*7.5	155	2-1/2"	4*50	30000	1200	240
8	BR1200	155*155*9	255	2-1/2"	4*63	45000	1400	300

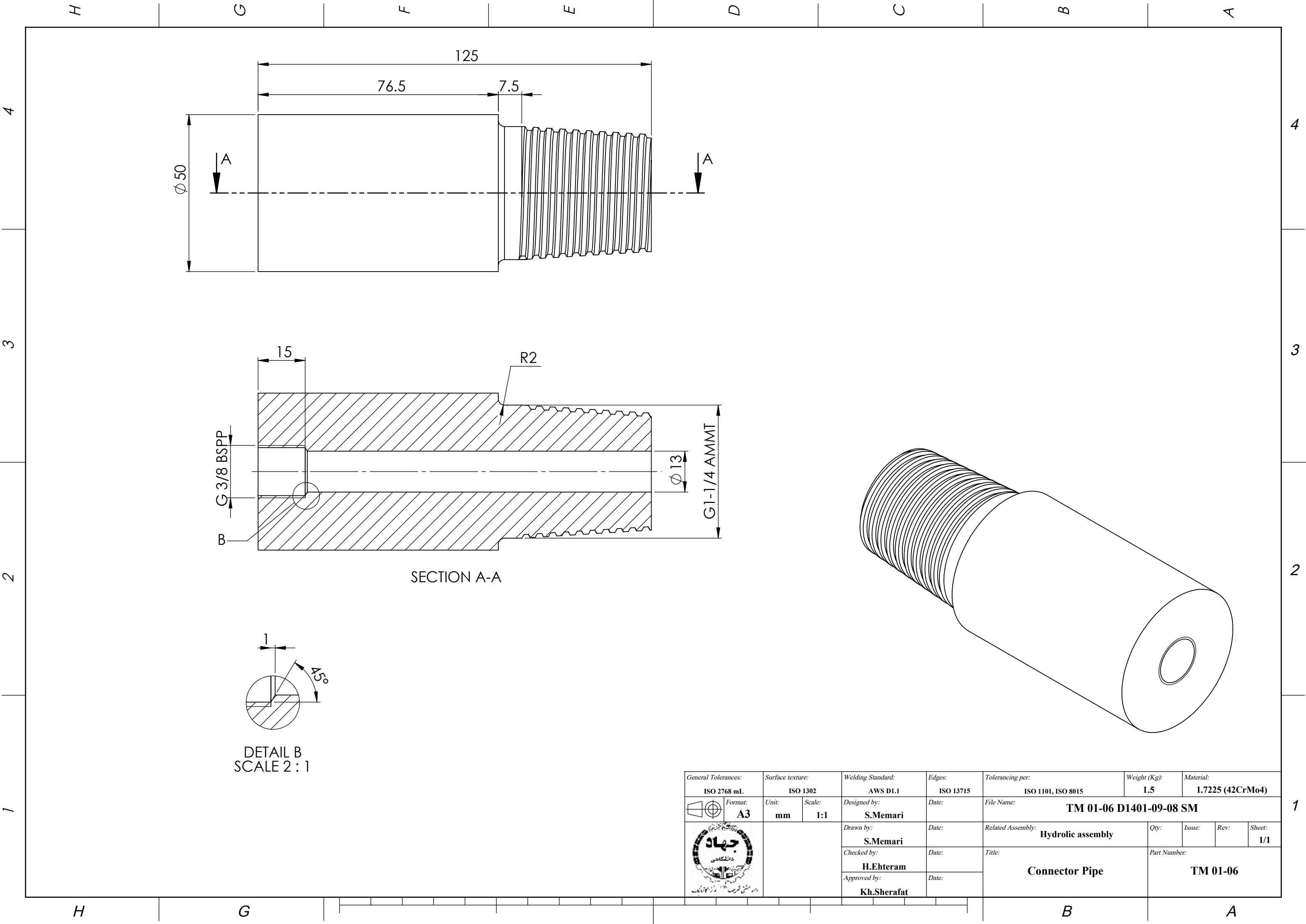


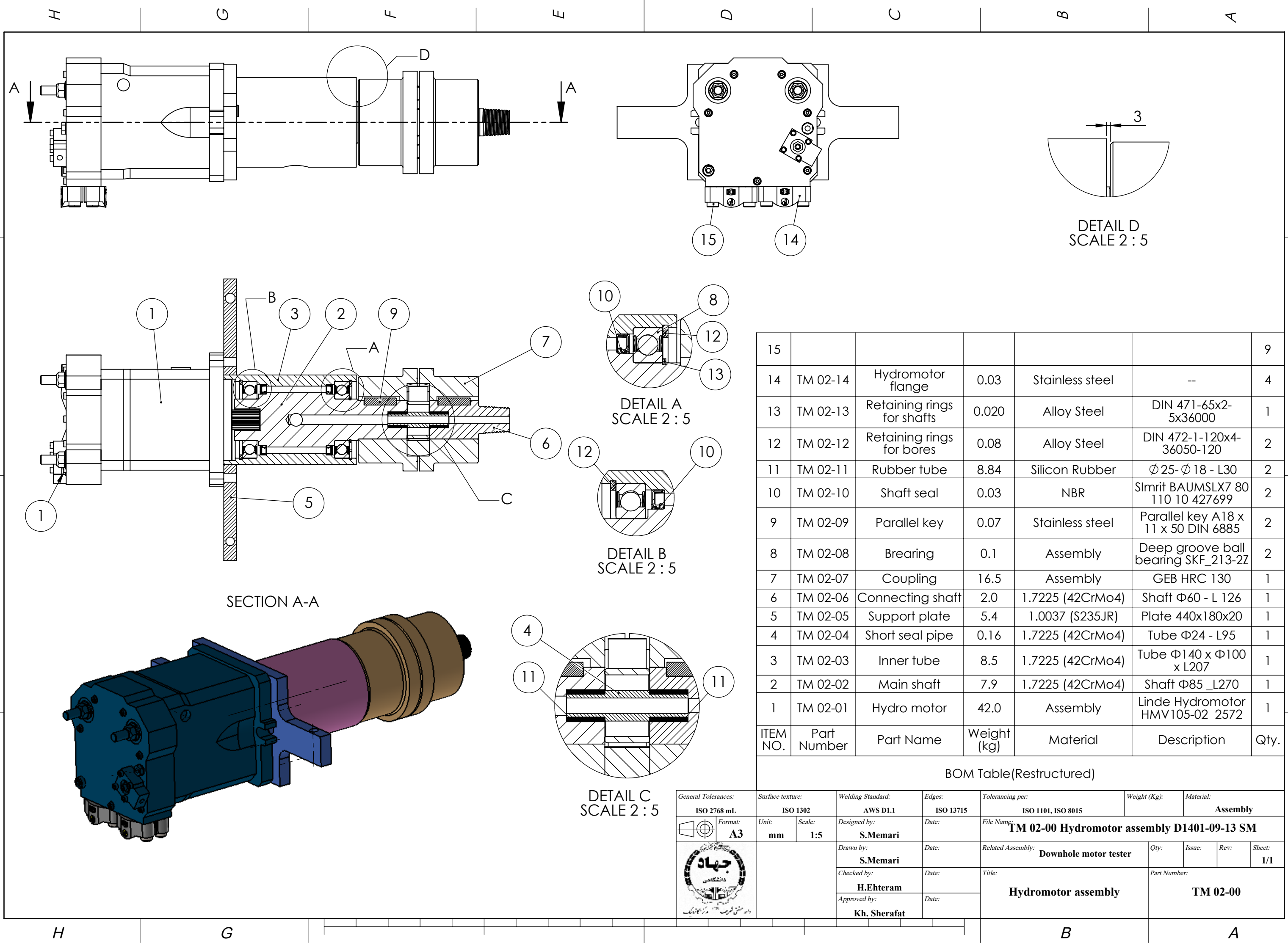
34	TM 10-00	Downhole motor 2-1/8"	37.63	Assembly	--	1
33	TM 09-00	Electromotor assembly	104.2	Assembly		1
32	TM 08-00	Base assembly	226.9	Assembly	--	1
31	TM 07-00	Cold oil Tank	57.32	Assembly	Box 500x500x600	1
30	TM 06-00	Oil tank	268.39	Assembly	--	1
29	TM 05-00	Water tank	233.49	Assembly	--	1
28	TM 04-21	pipe cold tank	0.3	POLYURETHANE (11671)	Pipe 1-1/4" Cold tank to hot oil tank	1
27	TM 04-20	Pipe relief	0.5	POLYURETHANE (11671)	Pipe 1" hydromotor to relief valve	1
26	TM 04-19	Water pipe	3.8	POLYURETHANE (11671)	Pipe 1-1/4" - Motor to water tank	1
25	TM 04-18	pipe radiator	0.7	POLYURETHANE (11671)	Pipe 1" pump to radiator inlet	1
24	TM 04-17	Water pipe	4.56	POLYURETHANE (11671)	Pipe 1-1/4" Watre tank to pump	1
23	TM 04-22	fitting straight 3/8"	0.2	Stainless steel	Parker head 3/8" KD9VS-6-6	2
22	TM 04-16	Water pipe	2.97	Alloy Steel	Pipe 3/4" Pump to motor	1
21	TM 04-15	Male stud connector	0.2	Steel	Parker 16F42EDMXS Triple-Lok	4
20	TM 04-14	Fitting 45 deg 1"	0.2	Stainless steel	Parker Fitting 45 deg K6FV4-16-16	1
19	TM 04-13	Male stud elbow	0.00	Steel	Triple-Lok Male stud elbow 20-16C4OMXS	2
18	TM 04-12	Fitting straight 1-1/4"	0.00	Stainless steel	Parker Fitting straight K92V6-20-20	2
17	TM 04-11	Connector 3/8"	0.05	Alloy Steel (SS)	Connector M-M 3/8"	1
16	TM 04-10	Straight Bush	0.57	Brass	DIN 475 SW 46 M-M G1" to G1-1/4"	1
15	TM 04-09	Straight Fittings	0.2	Stainless steel	Head straight - parker K92V4-16-16	1
14	TM 04-08	Fitting elbow 90 deg.	0.2	Stainless steel	Parker fitting elbow 90 KB2V6-20-20	2
13	TM 04-07	Fitting straight	0.00	Stainless steel	Parker Straight fitting KD9V6-20-20	2
12	TM 04-06	Straight Bush	0.58	Brass	Straight bush M-M G1 1/4" SW46	5
11	TM 04-05	Straight Bush	0.10	Brass	Straight bush M-M G 3/8" SW30	1
10	TM 04-04	Hose coupling	0.04	Stainless steel	K0CV4-20-20	1
9	TM 04-03	Elbow	0.43	Alloy Steel	Elbow fitting F-F G1 1/4	1
8	TM 04-02	Connecting Pipe	0.87	1.7225 (42CrMo4)	Thread pipe F-F G1 1-4	1
7	TM 04-01	Fitting 90 deg	0.00	Stainless steel	Parker head KB2V4-16-16	1
6	TM 01-06	Connector Pipe	1.5	1.7225 (42CrMo4)	Shaft Φ50 L126 Adapter G3/8" to G1-1/4"	1
5	TM 01-05	Radiator	12.27	Assembly	Q LPM	1
4	TM 01-04	Relief valve	6.5	Standard	Duplomatic RQ7-P6-M3/41 350 bar	1
3	TM 01-03	Ball valve	0.8	Standard	Ball valve G1-1/4"	1
2	TM 01-02	Pump radiator	14.1	Cast iron	Piusi Model No. F-0033490A 6bar	1
1	TM 01-01	Tester assembly	--	Assembly	--	1

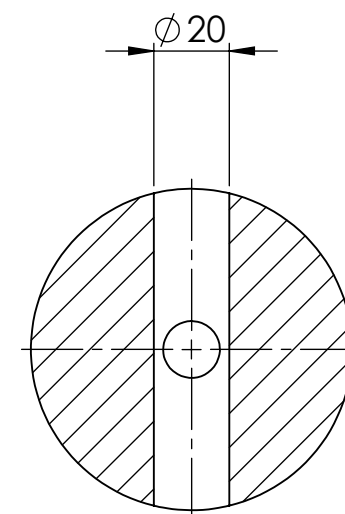
ITEM NO.	Part Number	Part Name		Weight (kg)	Material	Description			Qty.		
General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:		Weight (Kg):	Material:		
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015		--	assembly		
	Format: A2	Unit: mm	Scale: 1:15	Designed by: S.Memari	Date:	File Name: TM 00-00 Motor tester 2 1-8 D1401-09-13 SM					
				Drawn by: S.Memari	Date:	Related Assembly:		Qty: 1	Issue:	Rev:	Sheet: 1/2
				Checked by: H.Ehteram	Date:			Part Number: TM 00-00			
				Approved by: Kh.Sherafat	Date:						
				Motor tester 2-1/8"							



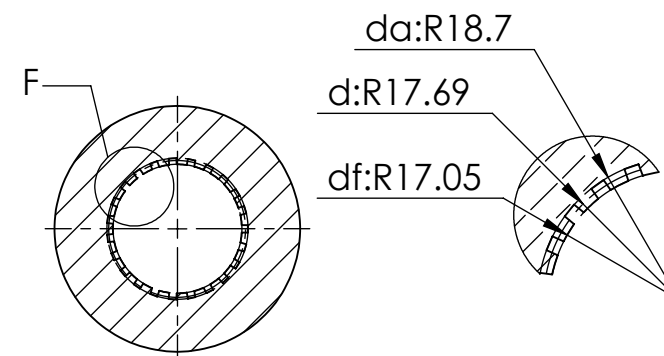
9	TM 03-00	Hydromotor support assembly	39.5	Assembly	--	1	
8	TM 02-00	Hydromotor assembly	0.00	Assembly	--	1	
7	TM 01-01-07	hex head bolt	0.11	1.7225 (42CrMo4)	DIN 7990 - M16 x 45-WN	2	
6	TM 01-01-06	Bolt M12	0.25	1.7225 (42CrMo4)	Full thread bolt M10x1.5 - L280	1	
5	TM 01-01-05	Hex nut	0.02	Stainless steel	ISO 4032-M12x1.5 -10	4	
4	TM 01-01-04	Hex flange bolt	0.12	AISI 304	DIN 6921 - M16 x 40 x 40-N	4	
3	TM 01-01-03	Bolt M12	0.09	1.7225 (42CrMo4)	Full thread bolt M12x1.5 - L100	1	
2	TM 01-01-02	Bolt M12	0.105	1.7225 (42CrMo4)	DIN 7990 - M12 x 100-WN	1	
1	TM 01-01-01	Loadcell	0.03	Standard	RSCC3_200KG - M12	1	
ITEM NO.	Part Number	Part Name	Weight (kg)	Material	Description	Qty.	
General Tolerances:		Surface texture:	Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:	Weight (Kg):	Material:
ISO 2768 mL		ISO 1302	AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015	0.00	Assembly
	Format: A3	Unit: mm	Scale: 1:5	Designed by: S.Memari	Date:	File Name: TM 01-01 D1401-09-13 SM	
		Drawn by: S.Memari	Date:	Related Assembly: Tester motor 2-1/8"	Qty: 1	Issue:	Rev:
		Checked by: H.Ehteram	Date:	Tester assembly		Part Number: TM 01-01	
		Approved by: Kh.Sherafat	Date:				



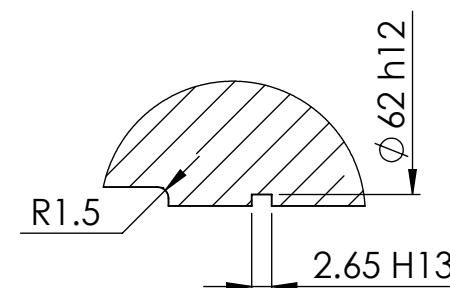




SECTION C-C



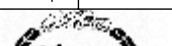
DETAIL F
SCALE 1 : 1



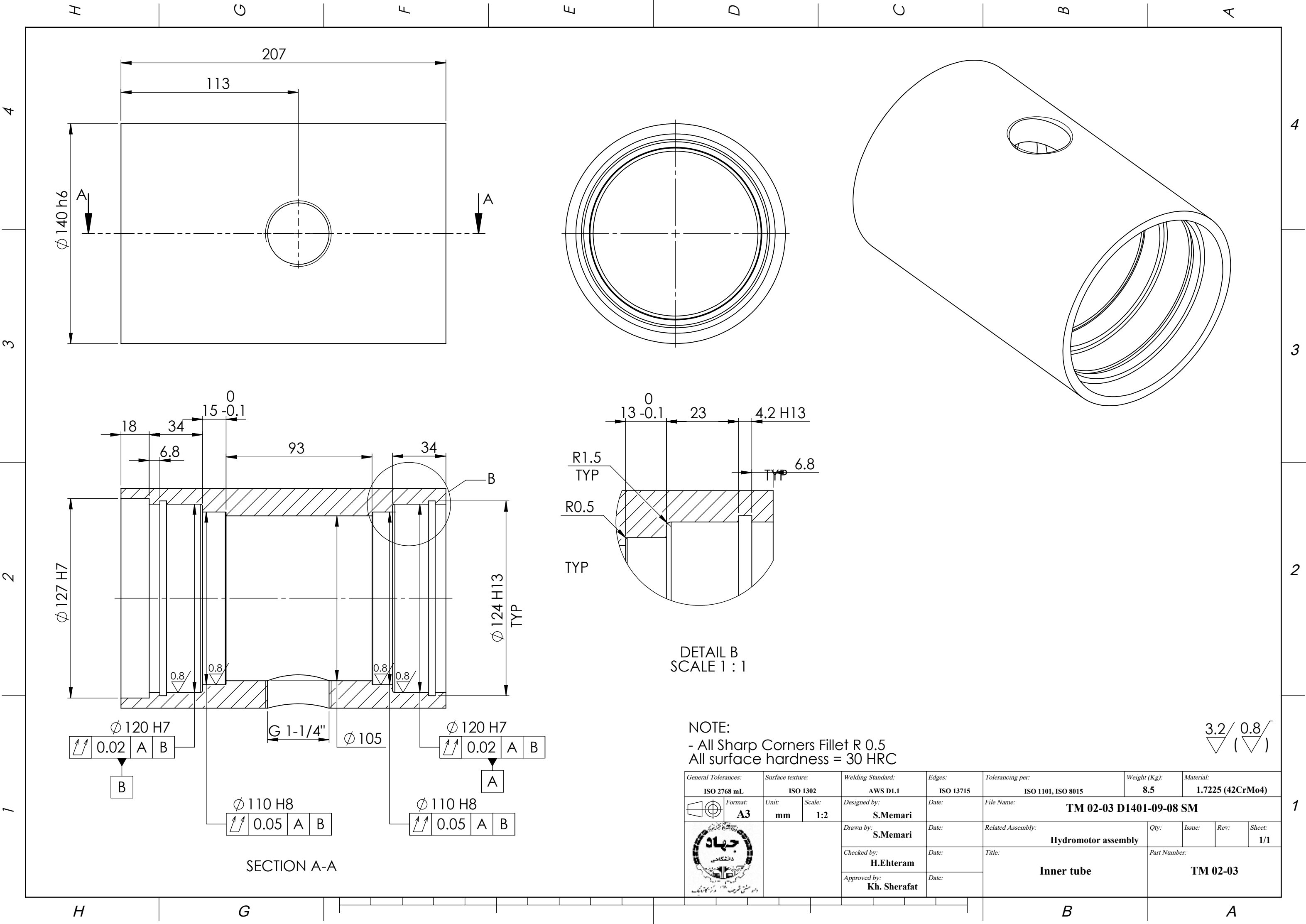
DETAIL E
SCALE 1 : 1



- Spline properties: SAE 16/32 Pitch 23N
- All Sharp Corners Fillet R 0.5
- Surface hardness: 30 HRC

General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:		Edges:		Tolerancing per:		Weight (Kg):		Material:	
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1		ISO 13715		ISO 1101, ISO 8015		7.9		1.7225 (42CrMo4)	
	Format: A3	Unit: mm	Scale: 1:2	Designed by: S.Memari	Date:	File Name: TM 02-02 D1401-09-08 SM							
				Drawn by: S.Memari	Date:	Related Assembly: Hydromotor assembly				Qty: 1	Issue:	Rev:	Sheet: 1/1
				Checked by: H.Ehteram	Date:	Main shaft				Part Number: TM 02-02			
				Approved by: Kh. Sherafat	Date:								

$$\frac{3.2}{\nabla} \quad \left(\frac{0.8}{\nabla} \right)$$



4

4

3

3

2

2

1

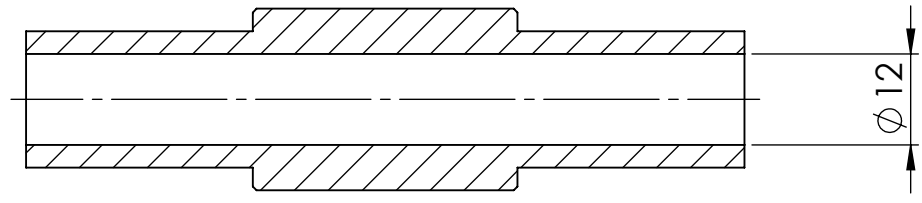
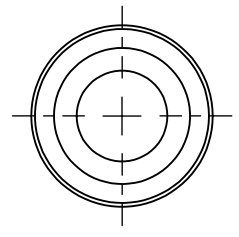
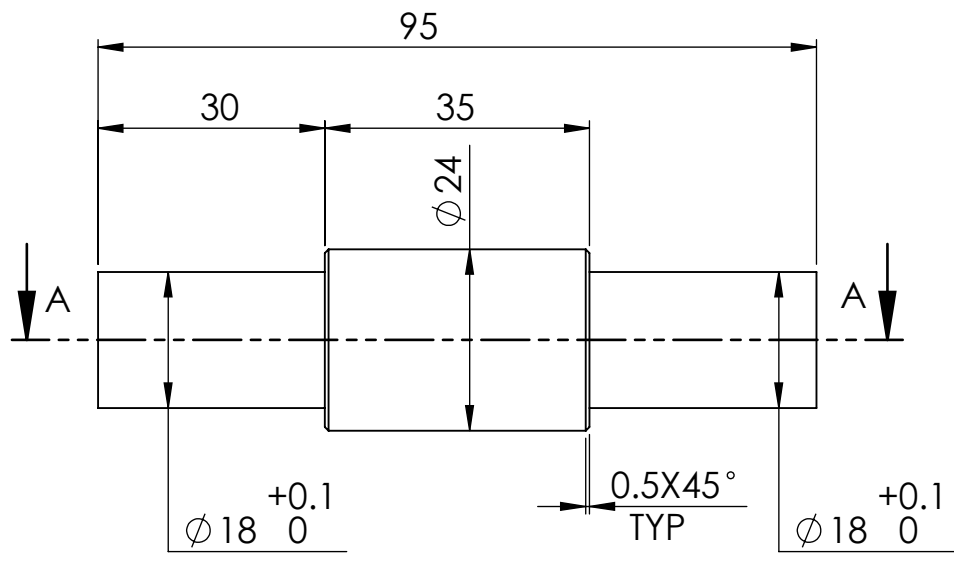
1

D

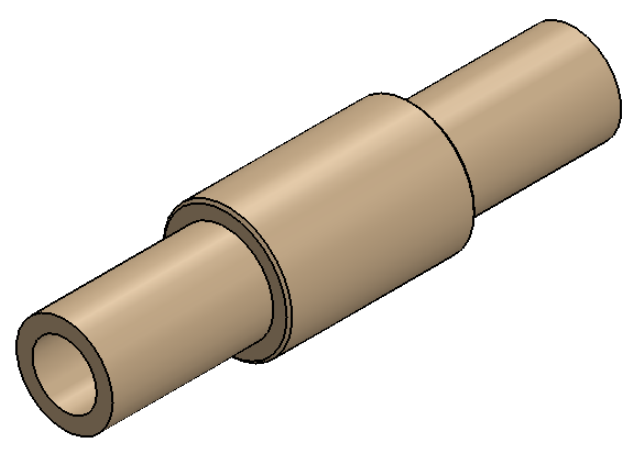
C

B

A



SECTION A-A



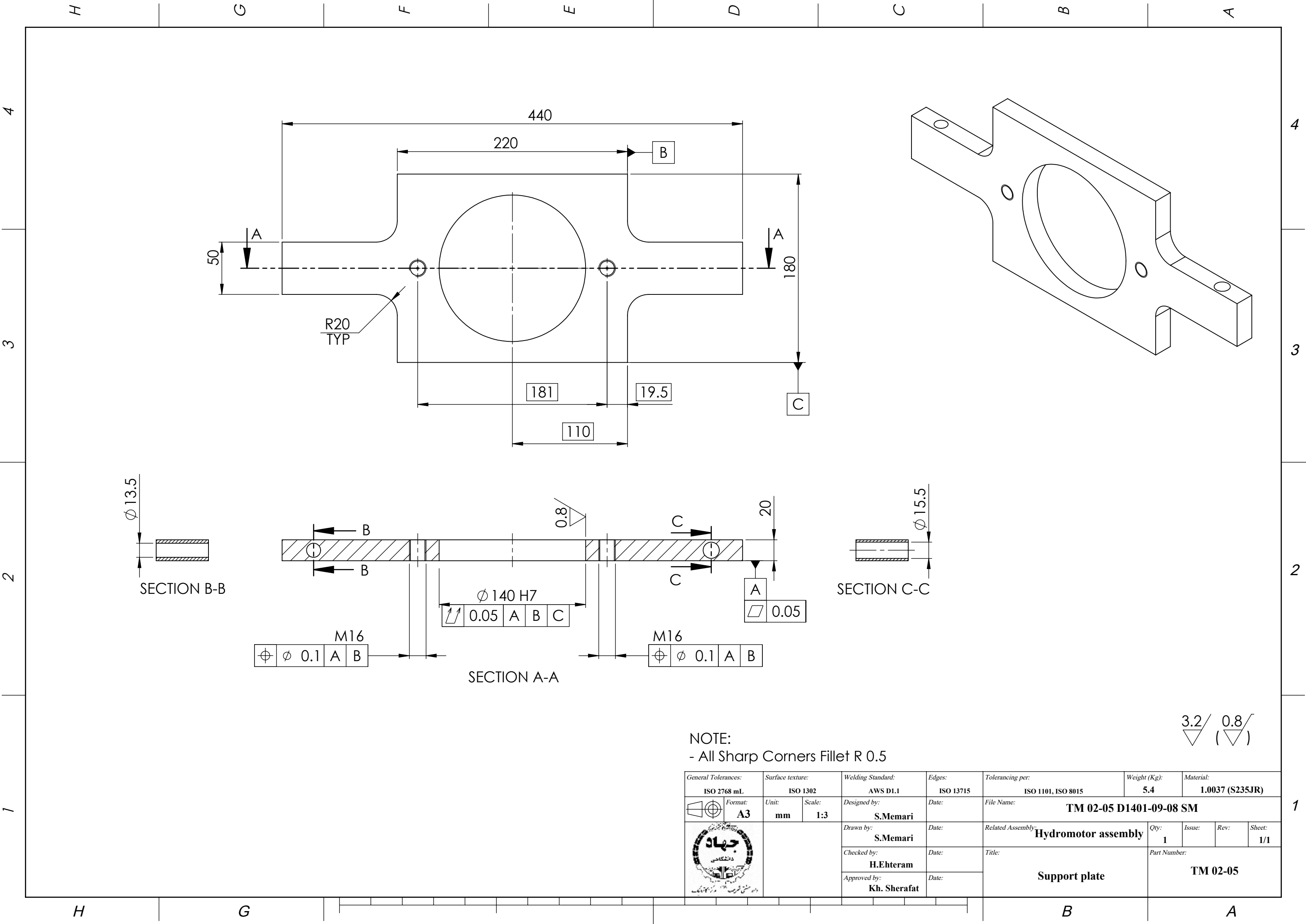
NOTE:

- All Sharp Corners Fillet R 0.5
- All surface hardness = 30 HRC

General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:		Edges:		Tolerancing per:		Weight (Kg):		Material:	
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1		ISO 13715		ISO 1101, ISO 8015		0.16		1.7225 (42CrMo4)	
 Format:		Unit:	Scale:	Designed by:		Date:	File Name:						
A4		mm	1:1	S.Memari			TM 02-04 D1401-09-08 SM						
				Drawn by:		Date:	Related Assembly:		Qty:	Issue:	Rev:	Sheet:	
				S.Memari			Hydromotor assembly		1			1/1	
				Checked by:		Date:	Title:		Part Number:				
H.Ehteram													
				Approved by:		Date:	Short seal pipe				TM 02-04		
				Kh. Sherafat									

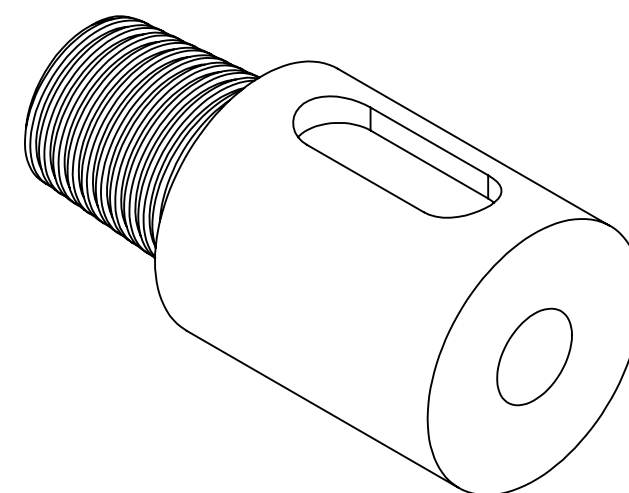
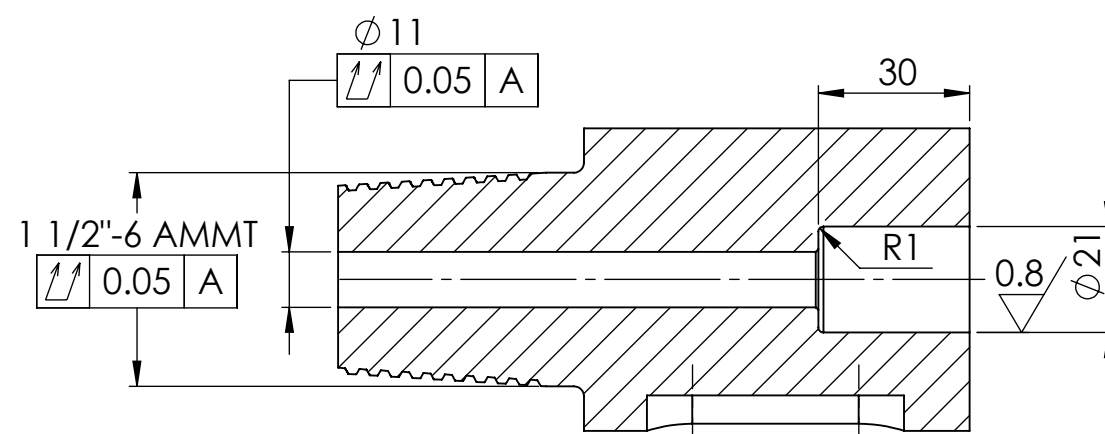
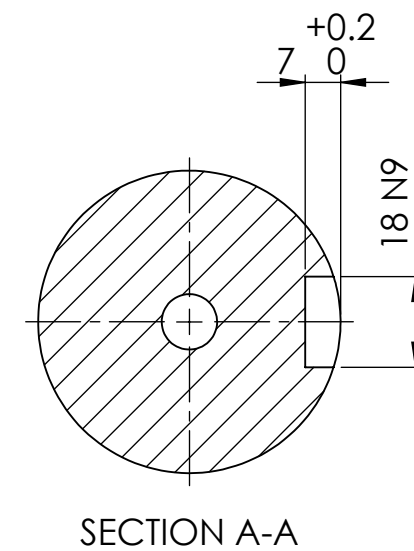
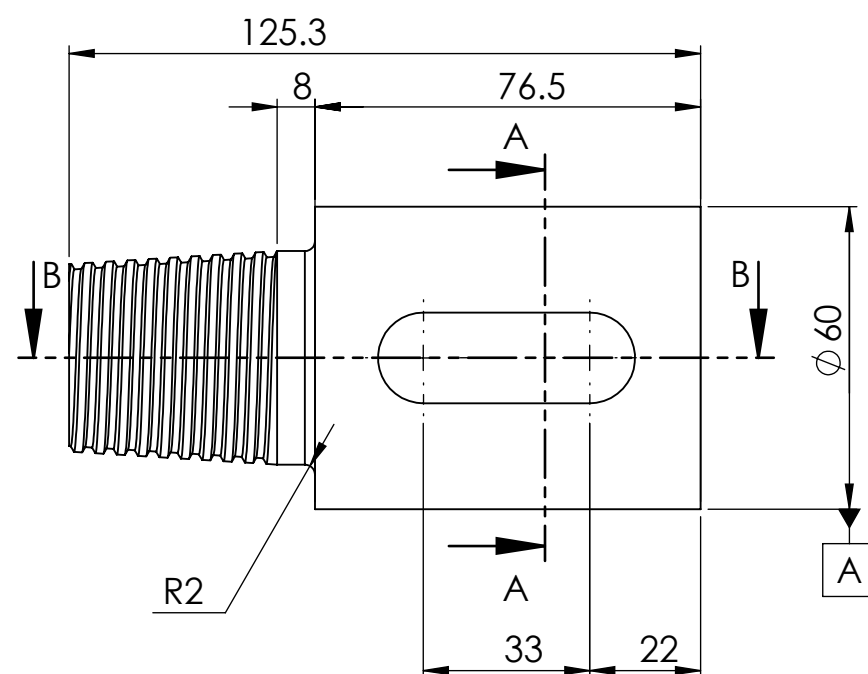
D

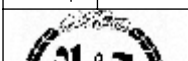
A

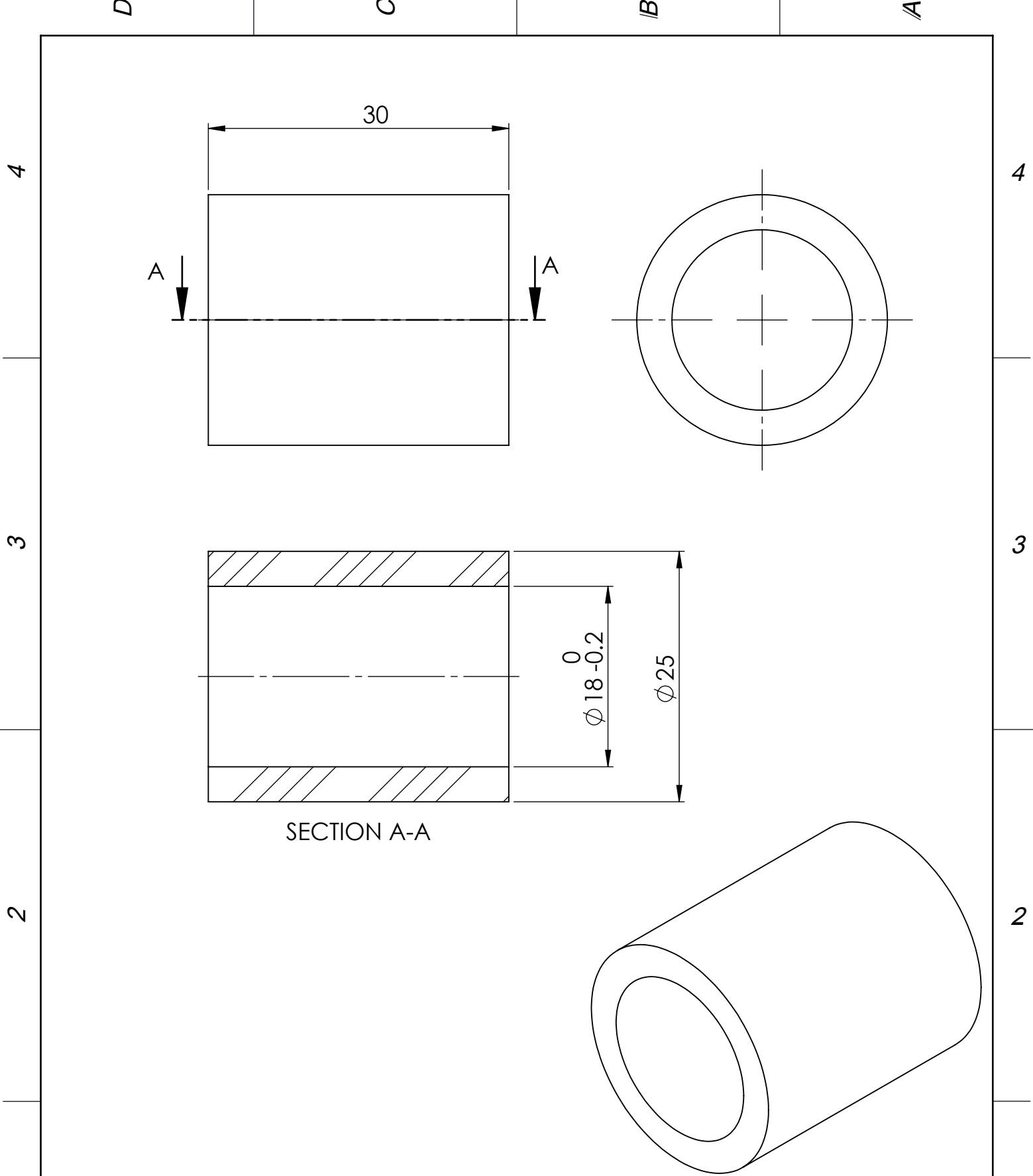


NOTE:
- All Sharp Corners Fillet R 0.5

General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:		Edges:		Tolerancing per:		Weight (Kg):		Material:	
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1		ISO 13715		ISO 1101, ISO 8015		5.4		1.0037 (S235JR)	
Format:		Unit:		Scale:		Designed by:		Date:		File Name:		TM 02-05 D1401-09-08 SM	
A3		mm		1:3		S.Memari		Date:		Related Assembly:		Qty:	Issue:
S.Memari		S.Memari		S.Memari		S.Memari		Date:		Hydromotor assembly		1	
Checked by:		Checked by:		Checked by:		Checked by:		Date:		Title:		Part Number:	
H.Ehteram		H.Ehteram		H.Ehteram		H.Ehteram		Date:		Support plate		TM 02-05	
Approved by:		Approved by:		Approved by:		Approved by:		Date:					
Kh. Sherafat		Kh. Sherafat		Kh. Sherafat		Kh. Sherafat		Date:					

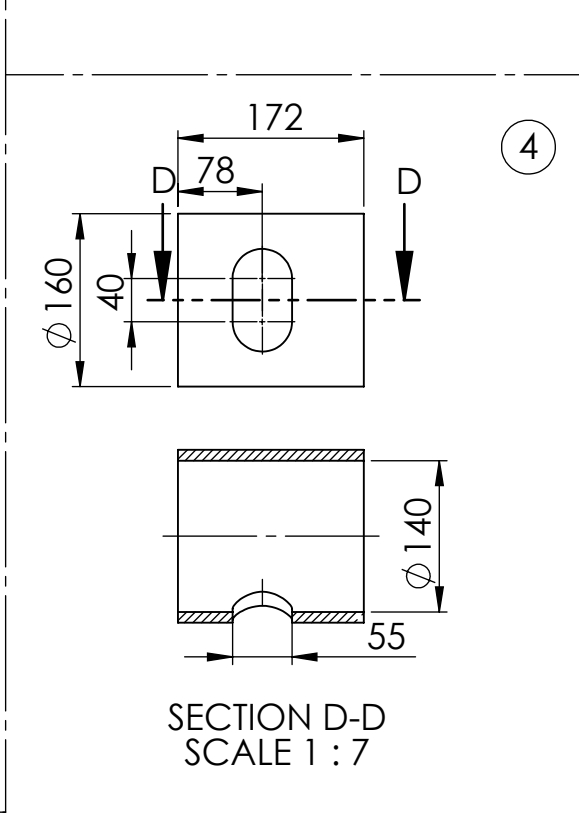
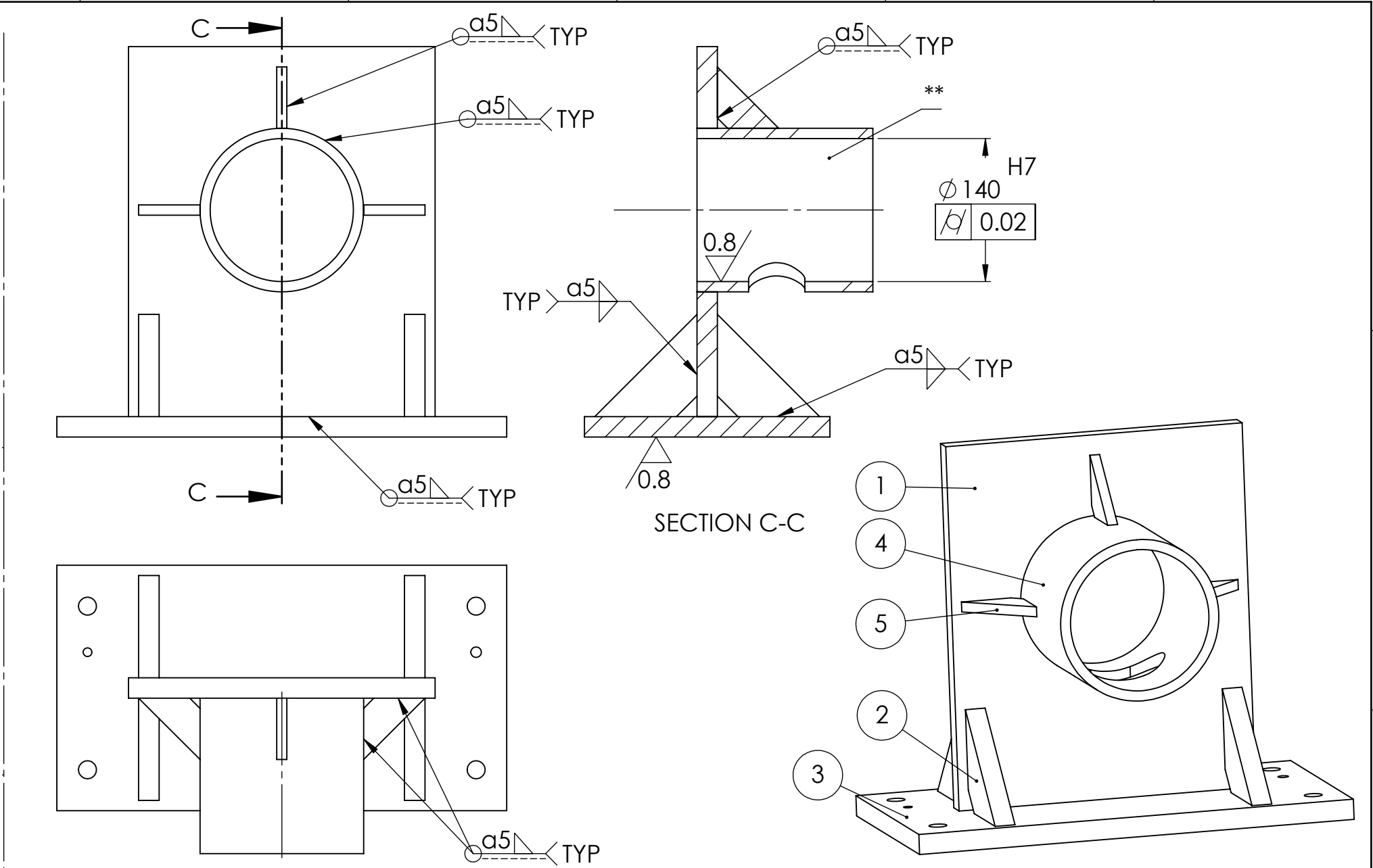
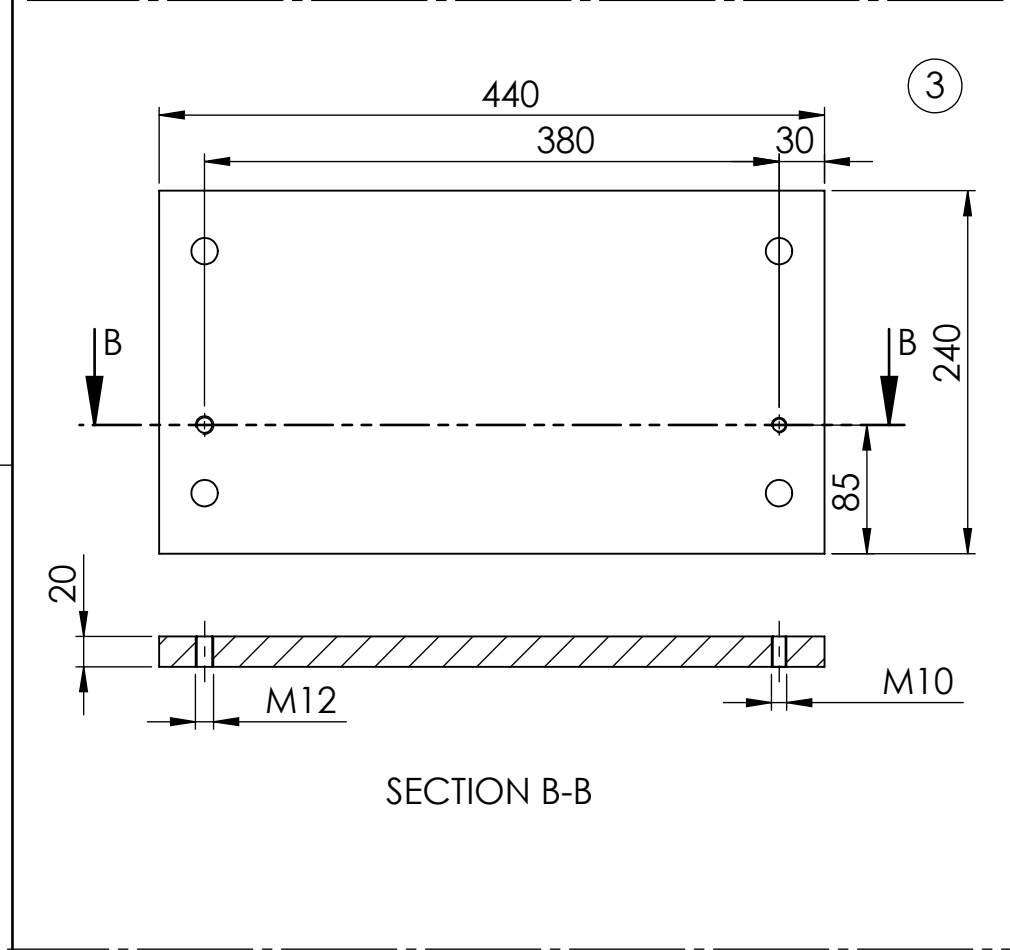
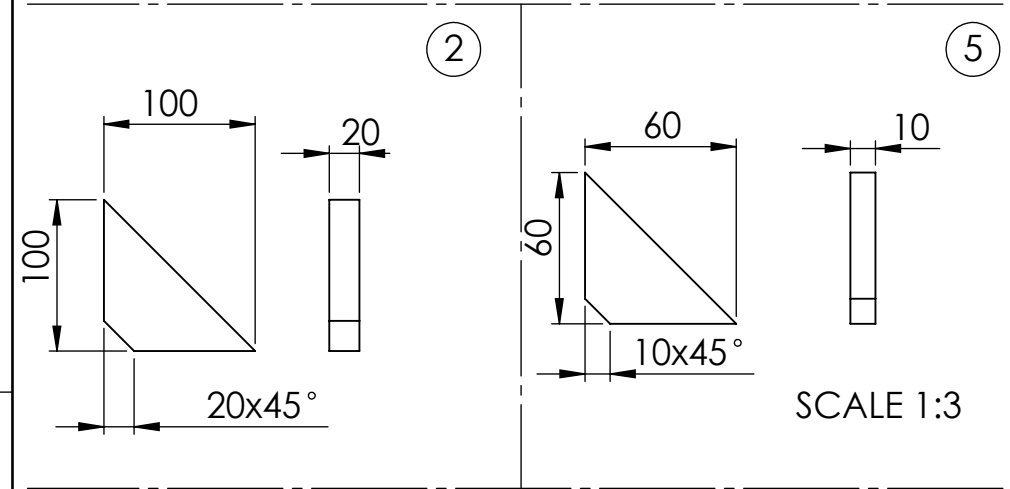
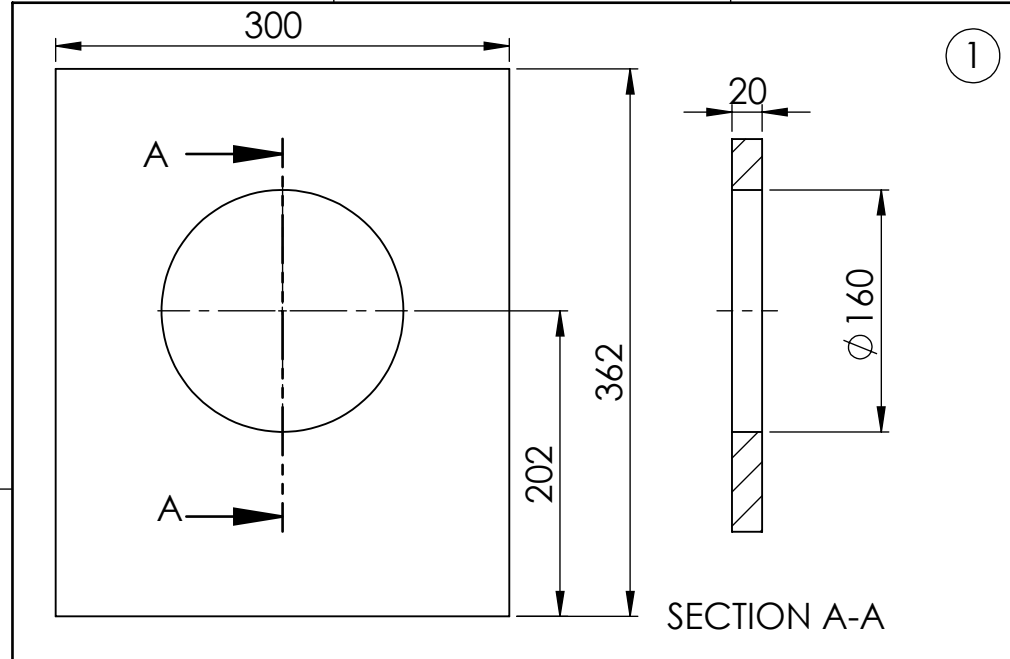

$$\frac{3.2}{\nabla} / \frac{0.8}{(\nabla)}$$

General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:		Edges:		Tolerancing per:		Weight (Kg):		Material:	
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1		ISO 13715		ISO 1101, ISO 8015		2.0		1.7225 (42CrMo4)	
	Format: A3	Unit: mm	Scale: 2:3	Designed by: S.Memari		Date:		File Name: TM 02-06 D1401-09-08 SM					
				Drawn by: S.Memari		Date:		Related Assembly: Hydromotor assembly		Qty: 1	Issue:	Rev:	Sheet: 1/1
				Checked by: H.Ehteram		Date:		Connecting shaft		Part Number: TM 02-06			
				Approved by: Kh. Sherafat		Date:							



SECTION A-A

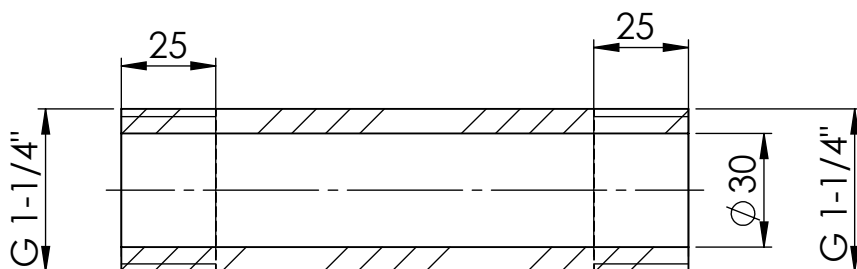
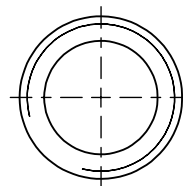
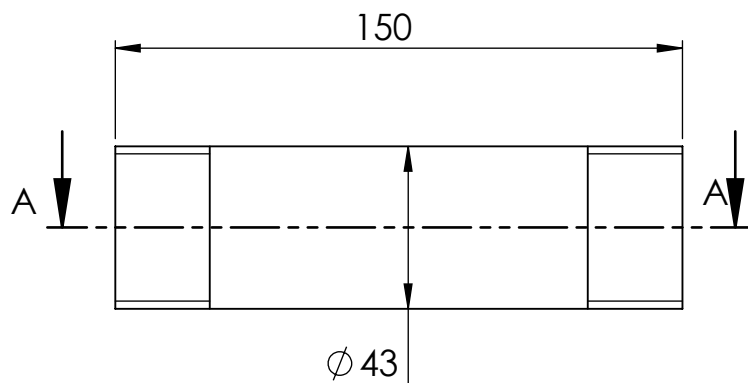
General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:		Edges:		Tolerancing per:		Weight (Kg):		Material:	
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1		ISO 13715		ISO 1101, ISO 8015		8.84		Silicon Rubber	
 Format:		Unit:	Scale:	Designed by:		Date:	File Name:						
A4		mm	2:1	S.Memari			TM 02-11 D1401-09-08 SM						
				Drawn by:		Date:	Related Assembly:		Qty:	Issue:	Rev:	Sheet:	
				S.Memari			Hydromotor assembly		2			1/1	
				Checked by:		Date:	Title:		Part Number:		TM 02-11		
				H.Ehteram									
				Approved by:		Date:	Rubber tube						
				Kh. Sherafat									



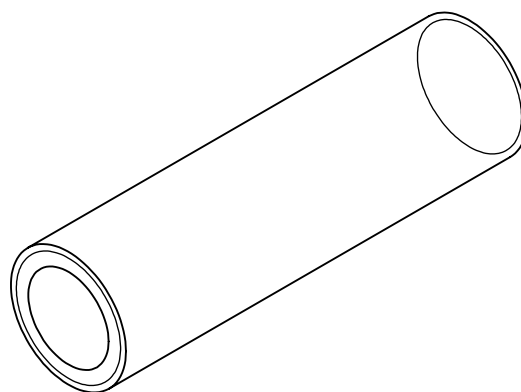
NOTE:
** Inner surface hardness=30 HRC (after welding)

5	TM 05-09	Small rib	0.14	1.0037 (S235JR)	Plate 60x60x10	3
4	TM 03-04	Outer tube	5.9	1.7225 (42CrMo4)	Tube Ø160 Ø140 L172	1
3	TM 03-03	Hydromotor bottom plate	16.3	1.0037 (S235JR)	Plate 440x240x20	1
2	TM 03-02	Support rib	0.7	1.0037 (S235JR)	Plate 100x100x20	4
1	TM 03-01	Hydromotor Support plate	13.8	1.0037 (S235JR)	Plate 362x300x20	1

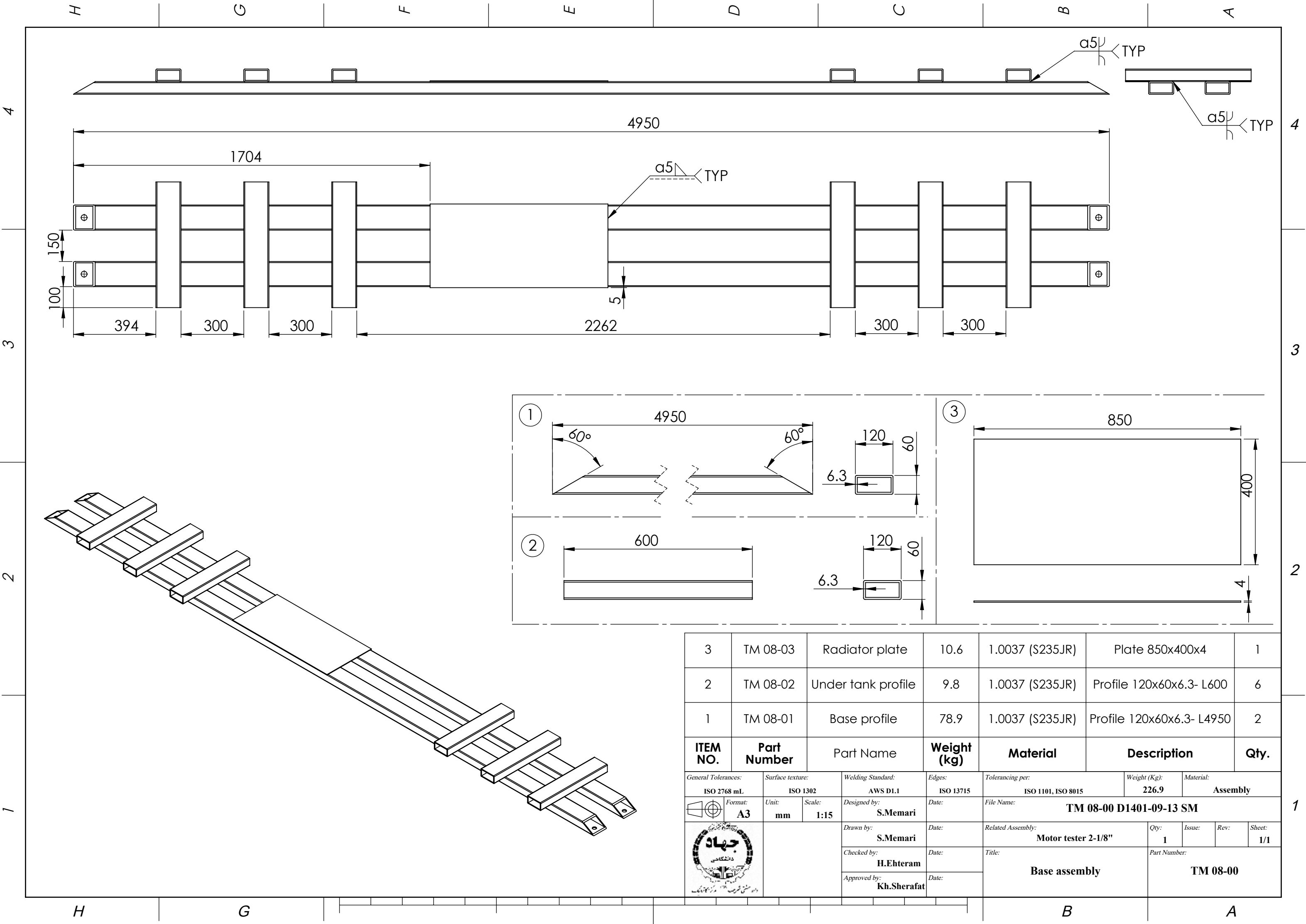
ITEM NO.	Part Number	Part Name	Weight (kg)	Material	Description	Qty.
General Tolerances:		Surface texture:	Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:	Weight (Kg):
ISO 2768 mL		ISO 1302	AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015	39.5
Format: A3		Unit: mm	Scale: 1:5	Designed by: S.Memari	Date:	File Name: TM 03-00 D1401-09-13 SM
		Drawn by: S.Memari	Date:	Related Assembly:		Qty: 1
		Checked by: H.Ehteram	Date:	Title: Hydromotor support assembly		Issue:
		Approved by: Kh. sherafat	Date:			Rev:
					Part Number: TM 03-00	Sheet: 1/1

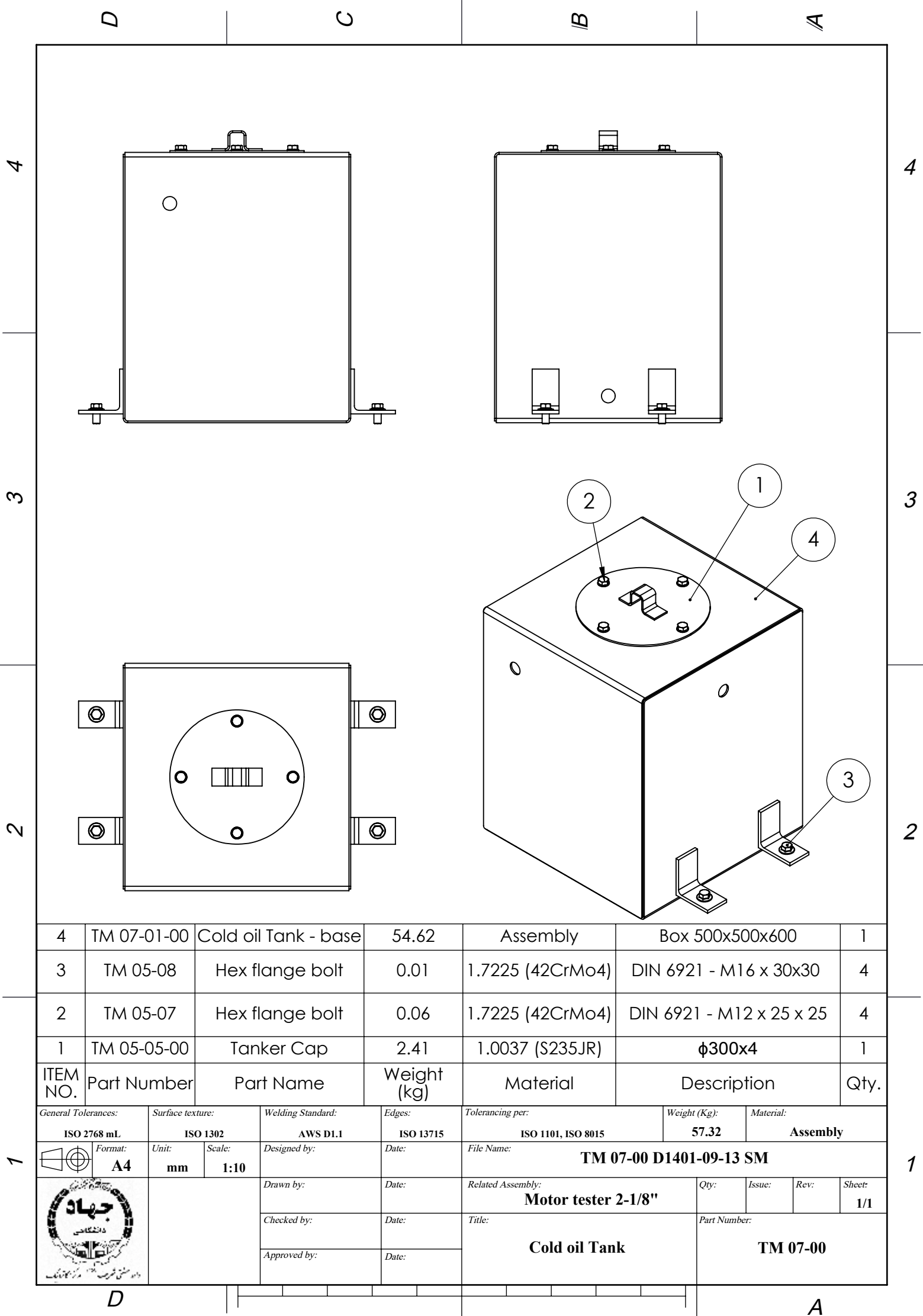


SECTION A-A



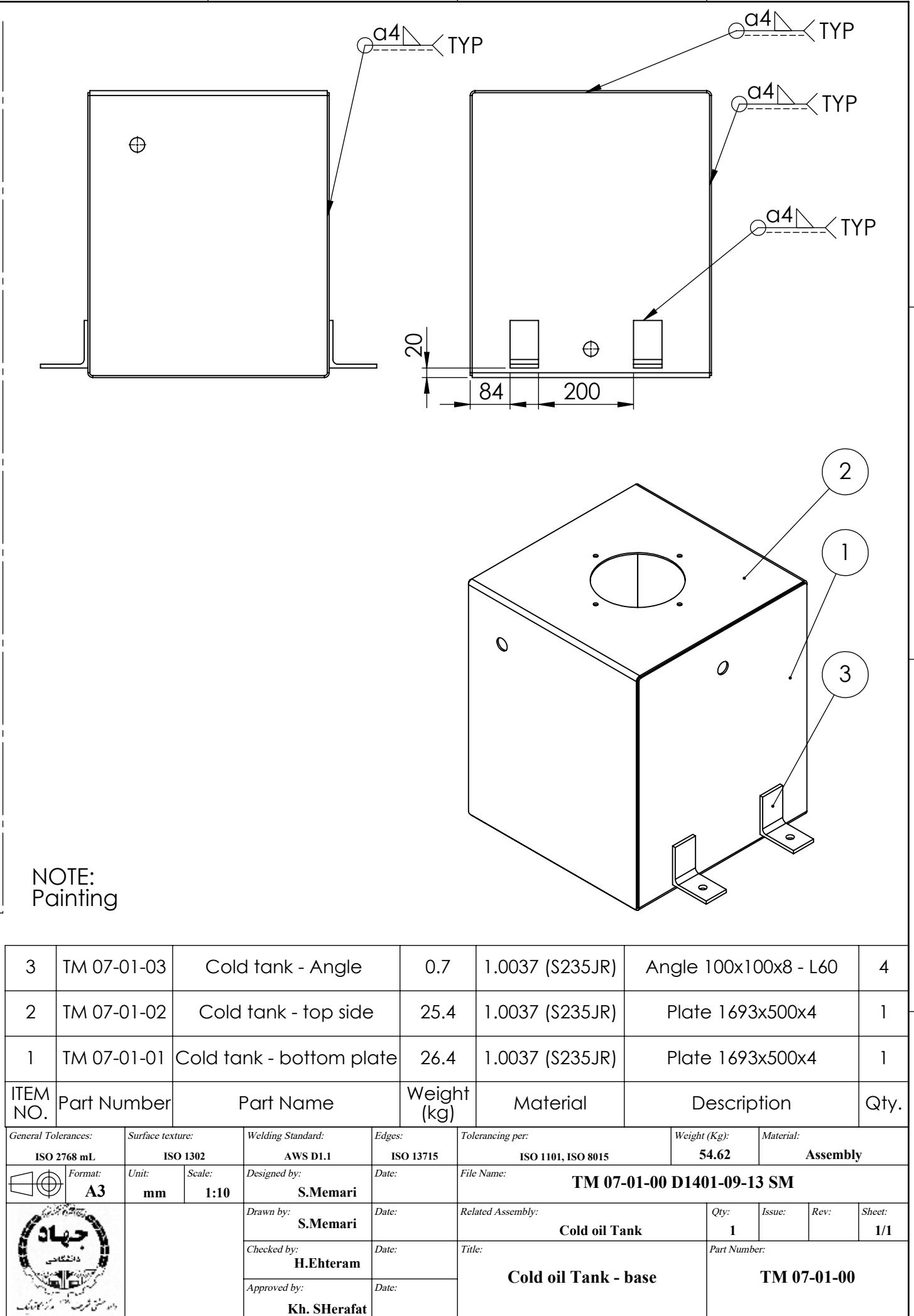
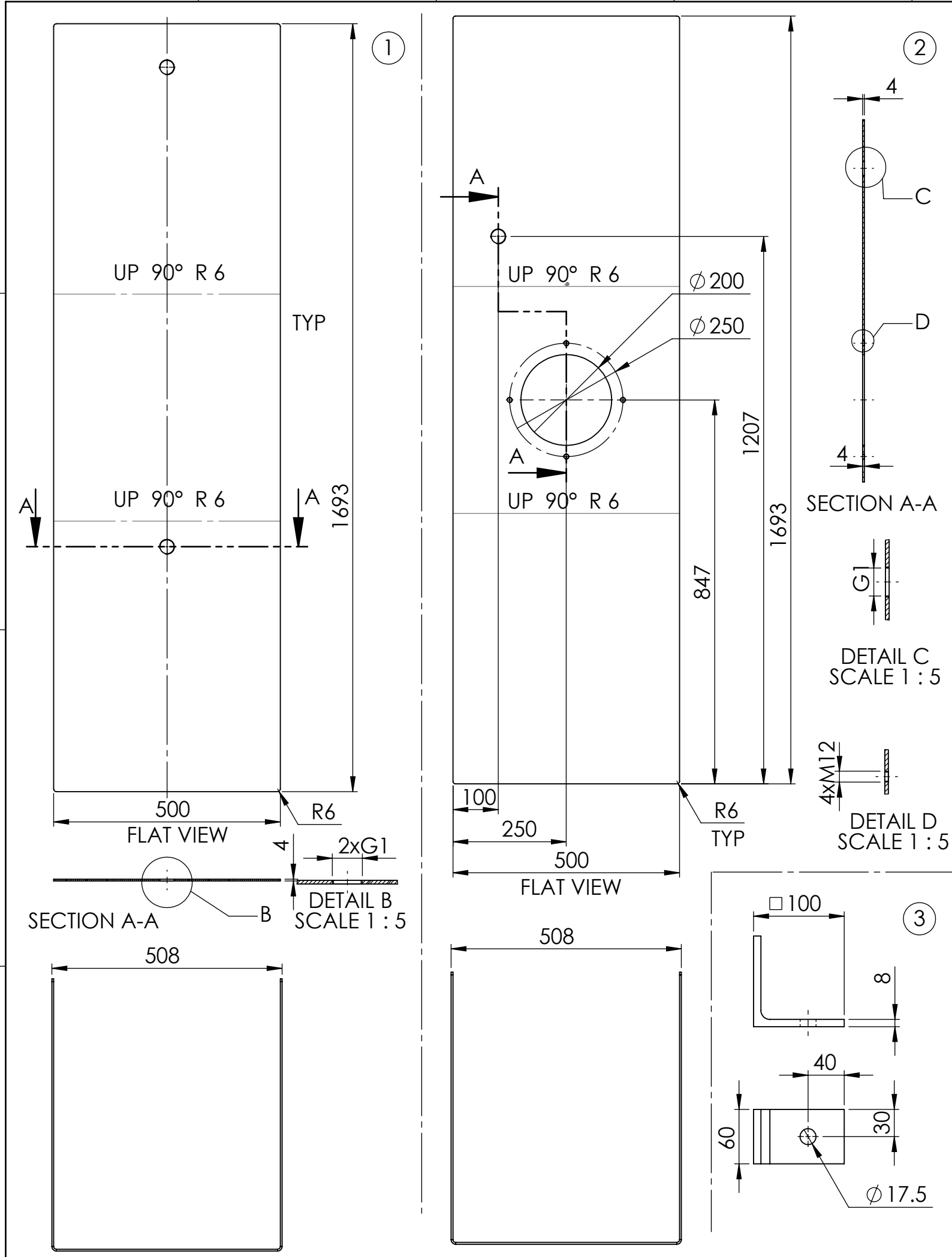
General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:		Edges:		Tolerancing per:		Weight (Kg):		Material:	
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1		ISO 13715		ISO 1101, ISO 8015		0.87		1.7225 (42CrMo4)	
 Format:		Unit:	Scale:	Designed by:		Date:	File Name:						
A4		mm	1:2	S.Memari			TM 04-02 D1401-09-08 SM						
				Drawn by:		Date:	Related Assembly:			Qty:	Issue:	Rev:	Sheet:
				S.Memari			Hydraulic assembly			1			1/1
				Checked by:		Date:	Title:			Part Number:			
				H.Ehteram									
				Approved by:		Date:	Hydraulic pipe			TM 04-02			
				Kh. sherafat									



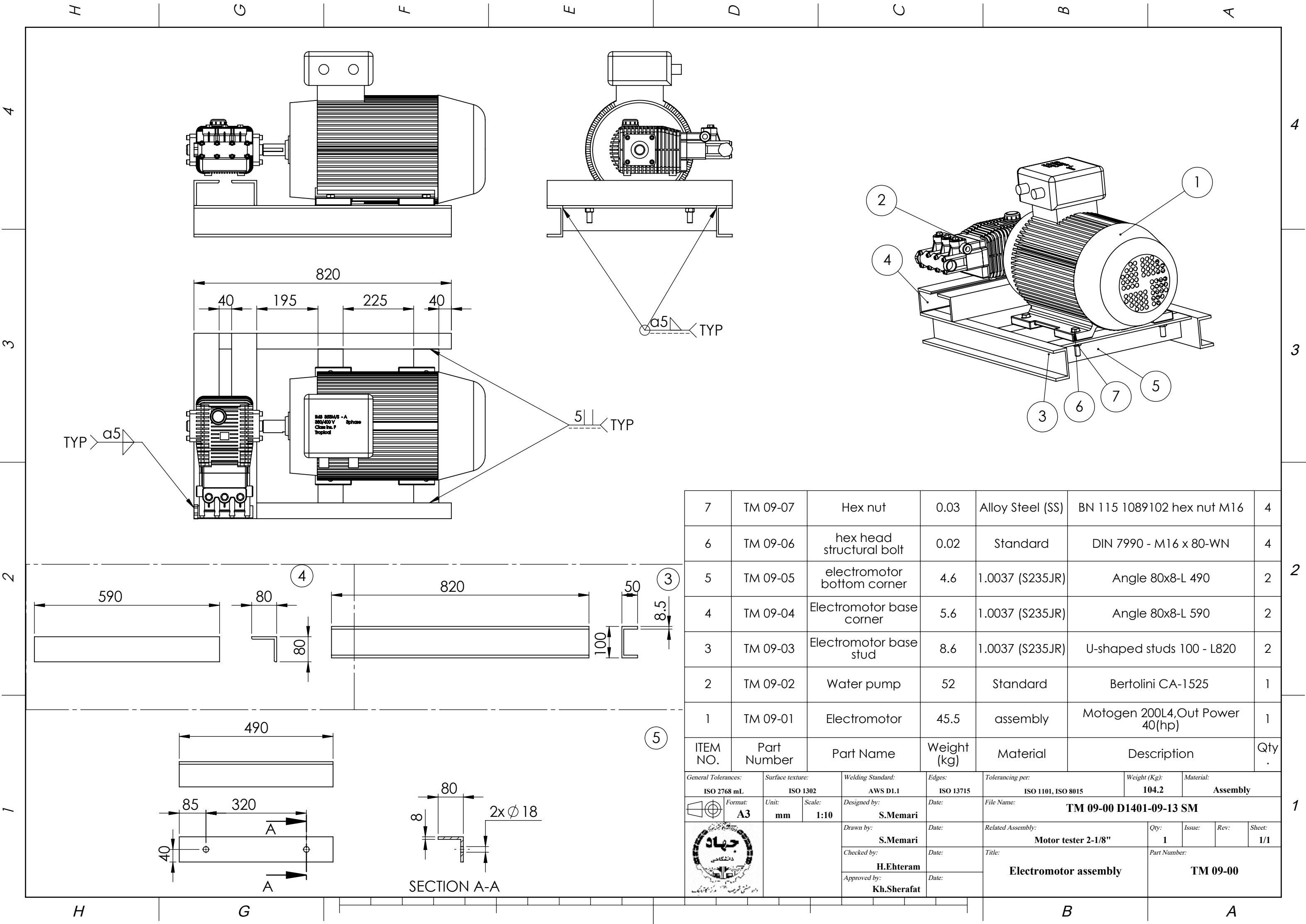


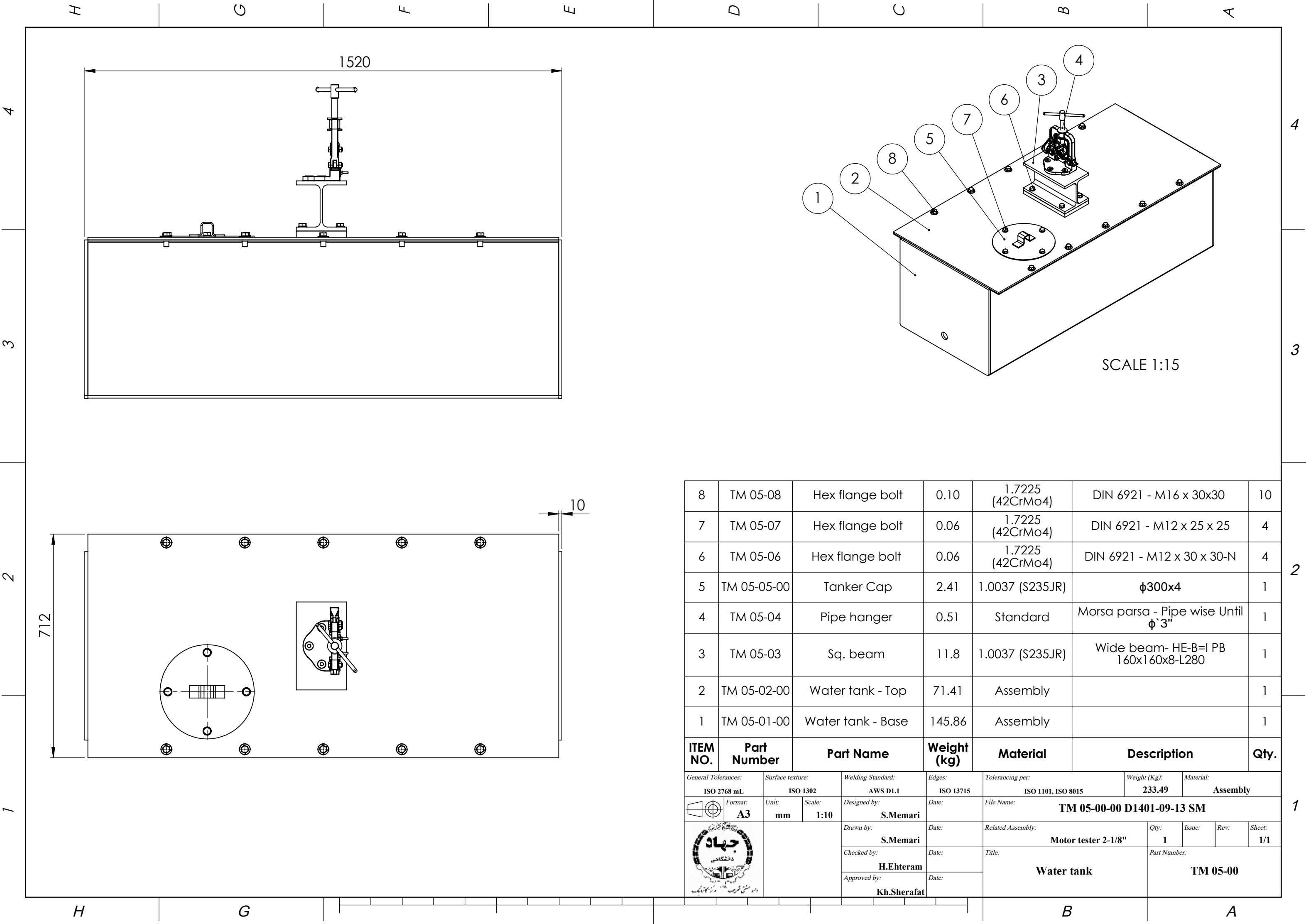
4	TM 07-01-00	Cold oil Tank - base	54.62	Assembly	Box 500x500x600	1
3	TM 05-08	Hex flange bolt	0.01	1.7225 (42CrMo4)	DIN 6921 - M16 x 30x30	4
2	TM 05-07	Hex flange bolt	0.06	1.7225 (42CrMo4)	DIN 6921 - M12 x 25 x 25	4
1	TM 05-05-00	Tanker Cap	2.41	1.0037 (S235JR)	φ300x4	1
ITEM NO.	Part Number	Part Name	Weight (kg)	Material	Description	Qty.

General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:		Edges:		Tolerancing per:		Weight (Kg):		Material:		
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1		ISO 13715		ISO 1101, ISO 8015		57.32		Assembly		
 Format: A4		Unit: mm	Scale: 1:10	Designed by:		Date:		File Name: TM 07-00 D1401-09-13 SM						
				Drawn by:		Date:		Related Assembly: Motor tester 2-1/8"		Qty:	Issue:	Rev:	Sheet: 1/1	
				Checked by:		Date:		Title: Cold oil Tank		Part Number: TM 07-00				
				Approved by:		Date:								

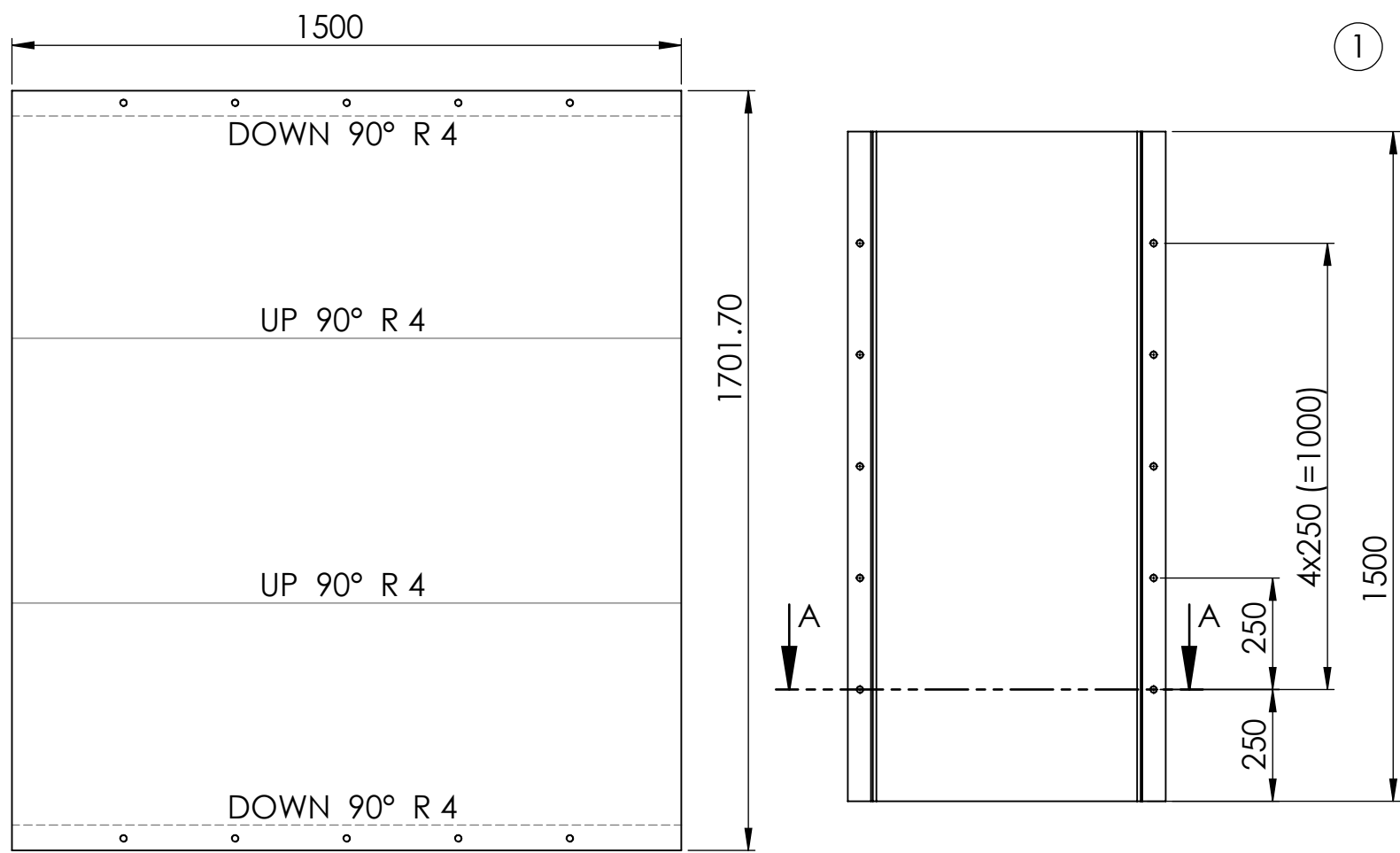


3	TM 07-01-03	Cold tank - Angle	0.7	1.0037 (S235JR)	Angle 100x100x8 - L60	4					
2	TM 07-01-02	Cold tank - top side	25.4	1.0037 (S235JR)	Plate 1693x500x4	1					
1	TM 07-01-01	Cold tank - bottom plate	26.4	1.0037 (S235JR)	Plate 1693x500x4	1					
ITEM NO.	Part Number	Part Name	Weight (kg)	Material	Description	Qty.					
General Tolerances:		Surface texture:	Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:	Weight (Kg):	Material:				
ISO 2768 mL		ISO 1302	AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015	54.62	Assembly				
	Format: A3	Unit: mm	Scale: 1:10	Designed by: S.Memari	Date:	File Name: TM 07-01-00 D1401-09-13 SM					
				Drawn by: S.Memari	Date:	Related Assembly: Cold oil Tank		Qty: 1	Issue:	Rev:	Sheet: 1/1
				Checked by: H.Ehteram	Date:	Cold oil Tank - base		Part Number: TM 07-01-00			
				Approved by: Kh. SHerafat	Date:						

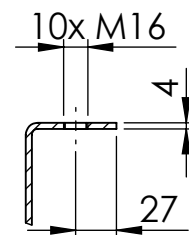




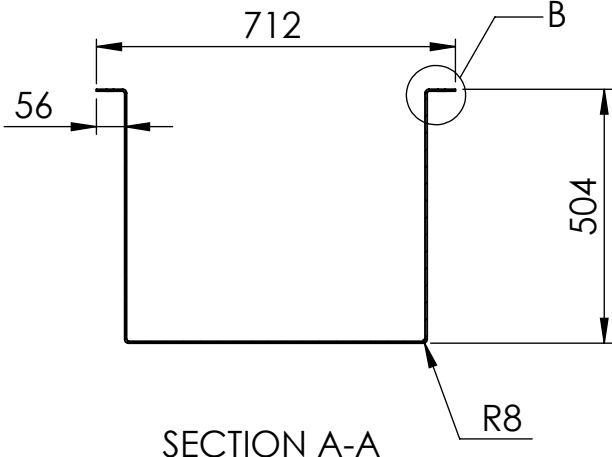
8	TM 05-08	Hex flange bolt	0.10	1.7225 (42CrMo4)	DIN 6921 - M16 x 30x30	10					
7	TM 05-07	Hex flange bolt	0.06	1.7225 (42CrMo4)	DIN 6921 - M12 x 25 x 25	4					
6	TM 05-06	Hex flange bolt	0.06	1.7225 (42CrMo4)	DIN 6921 - M12 x 30 x 30-N	4					
5	TM 05-05-00	Tanker Cap	2.41	1.0037 (S235JR)	φ300x4	1					
4	TM 05-04	Pipe hanger	0.51	Standard	Morsa parsa - Pipe wise Until φ`3"	1					
3	TM 05-03	Sq. beam	11.8	1.0037 (S235JR)	Wide beam- HE-B=I PB 160x160x8-L280	1					
2	TM 05-02-00	Water tank - Top	71.41	Assembly		1					
1	TM 05-01-00	Water tank - Base	145.86	Assembly		1					
ITEM NO.	Part Number	Part Name	Weight (kg)	Material	Description	Qty.					
General Tolerances:		Surface texture:		Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:	Weight (Kg):	Material:			
ISO 2768 mL		ISO 1302		AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015	233.49	Assembly			
	Format: A3	Unit: mm	Scale: 1:10	Designed by: S.Memari	Date:	File Name: TM 05-00-00 D1401-09-13 SM					
				Drawn by: S.Memari	Date:	Related Assembly: Motor tester 2-1/8"		Qty: 1	Issue:	Rev:	Sheet: 1/1
				Checked by: H.Ehteram	Date:	Water tank		Part Number: TM 05-00			
				Approved by: Kh.Sherafat	Date:						



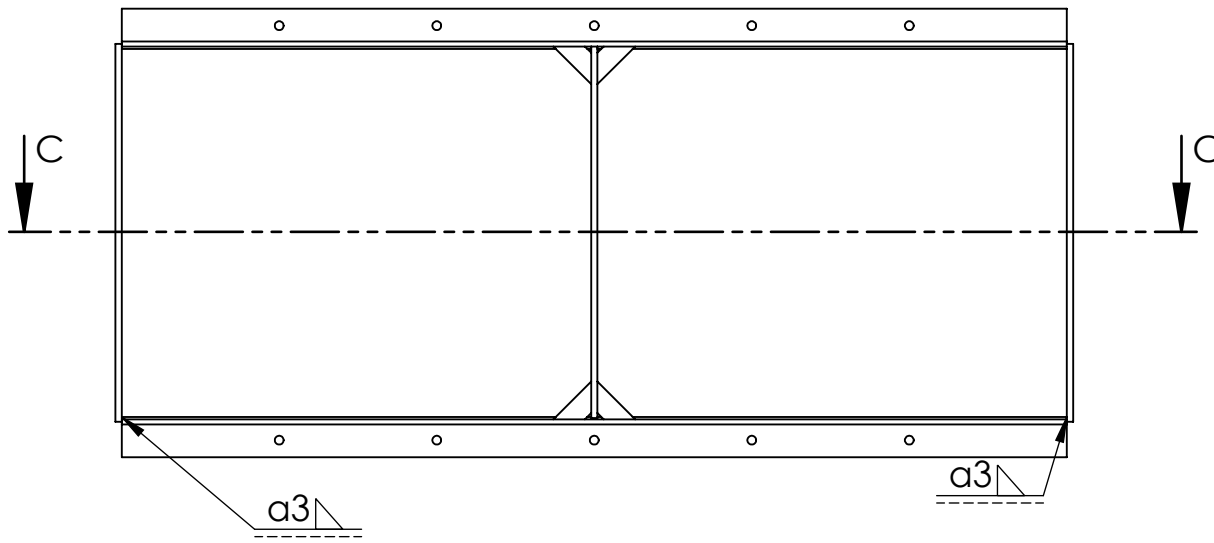
Flat view



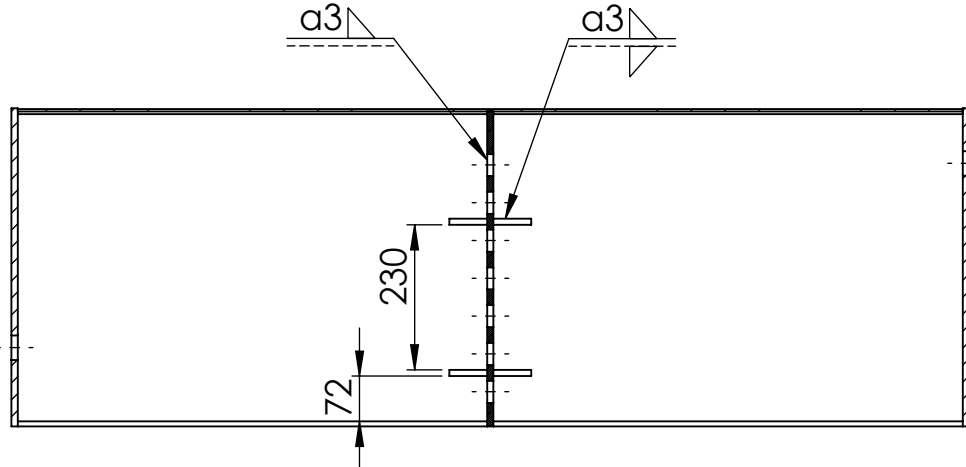
DETAIL B
SCALE 1 : 5



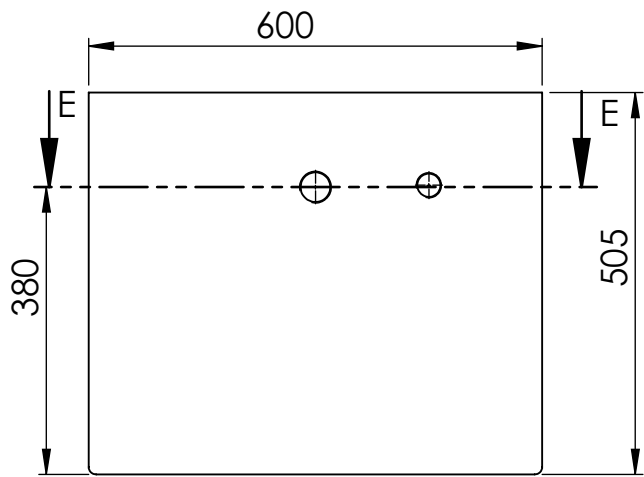
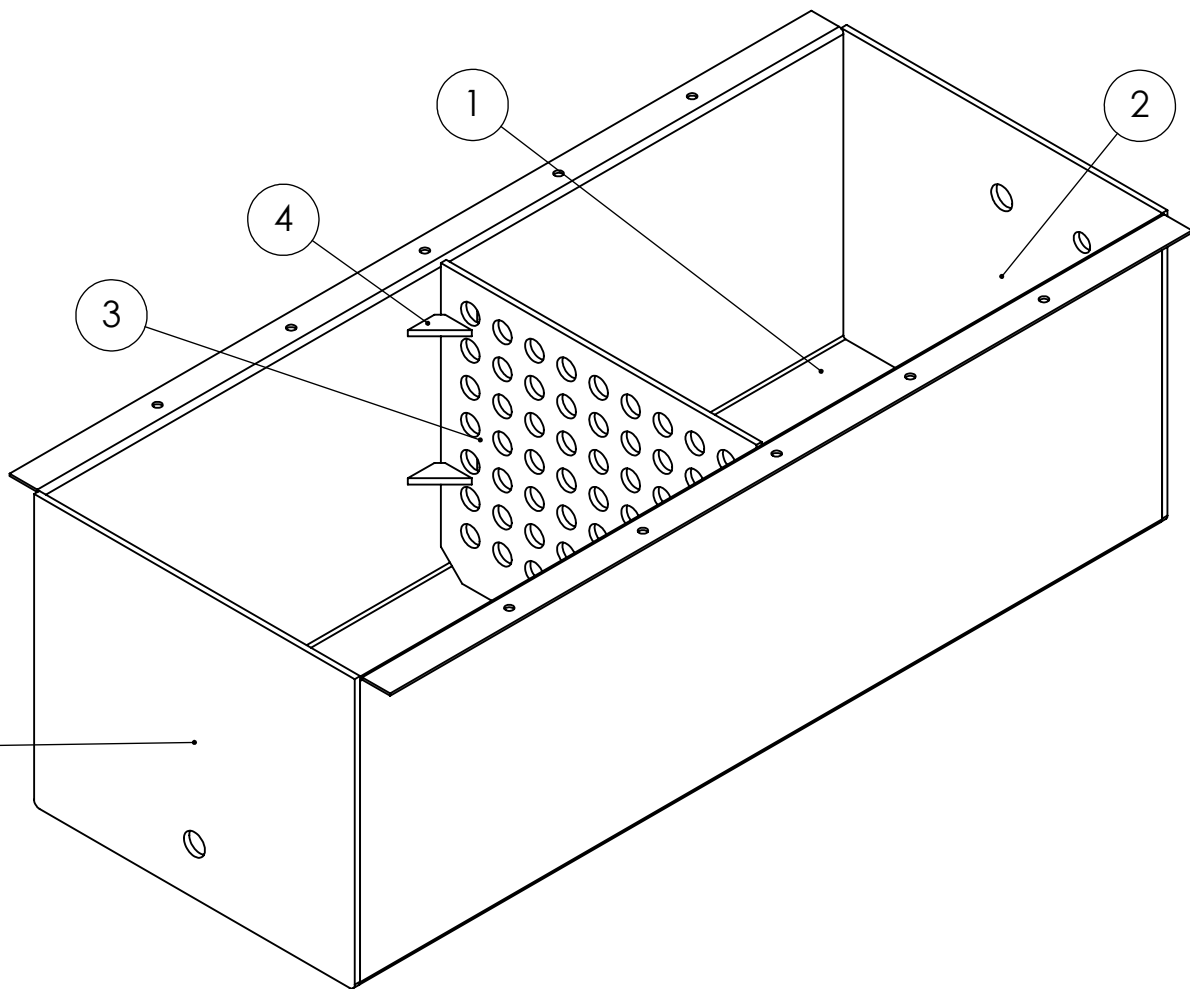
SECTION A-A



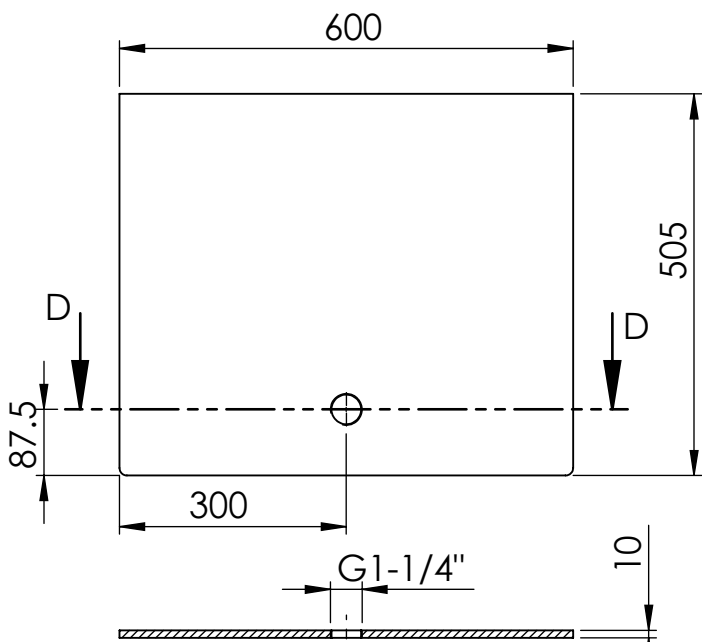
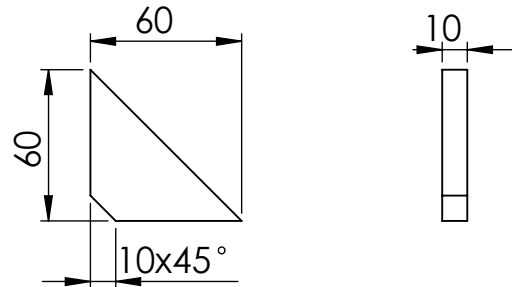
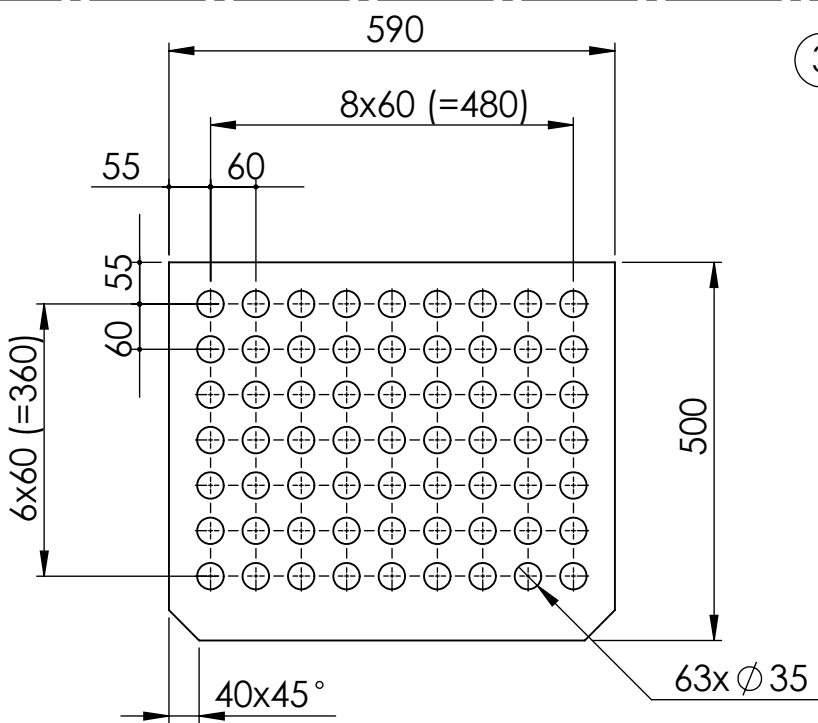
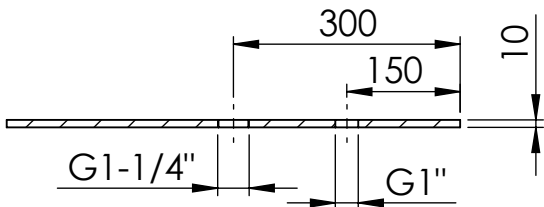
SECTION C-C
SCALE 1 : 12



SECTION D-D
SCALE 1 : 10

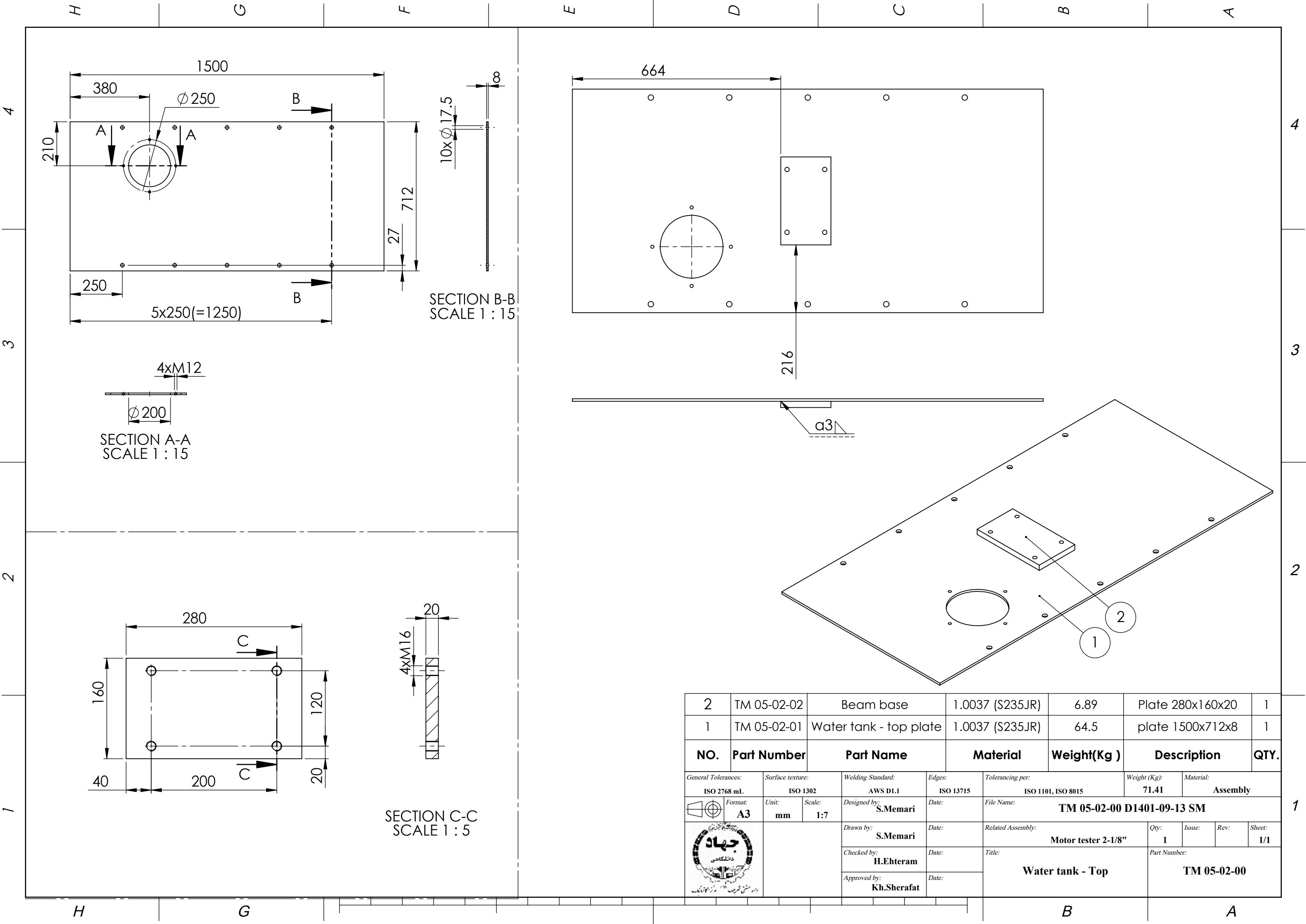


SECTION E-E
SCALE 1 : 10

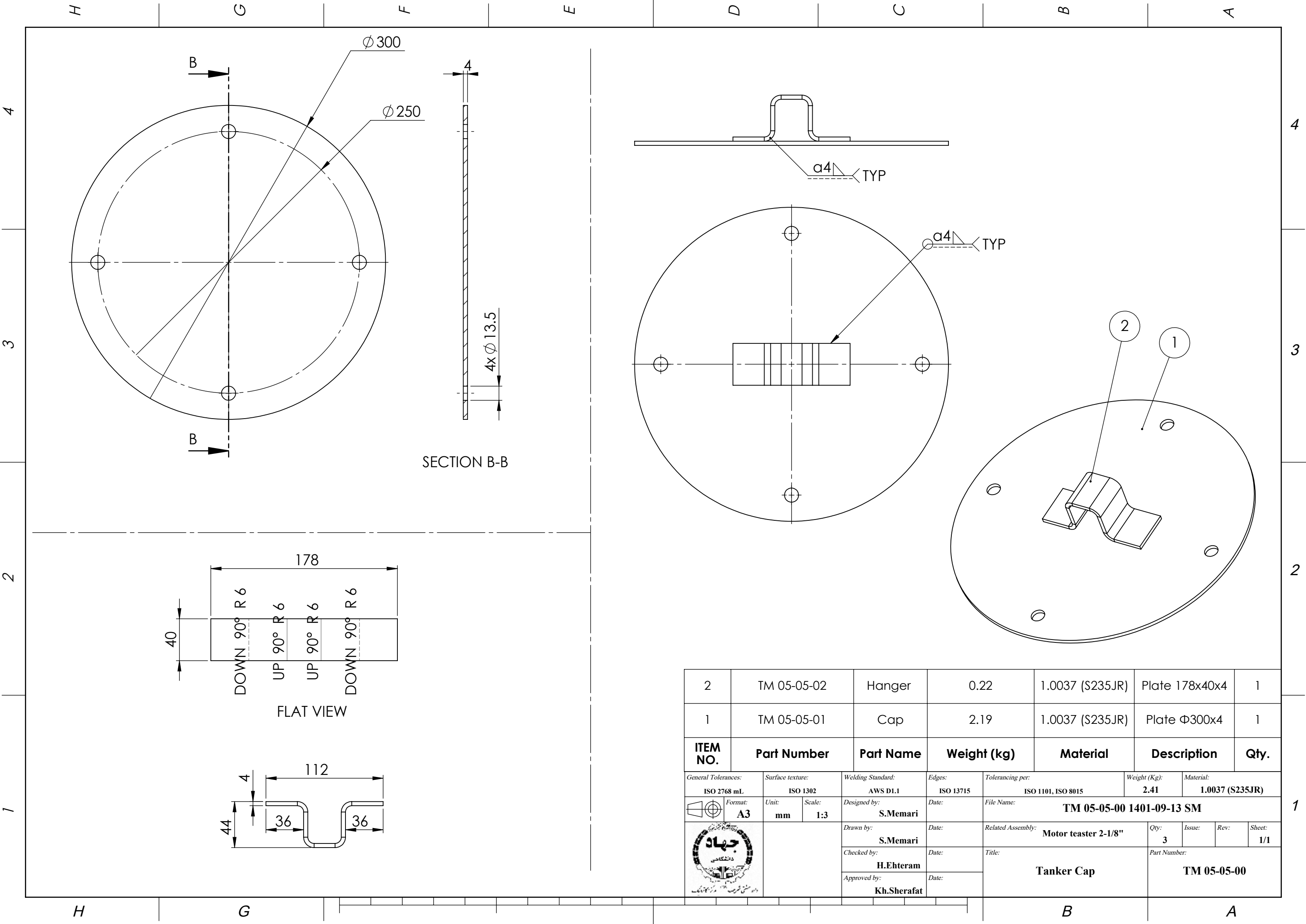


SECTION G-G
SCALE 1 : 10

5	TM 05-01-05	Water tank - Right side plate	1.0037 (S235JR)	23.5	Plate 600x505x10	1
4	TM 05-01-04	Small rib	1.0037 (S235JR)	0.14	Plate 60x60x10	8
3	TM 05-01-03	Buffle plate	1.0037 (S235JR)	18.16	Plate 590x500x10	1
2	TM 05-01-02	Water tank - Left side plate	1.0037 (S235JR)	23.5	Plate 600x505x10	1
1	TM 05-01-01	Water tank - base plate	1.0037 (S235JR)	79.6	Plate 1700x1500x4	1
NO.	Part Number	Part Name	Material	Weight(gr)	Description	QTY
General Tolerances:		Surface texture:	Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:	Weight (Kg):
ISO 2768 mL		ISO 1302	AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015	145.86
Format: A2		Unit: mm	Scale: 1:15	Designed by: S.Memari	Date:	File Name: TM 05-01 D1401-09-13 SM
Drawn by: S.Memari		Date:	Related Assembly:	Motor tester 2-1/8"	Qty: 1	Issue: Rev: 1/1
Checked by: H.Ehteram		Date:	Title: Water tank - Base		Part Number: TM 05-01-00	
Approved by: Kh.Sherafat		Date:				



2	TM 05-02-02	Beam base	1.0037 (S235JR)	6.89	Plate 280x160x20	1
1	TM 05-02-01	Water tank - top plate	1.0037 (S235JR)	64.5	plate 1500x712x8	1
NO.	Part Number	Part Name	Material	Weight(Kg)	Description	QTY.
General Tolerances:		Surface texture:	Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:	Weight (Kg):
ISO 2768 mL		ISO 1302	AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015	71.41
Format:		Unit:	Scale:	Designed by:	Date:	File Name:
A3		mm	1:7	S.Memari		TM 05-02-00 D1401-09-13 SM
		Drawn by:	Date:	Related Assembly:	Qty:	Issue:
		S.Memari		Motor tester 2-1/8"	1	Rev:
		Checked by:	Date:	Title:	Part Number:	
		H.Ehteram		Water tank - Top	TM 05-02-00	
		Approved by:	Date:			
		Kh.Sherafat				



2	TM 05-05-02	Hanger	0.22	1.0037 (S235JR)	Plate 178x40x4	1
1	TM 05-05-01	Cap	2.19	1.0037 (S235JR)	Plate Ø300x4	1
ITEM NO.	Part Number	Part Name	Weight (kg)	Material	Description	Qty.
General Tolerances:		Surface texture:	Welding Standard:	Edges:	Tolerancing per:	Weight (Kg):
ISO 2768 mL		ISO 1302	AWS D1.1	ISO 13715	ISO 1101, ISO 8015	2.41
Format:		Unit:	Scale:	Designed by:	Date:	File Name:
A3		mm	1:3	S.Memari		TM 05-05-00 1401-09-13 SM
		Drawn by:	Date:	Related Assembly:	Qty:	Issue:
		S.Memari		Motor teaster 2-1/8"	3	
		Checked by:	Date:	Title:	Part Number:	
		H.Ehteram		Tanker Cap	TM 05-05-00	
		Approved by:	Date:			
		Kh.Sherafat				