

In the name of God

---

# Technical Drawing 2

---

## انواع نقشه های مکانیکی

نقشه های اسکچ (پیش ترسیم)

نقشه ای که طراح با دست روی کاغذ ترسیم می کند (کروکی). به کمک نقشه های اسکچ، نقشه اجرا یا مرکب به صورت دقیق ترسیم می شود.

نقشه های مرکب (سوار شده یا مونتاژ)

نقشه مرکب، یک نقشه فنی دارای مقیاس است که موقعیت و شکل اجزایی مربوط به مجموعه را نشان می دهد و هدف آن نشان دادن چگونگی سوار و یا پیاده کردن قطعات یک دستگاه است.

## انواع نقشه های مکانیکی

نقشه های اجرا (اجزاء یا کارگاهی)

نقشه اجرا به منظور تهیه و ساخت یک قطعه ترسیم می شود و تمام اندازه های لازم جهت ساخت در آن بیان می شود.

نقشه های مجسم (با برش یا بدون برش، انفجاری، کلی)

در نقشه مجسم تمام نقشه های یک ماشین و یا یک دستگاه توأمأ و یا به صورت باز شده (انفجاری) نشان می دهند. نقشه مجسم بیشتر برای معرفی یک دستگاه برای افرادی که از اصول نقشه کشی کمتر اطلاع دارند ترسیم می شود. در بروشور، پوستر و یا کالانما (کاتالوگ) از این نوع نقشه استفاده می شود.

# اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

جدول نقشه	←	۱- اطلاعات عمومی
		۲- اطلاعات قطعه
نماهای	←	۲-۱- توصیف شکل
جسم	←	۲-۲- توصیف ابعاد
Notes (یادداشت)	←	۲-۳- مشخصات ویژه

# اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

## اطلاعات عمومی

- ◀ نام شرکت
- ◀ عنوان نقشه (معمولاً نام قطعه)
- ◀ شماره نقشه (sheet number)
- ◀ نام نقشه کش و کنترل کننده
- ◀ تاریخ های مربوطه (ترسیم، کنترل، تایید) جدول تجدید نظر
- ◀ واحد اندازه گذاری
- ◀ مقیاس
- ◀ روش ترسیم

# اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

## اطلاعات قطعه

شکل

❖ رسم سه نما

❖ تصویر مجسم

ابعاد

❖ اندازه نویسی و تolerانس گذاری

مشخصات

❖ شماره قطعه، نام و اعداد لازم

❖ جنس قطعه مورد استفاده

❖ توضیحات عمومی

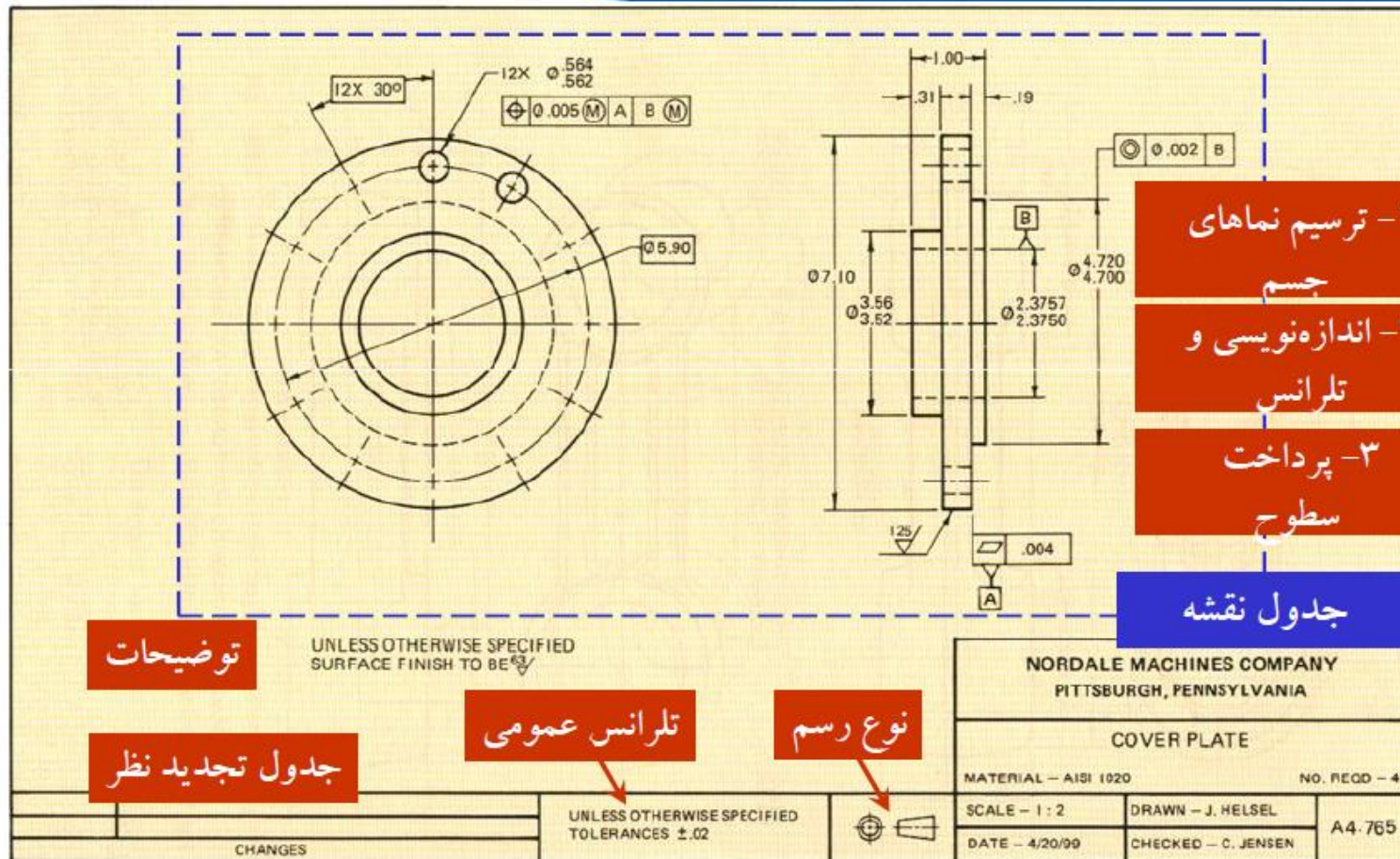
❖ خصوصیات حرارتی

❖ پرداخت سطوح

❖ تolerانس عمومی

# اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

مثال: بررسی جزئیات یک نقشه اجرا



۱- ترسیم نماهای

جسم

۲- اندازه نویسی و

تولانس

۳- پرداخت

سطوح

جدول نقشه

توضیحات

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
SURFACE FINISH TO BE 125

جدول تجدید نظر

تولانس عمومی

نوع رسم

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
TOLERANCES ±.02



CHANGES

## اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

نقشه های اجرای هر قطعه روی یک برگ کاغذ استاندارد به صورت جداگانه می شود.

تعداد و نوع تصاویر مناسب لازم و کافی باشد.

قطعه به صورت کامل، دقیق و مطابق قواعد استاندارد اندازه نویسی شود ( شامل ابعاد، موقعیت، جزء شکل های قطعه، تolerانس ها).

با رسم یک جدول ساده در گوشه سمت راست کاغذ ترسیم اطلاعات مورد نیاز در آن رسم درج شود.

تمام تصاویر در یک مقیاس رسم شوند.

مقیاس های استاندارد: ... 1:10 1:5 1:2.5 ... 10:1 5:1 2:1

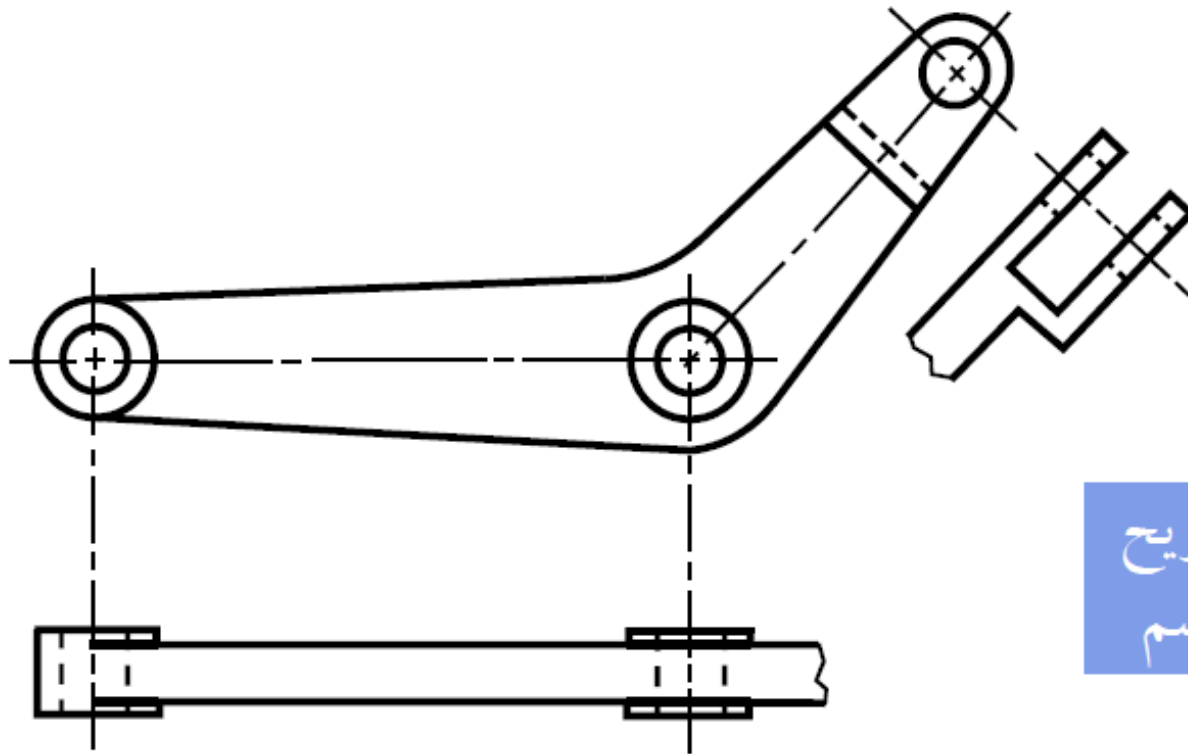


## اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

- نقشه اجرا باید مشخصات قطعه را از نظر شکل و ابعاد به صورت کامل جهت ساخت بیان کند و به دیگر نقشه ها ارجاع ندهد.
- نماهای لازم، با توجه به پیچیدگی قطعه، باید در نقشه اجرا ارایه شود.
- خصوصیات قطعه شامل جنس، عملیات حرارتی (در صورت نیاز) و عملیات پرداخت سطوح، رنگ نهایی قطعه بیان گردد.
- برای نشان دادن جزییات از نماهای کمکی استفاده شود.

# اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

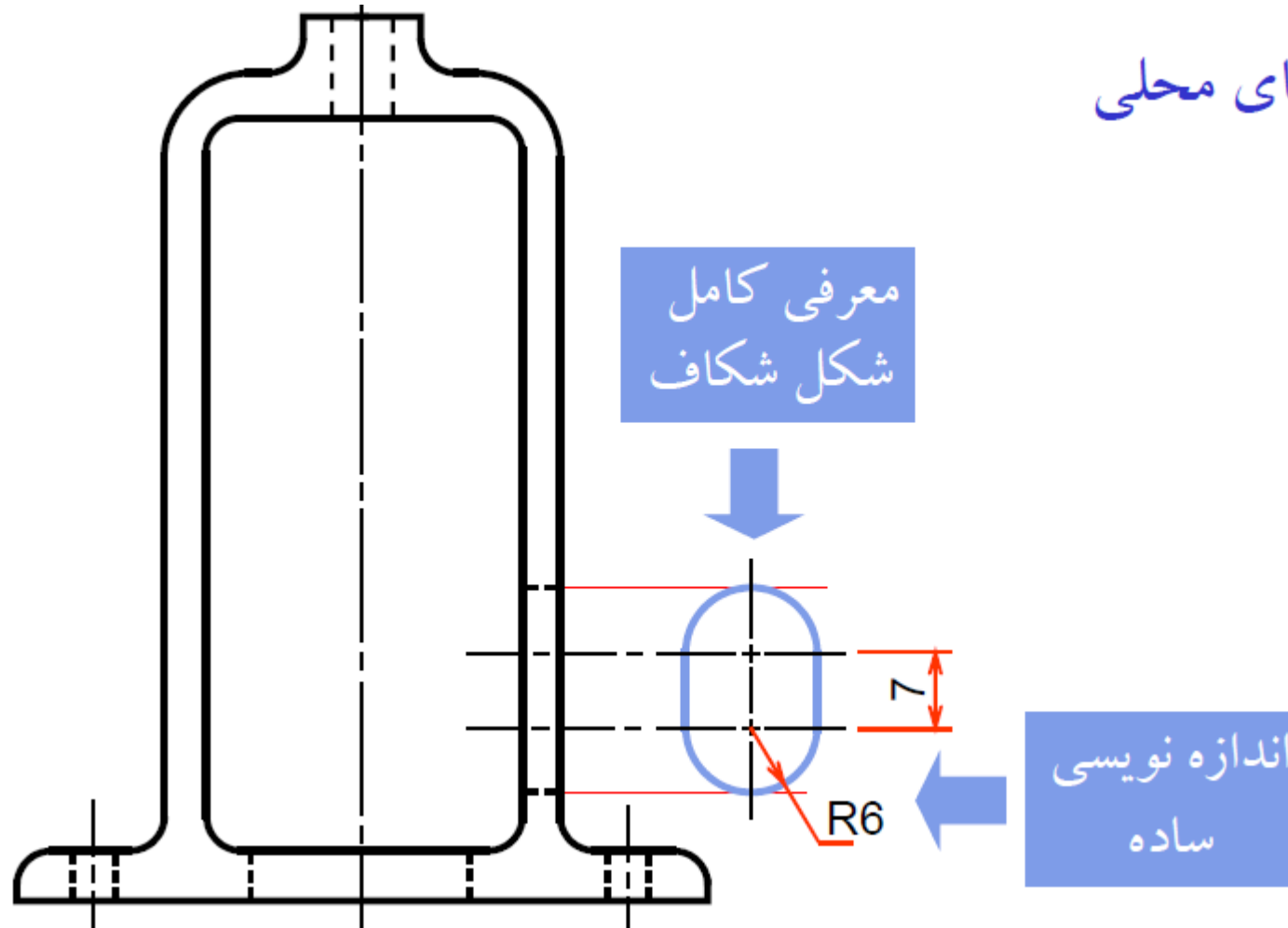
مثال: نمای محلی



معرفی صریح  
شکل جسم

# اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

مثال: نمای محلی

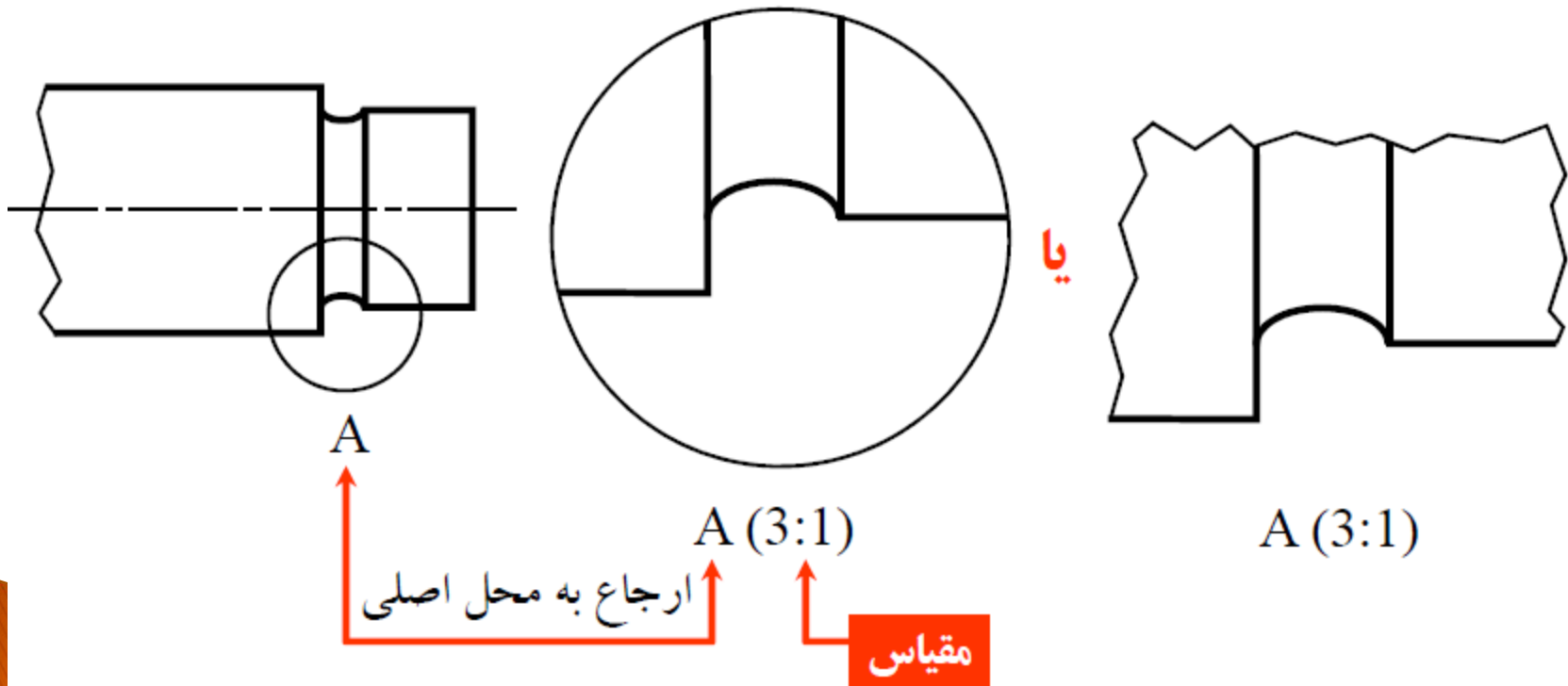


# اطلاعات لازم در نقشه های اجرا

مثال: نمای جزئیات (نما با تغییر مقیاس، نمای بزرگ شده)

نمای اصلی

نمای بزرگ شده



## نقشه های مرکب

نقشه مرکب از یک دستگاه در موقعیتی که قطعات بر روی هم سوار شده، رسم می شود و هدف اصلی از رسم آن نشان دادن نحوه سوار و پیاده کردن قطعات یک دستگاه است.

در نقشه مرکب از کاغذ استاندارد با جدول مرکب در گوشه سمت راست آن استفاده شود و اطلاعات خواسته شده در جدول درج گردد.

تعداد و نوع تصاویر مناسب، لازم و کافی باشد.

نقشه سوار شده اندازه نویسی نمی شود و تنها ابعاد مورد نیاز جهت سوار کردن قطعات مجموعه آورده می شود.

## نقشه های مرکب

قطعات در نقشه سوار شده شماره گذاری می شوند، شماره گذاری مطابق اصول زیر است:

۱- ترتیب شماره ها ترتیب سوار شدن قطعات است.

۲- به قطعات مشابه یک شماره داده می شود.

۳- رابط شماره باید نازک باشد و با دیگر رابط های شماره تلاقی نداشته باشند.

خط چین های زاید در تصاویر حذف می شوند.

تمامی اصول استاندارد نقشه کشی (محل تصاویر برش و ... ) رعایت می شوند.

از آنجا که ماشین آلات و مکانیزم ها از تعدادی قطعه تشکیل شده اند لازم است قطعات در نقشه مرکب در موقعیت صحیح سوار شده نشان داده شوند.

# نقشه های مرکب

## ۱- نقشه مرکب انفجاری

در این نقشه، قطعات یک دستگاه با توجه به ترتیب موقعیت نصب و در امتداد محور سوار شدن ترسیم می شوند. فهم این نقشه برای کاربر بسیار آسان است. این نقشه جهت تعمیرات و نصب قطعات بسیار مفید خواهد بود.

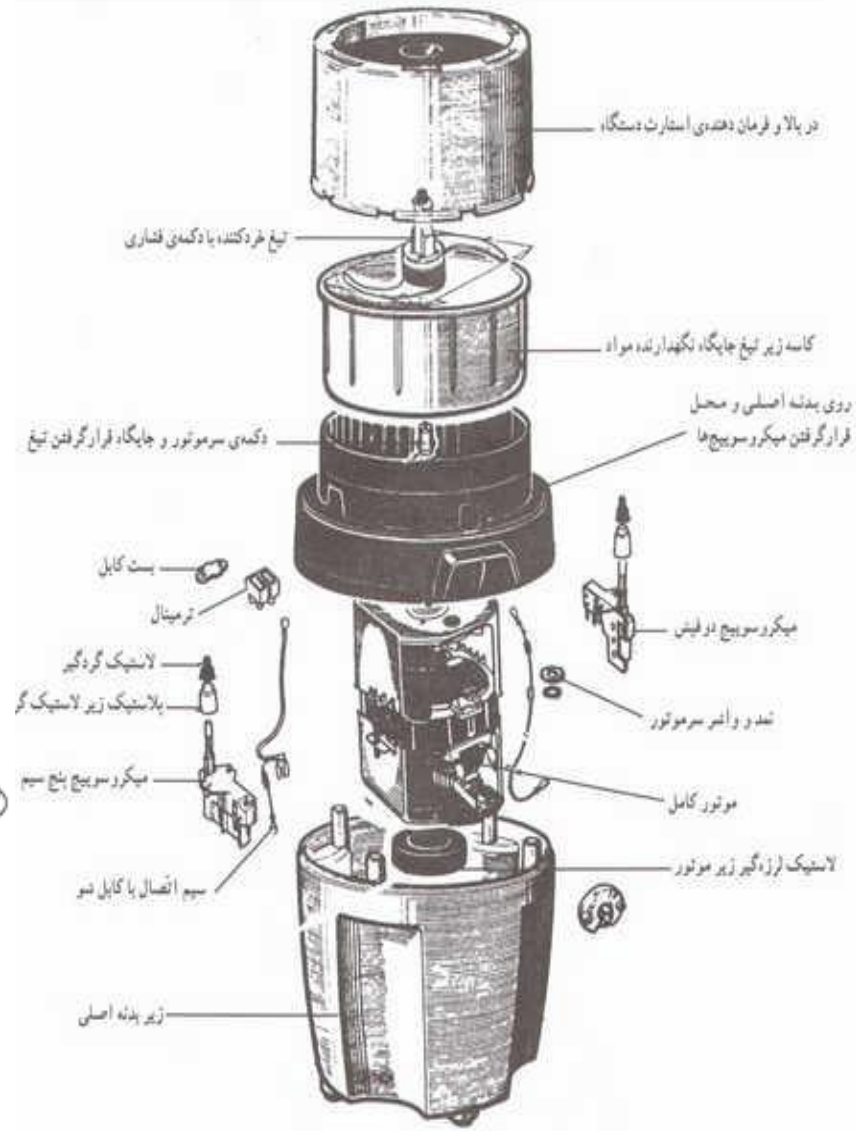
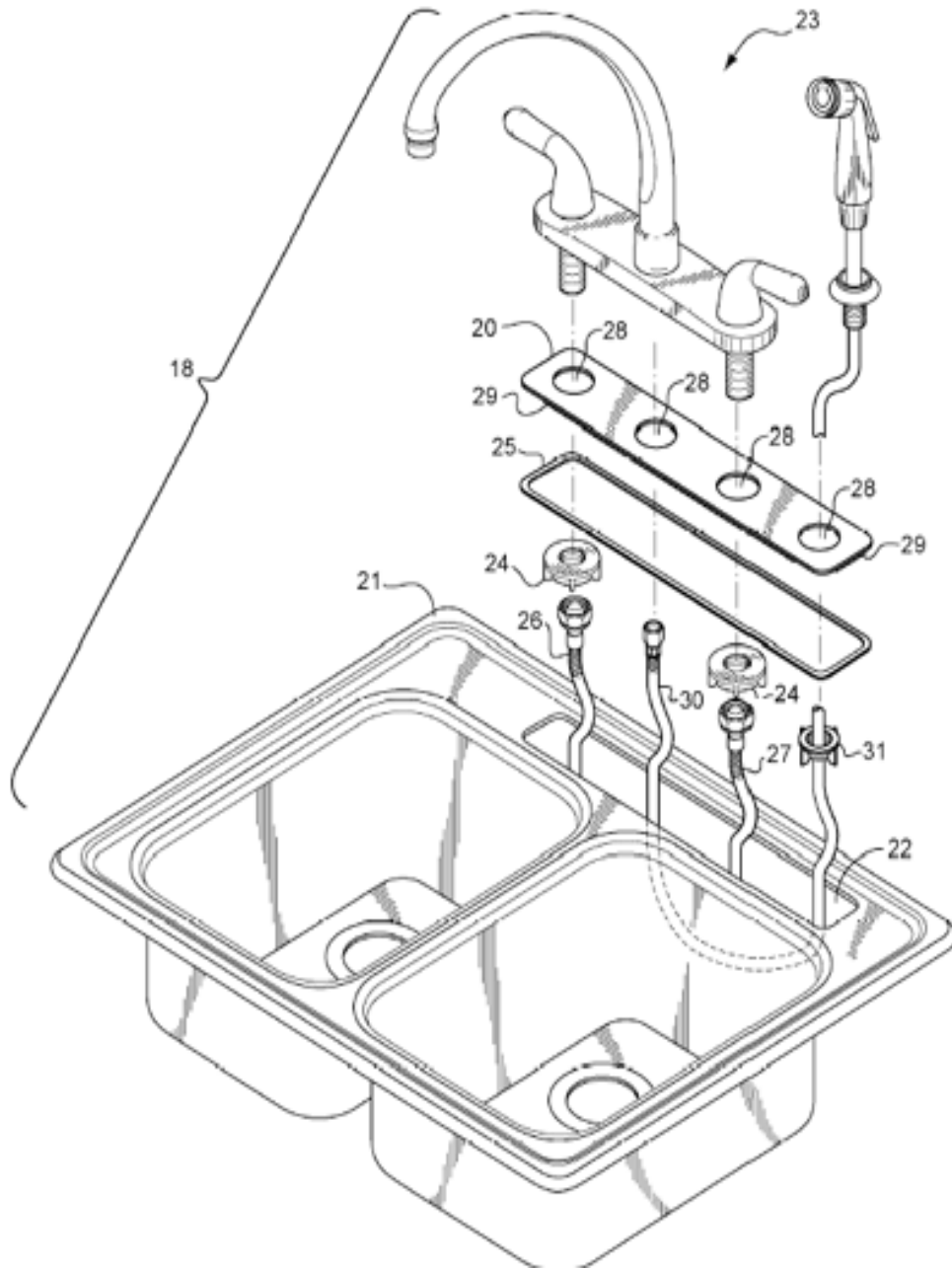
## ۲- نقشه مرکب (عمومی)

تمام قطعات در موقعیت کاربرد ترسیم می شوند.

## ۳- نقشه مرکب با جزئیات

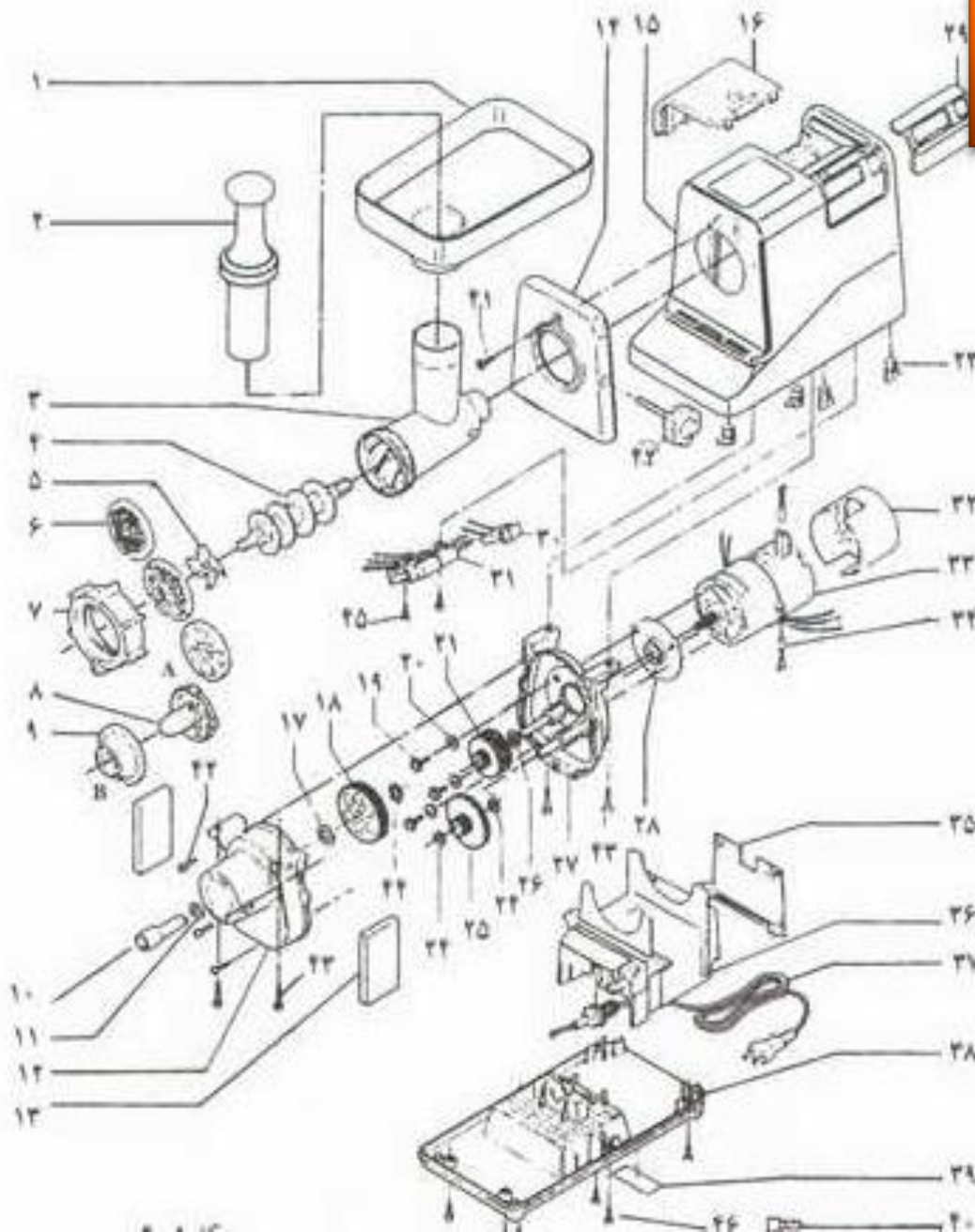
تمام قطعات در موقعیت کاربرد و با اندازه گذاری کامل ترسیم می شوند.

# نقشه های مرکب انفجاری

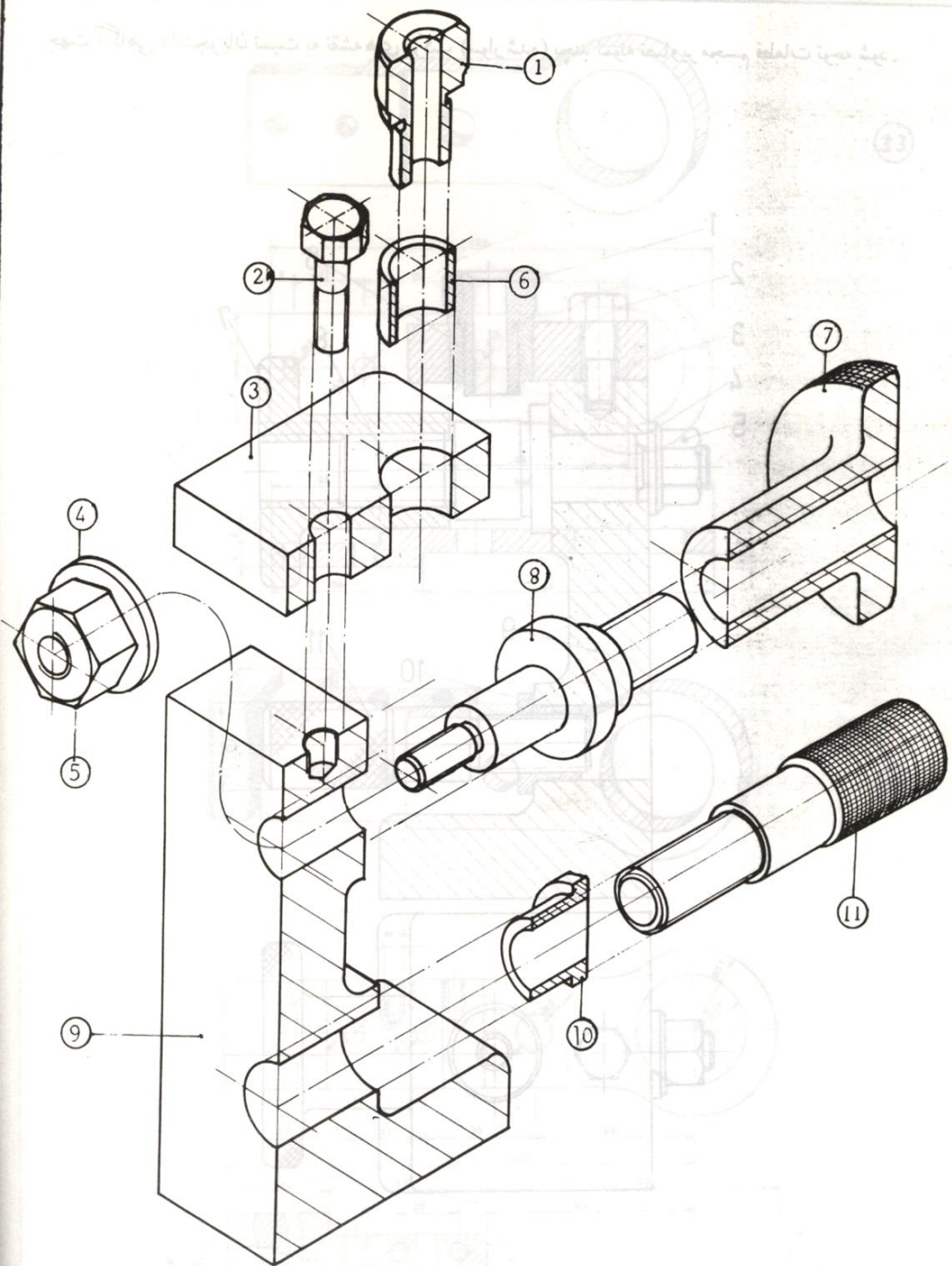




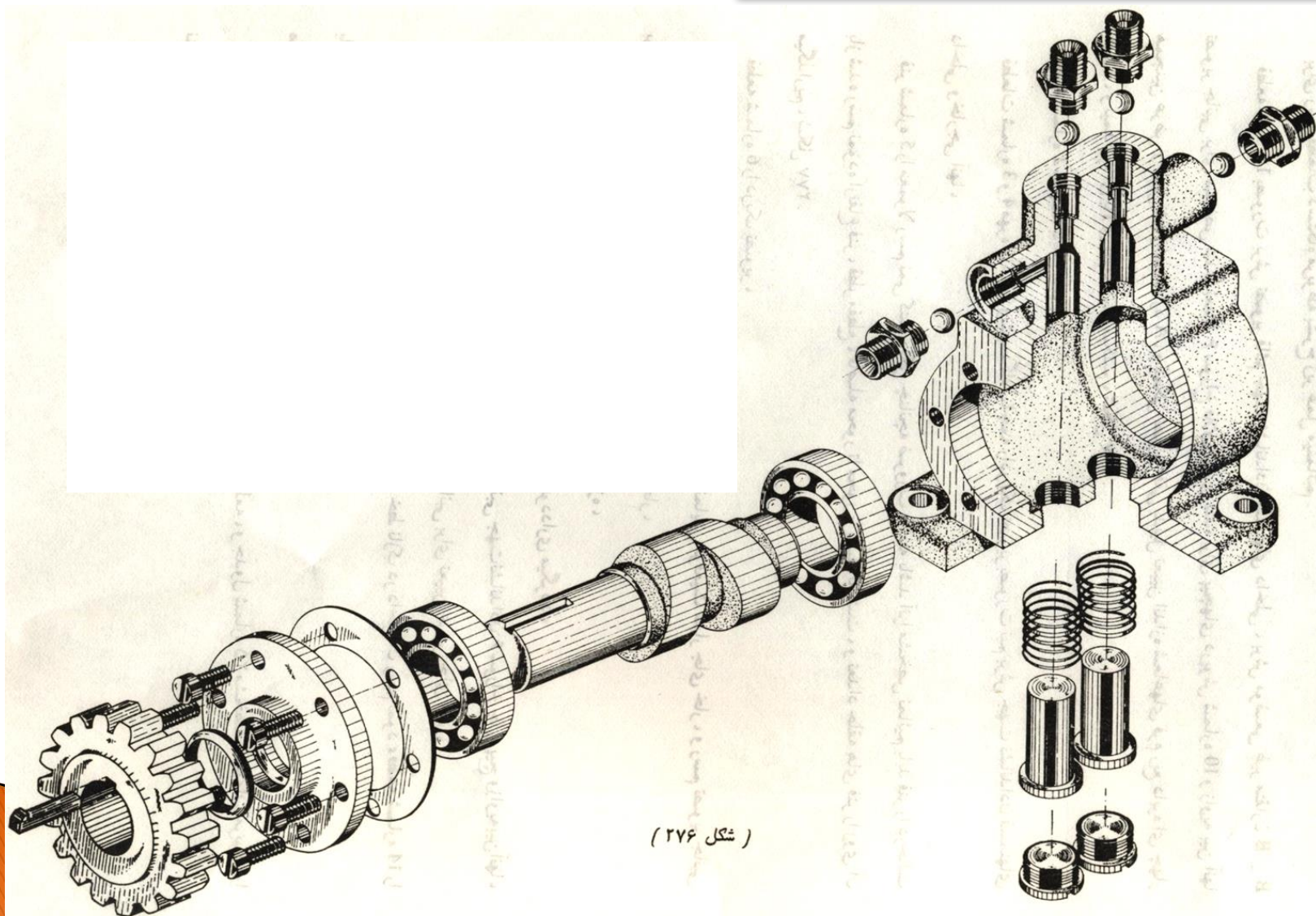
# نقشه های مرکب انفجاری



# نقشه های مرکب انفجاری

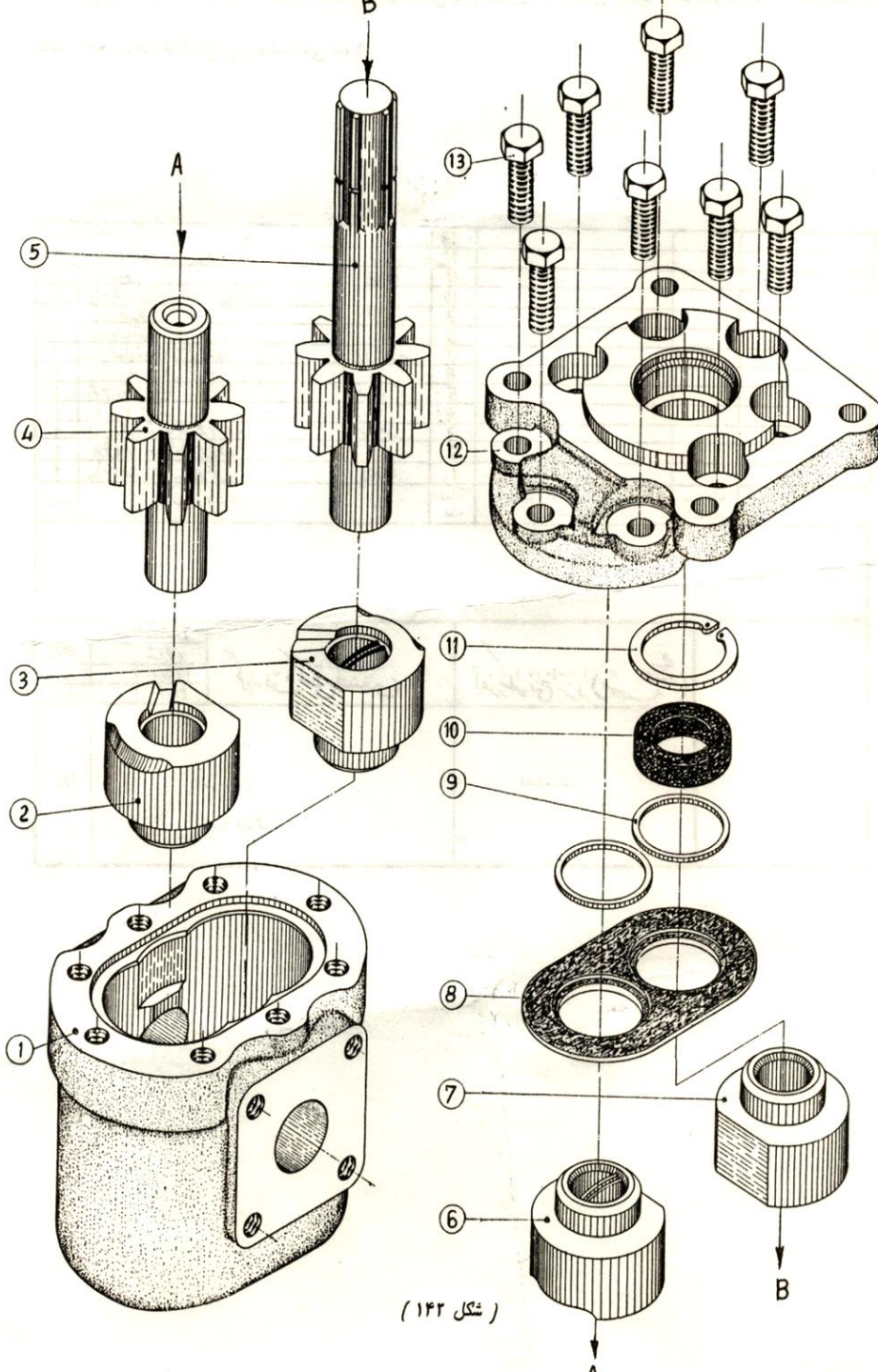


# نقشه های مرکب انفجاری



( شکل ۲۷۶ )

# نقشه های مرکب انفجاری



( شکل ۱۴۲ )

## اطلاعات ضروری درنقشه مرکب

۱- تمام قطعات در موقعیت کاربرد ترسیم می شوند.

۲- لیست قطعات (Part list)

۱-۲- شماره قطعه

۲-۲- نام (توصیف) قطعه

۳-۲- جنس قطعه

۴-۲- تعداد قطعه برای هر دستگاه

۳- درج شماره قطعات با خطوط راهنما بر روی قطعات

۴- فرآیند سوار کردن، ماشین کاری و ابعاد وابسته به عملکرد دستگاه

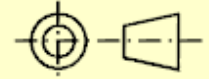
## اطلاعات ضروری در نقشه مرکب

۵- در صورتی که قطعه‌ای در نقشه مرکب استاندارد نیست شماره نقشه‌ای که آن قطعه در آن ترسیم شده، باید آورده شود.

۶- در نقشه سوار شده ابعاد کل دستگاه، وزن قطعات، دستورالعمل لازم جهت ساخت آورده می‌شود.

۷- هرگاه تعداد قطعات یک دستگاه کم باشد بهتر است نقشه سوار شده و جزییات آن (نقشه‌های ساخت قطعات دستگاه) در یک نقشه آورده شود.

# محل درج اطلاعات نقشه



- قطعات سوار شده
- اعداد مربوط به قطعات

توضیحات عمومی

لیست قطعات

جدول عنوان

# جدول عنوان لیست قطعات

						۷
						۶
						۵
						۴
						۳
						۲
						۱
ملاحظات	وزن قطعه	شماره قطعه	جنس	نام قطعه و توضیحات مربوطه	تعداد	ردیف
(تغییرات)						
مورد استفاده برای اندازه انطباق و غیره	(نام موسسه)	(سفارش دهنده)	نام	تاریخ		نقشه کش
						بازین
						استاندارد
	(شماره نقشه)	(نام نقشه)			مقیاس	

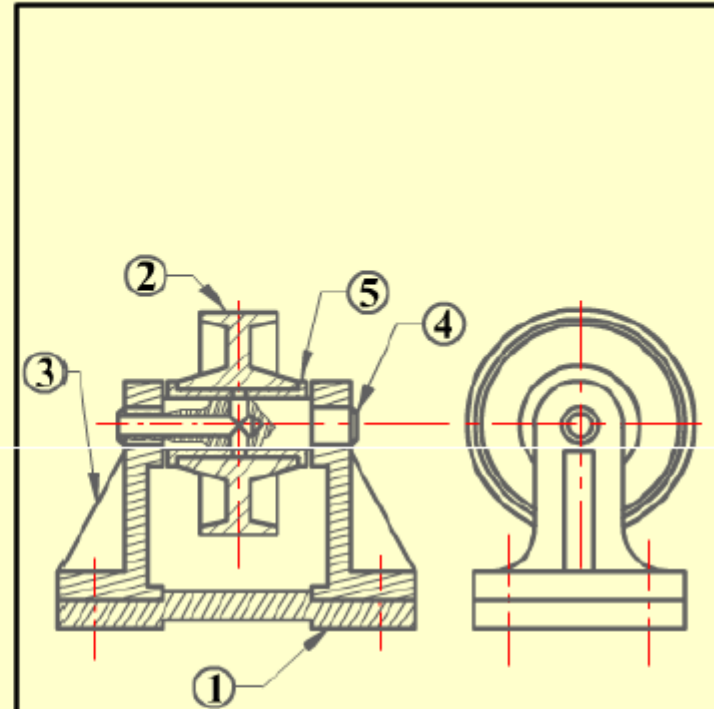
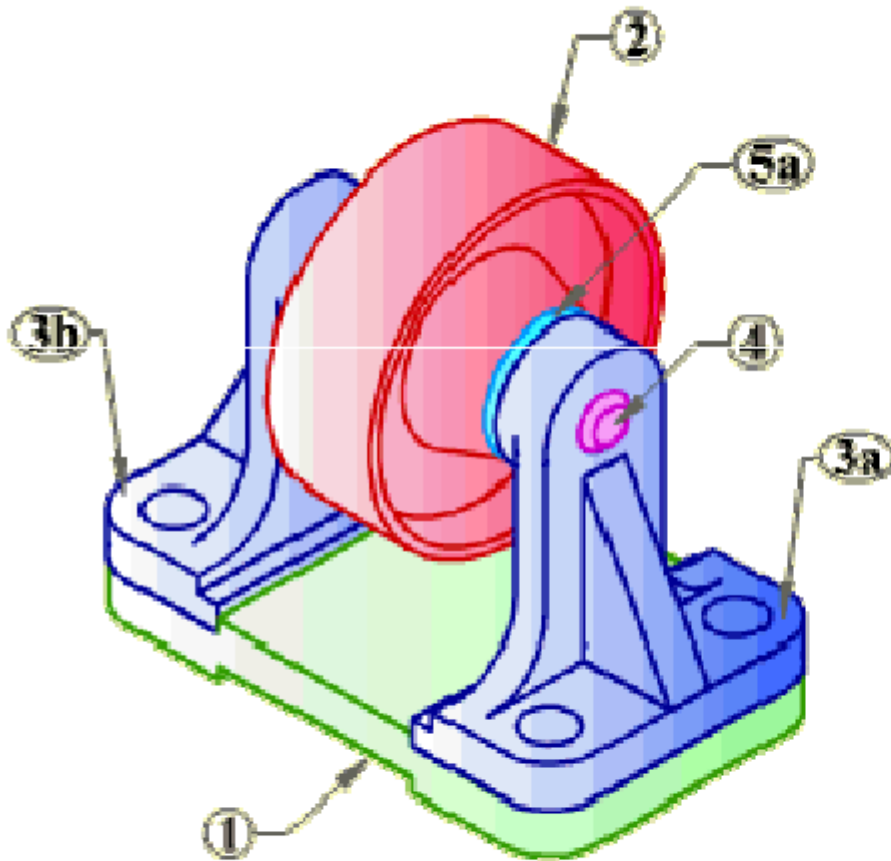


## لیست قطعات

جدول لیست قطعات بالا ( و یا پایین ) جدول عنوان قرار می گیرد و به صورت زیر تکمیل می شود.

M3 HEX SOCK CUP PT		3	Stainless Steel	پیچ	4	3
	4 Kg.	2	Stainless Steel	محور	1	2
	2 Kg.	1	چدن	تکیه گاه	2	1
توضیحات	وزن قطعه	شماره قطعه	جنس	نام قطعه	تعداد	ردیف

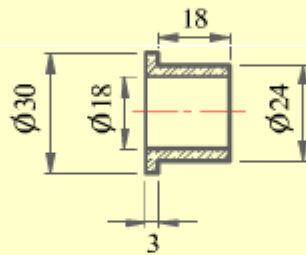
# ترسیم نقشه مرکب



Scale: 3/4

5	Bushing	Bronze	2	
4	Shaft	Steel	1	
3	Bracket	Cast Iron	2	
2	Roller	Cast Steel	1	
1	Base	Cast Iron	1	
Pe No	Name	Material	Quan.	Note
1	Base		ME 101	30/04/2002
			Drawn by Y.E.	

# ترسیم نقشه مرکب



Tolerances= Linear:  $\pm 0.1$  Angular:  $\pm 1/8^\circ$

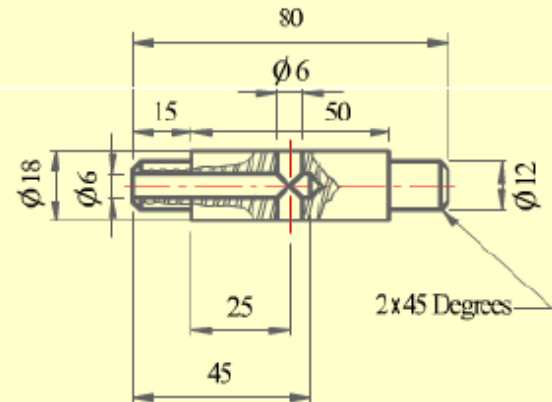
Scale 1:1 Material: Bronze All dimensions are in mm

5

Bushing

ME 101 30/04/2002

Drawn by Y.E.



Tolerances= Linear:  $\pm 0.1$  Angular:  $\pm 1/8^\circ$

Scale 1:1 Material: Steel All dimensions are in mm

4

Shaft

ME 101 30/04/2002

Drawn by Y.E.

## ترسیم نقشه مرکب

۱- تجزیه و تحلیل هندسی و ابعادی قطعات به منظور درک مراحل سوار کردن و شکل نهایی دستگاه

۲- انتخاب یک نما و جهت مناسب

۳- انتخاب قطعات اصلی، (قطعات اصلی قطعاتی هستند که دیگر قطعات بر روی آنها سوار می‌شوند).

۴- ترسیم قطعات اصلی با توجه به جهت نمای انتخاب شده

## ترسیم نقشه مرکب

۵- اضافه کردن جزئیات نما با افزودن قطعات باقیمانده در موقعیت کارکرد

۶- کاربرد نماهای برشی جهت تعیین موقعیت قطعات نسبت به یکدیگر در صورت لزوم

۷- اضافه کردن تمام قطعات، توضیحات و ابعاد عملکرد دستگاه

۸- ایجاد جدول لیست قطعات

## ترسیم نقشه مرکب

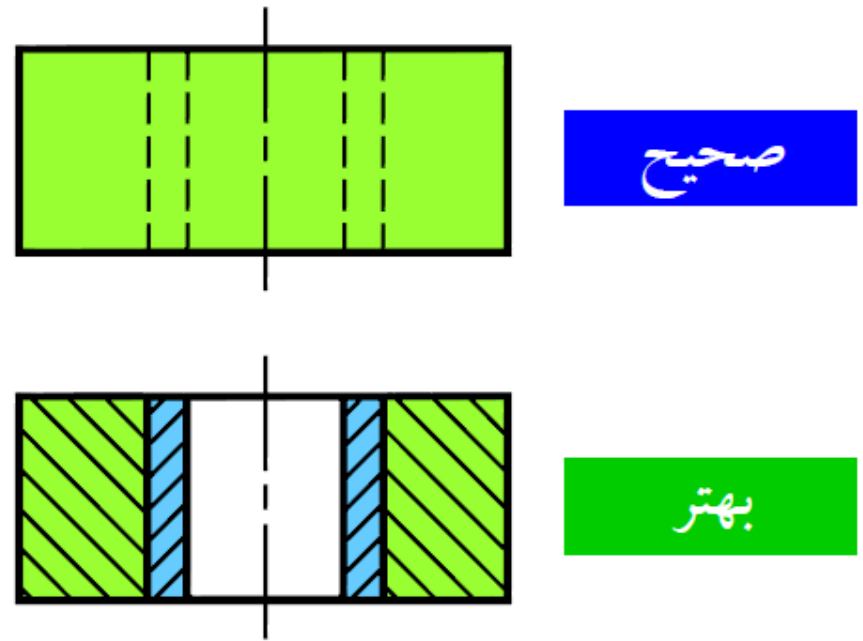
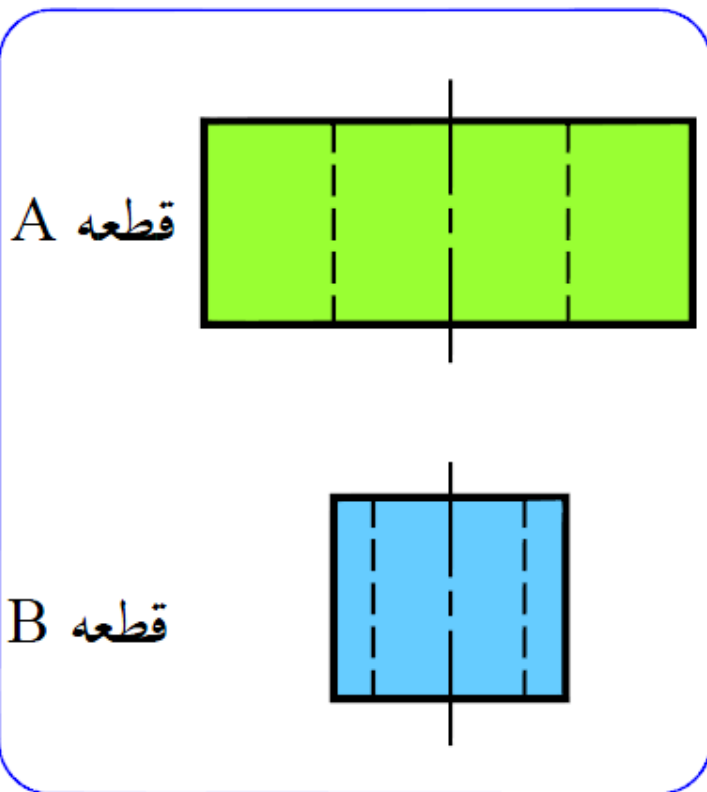
تعداد نماها در نقشه مرکب می تواند یک، دو، سه و در صورت لزوم بیشتر باشد اما باید حداقل ممکن باشد.

جهت مناسب، جهتی است که در آن تمام ( و یا بیشتر) قطعات سوار شده در موقعیت کارکرد قابل رویت باشند.

خطوط ندید معمولاً، حذف می شوند مگر آنکه خطوط ندید بیانگر یک ویژگی اصلی از جسم باشند و یا حذف آنها ابهامی را ایجاد نماید.

# ترسیم نقشه مرکب

تکنیک **برش** به منظور واضح نمودن نحوه سوار شدن قطعات مورد نیاز است از خطوط برش (هاشور) مختلف برای قطعات مجاور استفاده نمایید.

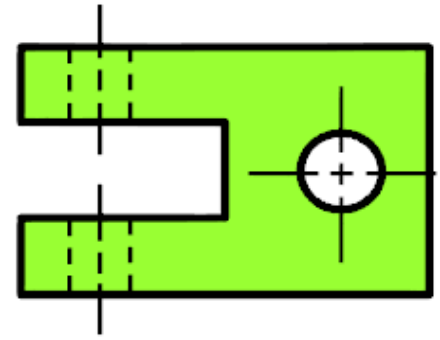
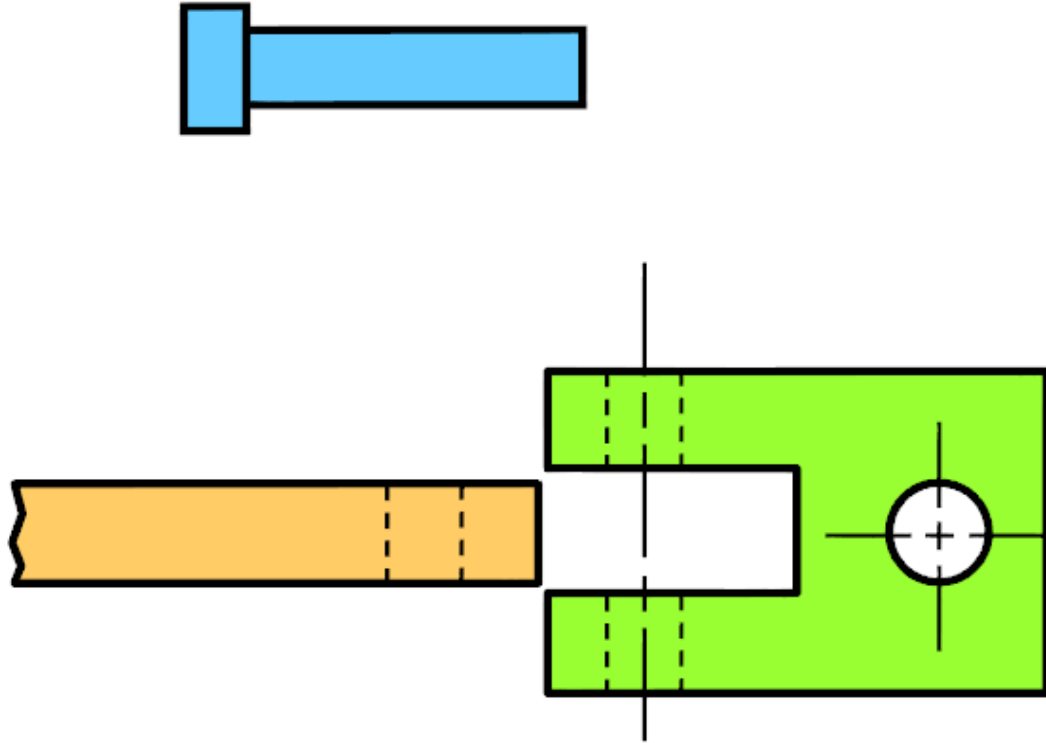


رنگی

OFF

ON

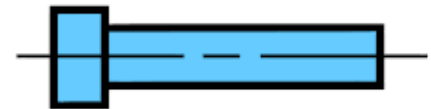
# ترسیم نقشه مرکب



① تکیه گاه



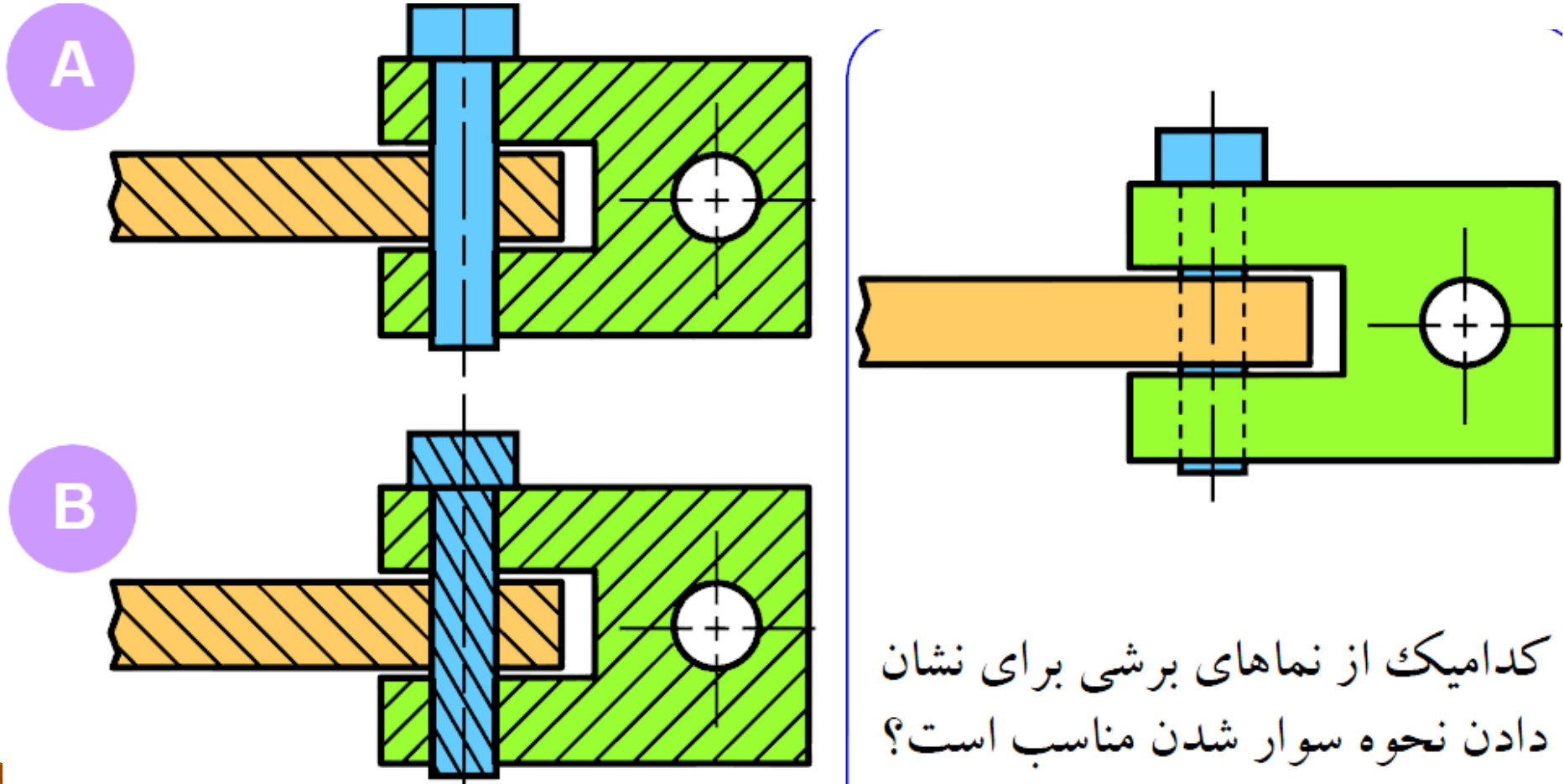
② بازو



③ پین

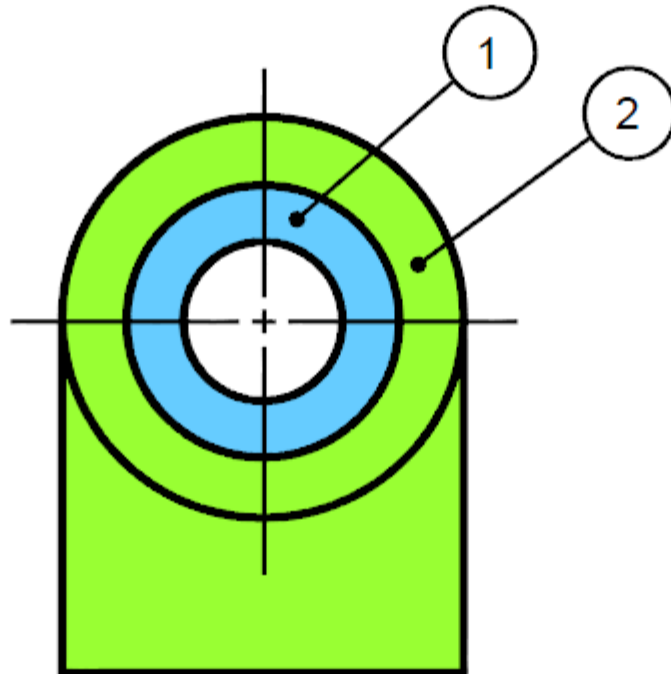


## ترسیم نقشه مرکب

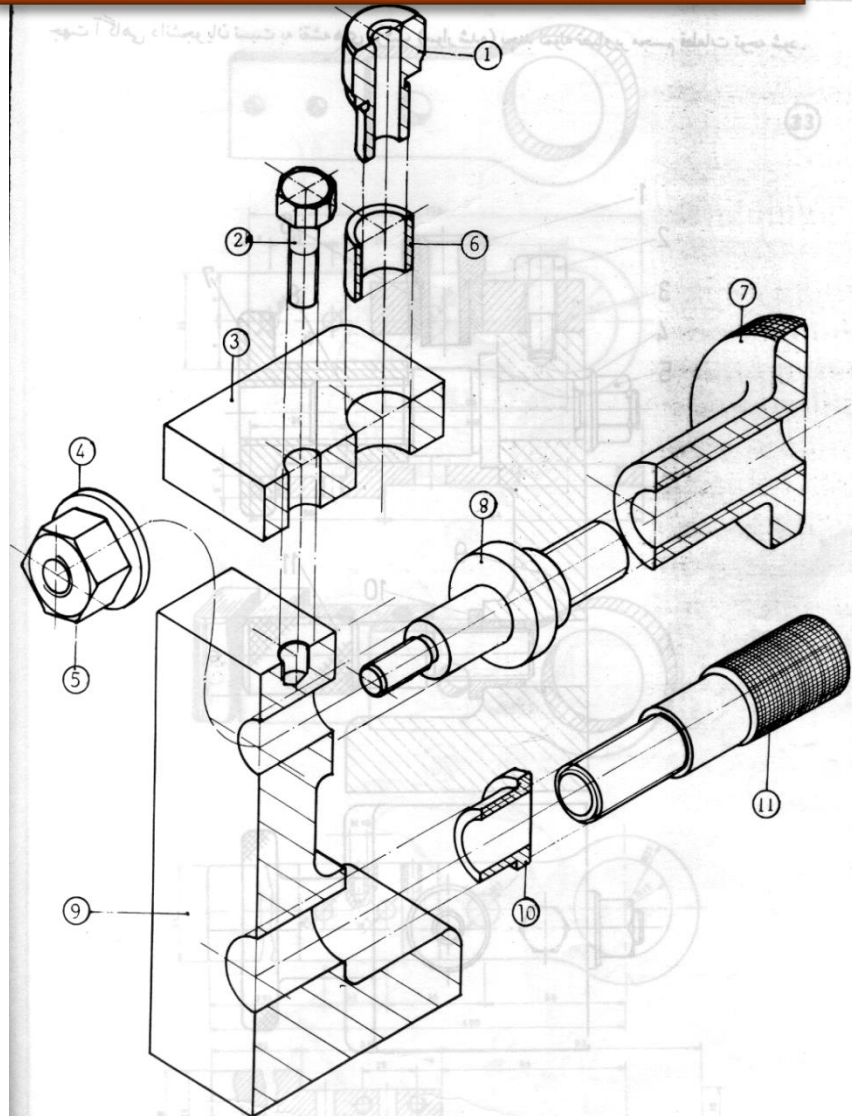
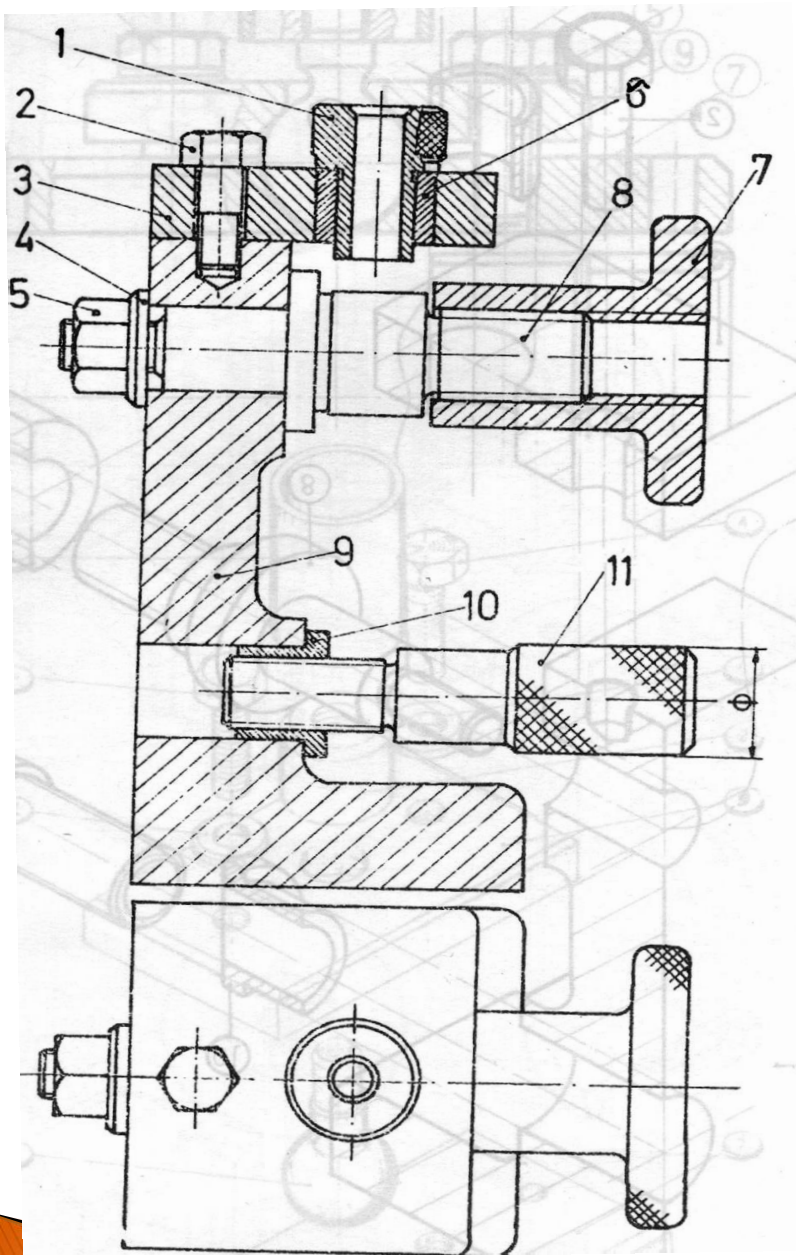


## ترسیم نقشه مرکب

- خطوط رابط در داخل جسم وارد شده و به یک دایره توپر ختم شده و در انتهای دیگر آن شماره قطعه در یک دایره نوشته می شود.
- خطوط رابط به صورت مایل ترسیم می شوند.



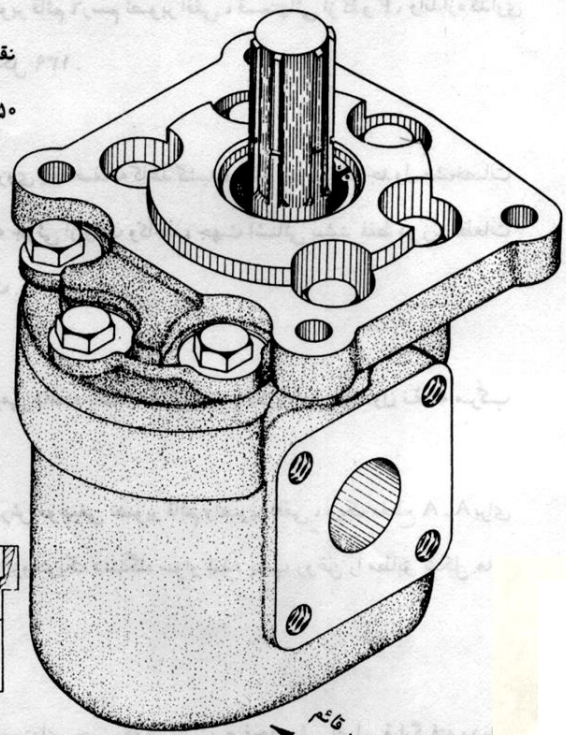
# نقشه های مرکب



# نقشه های مرکب

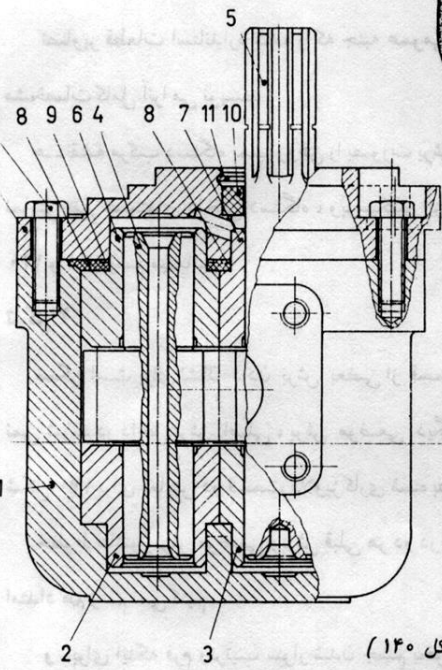
نقشه ها نسبت به مقیاس اصلی حدود

۵۰٪ کوچکتر می باشند

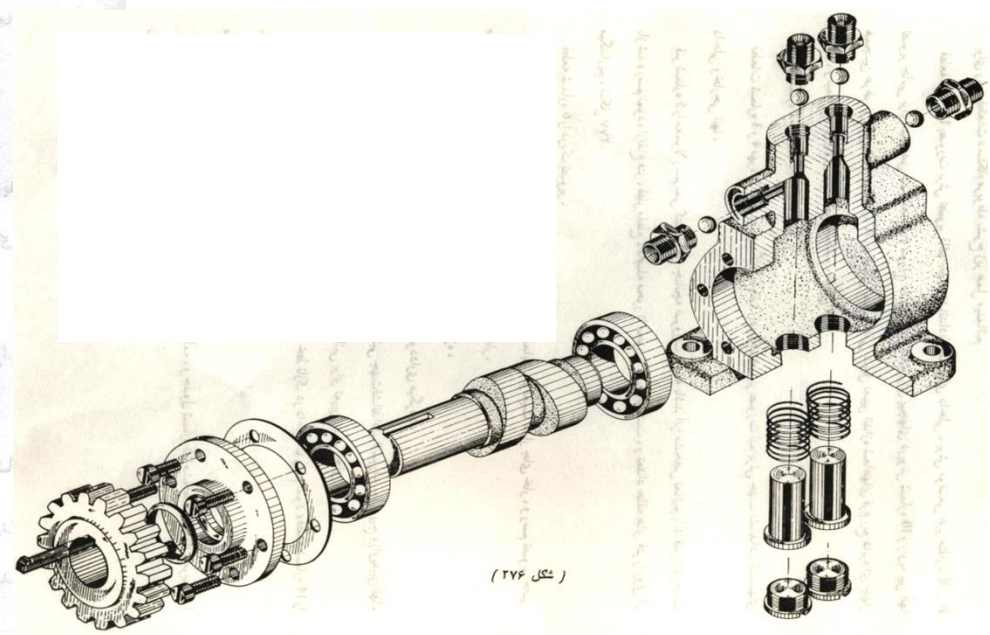
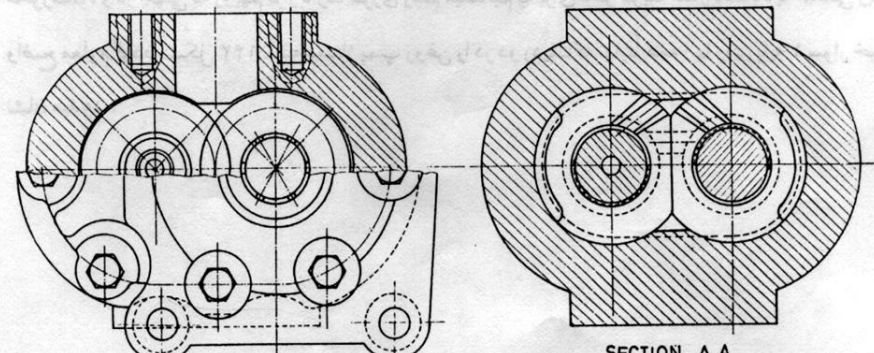


جهت دید تصویر قائم

( شکل ۱۴۱ )

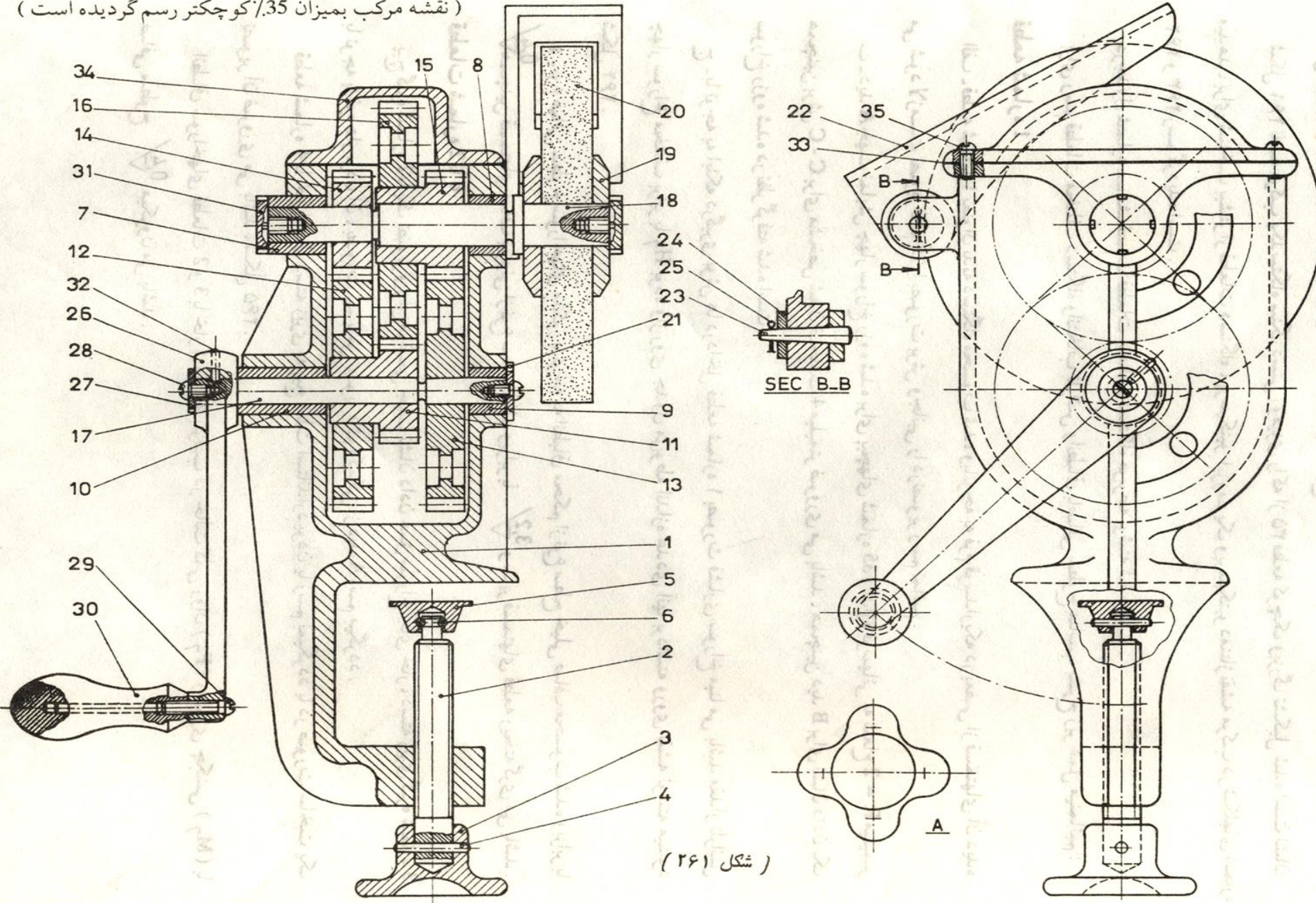


( شکل ۱۴۰ )



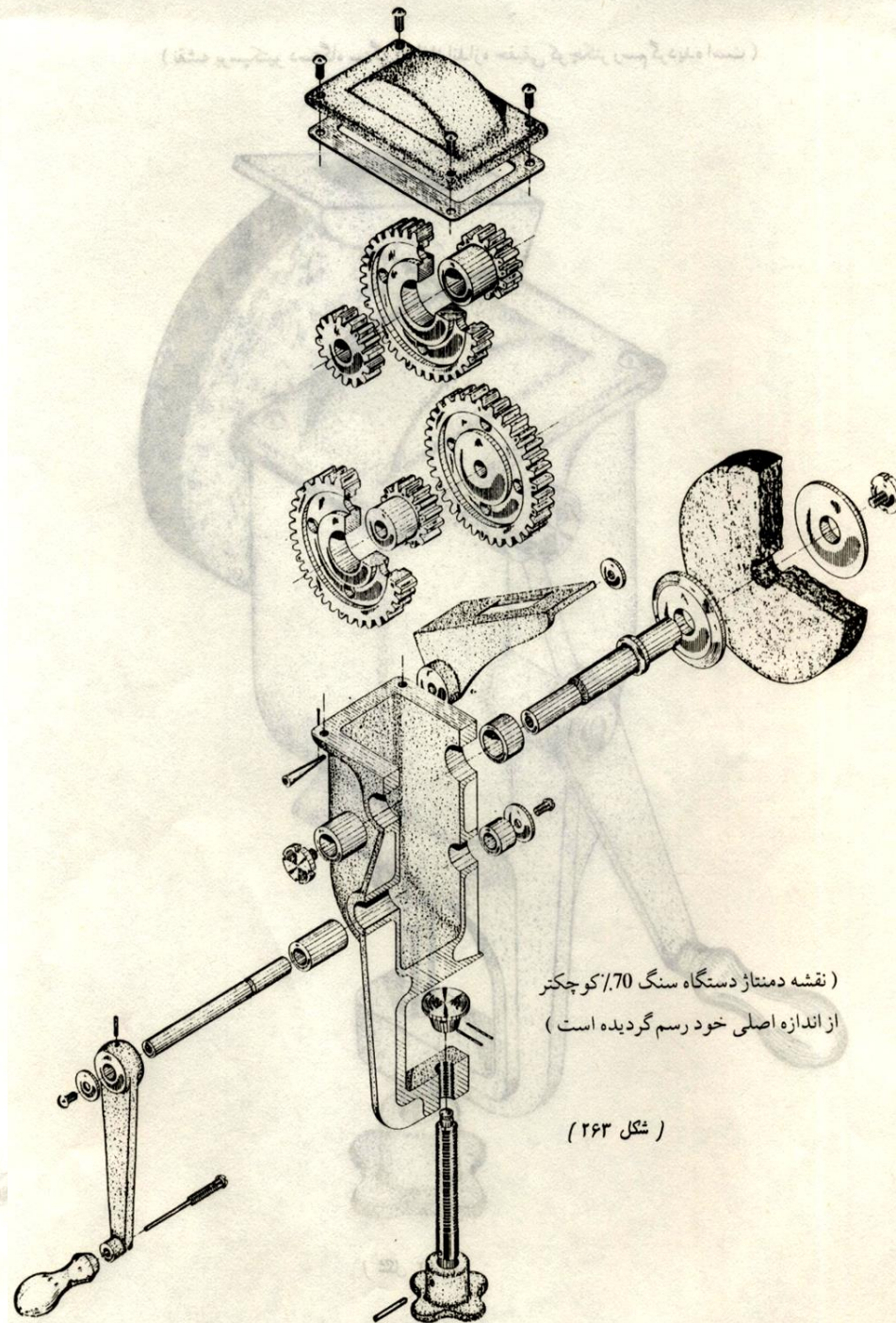
( شکل ۱۴۶ )

( نقشه مرکب بمیزان ۱/۳۵ کوچکتر رسم گردیده است )



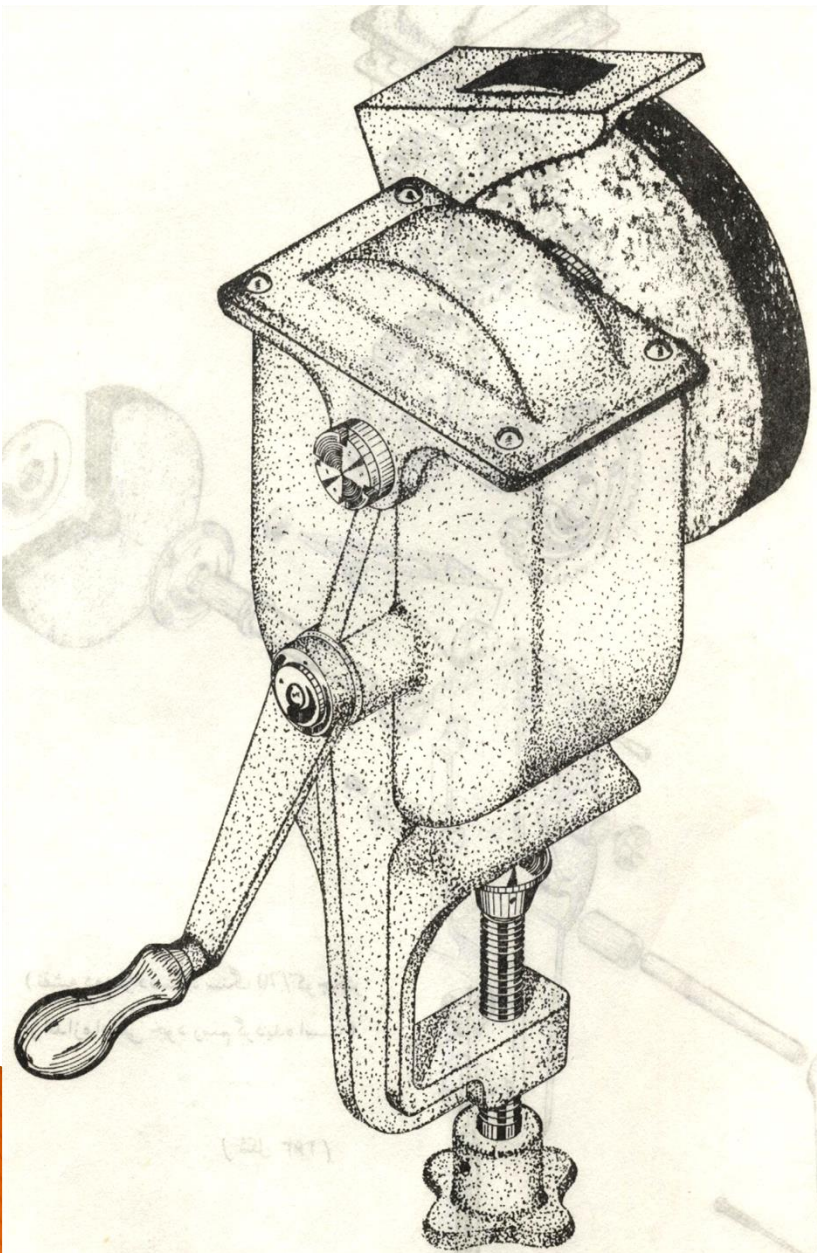
( شکل ۲۶ )

( نقشه دمنناژ و پمپ پاشویه ساخته شده در کارخانه پاشویه مشهد )



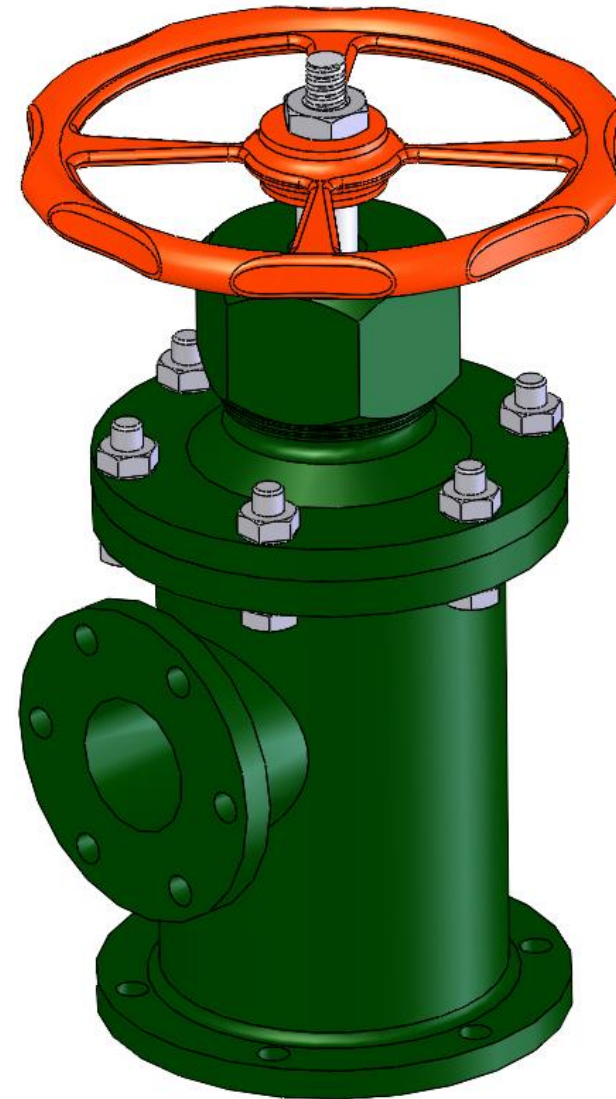
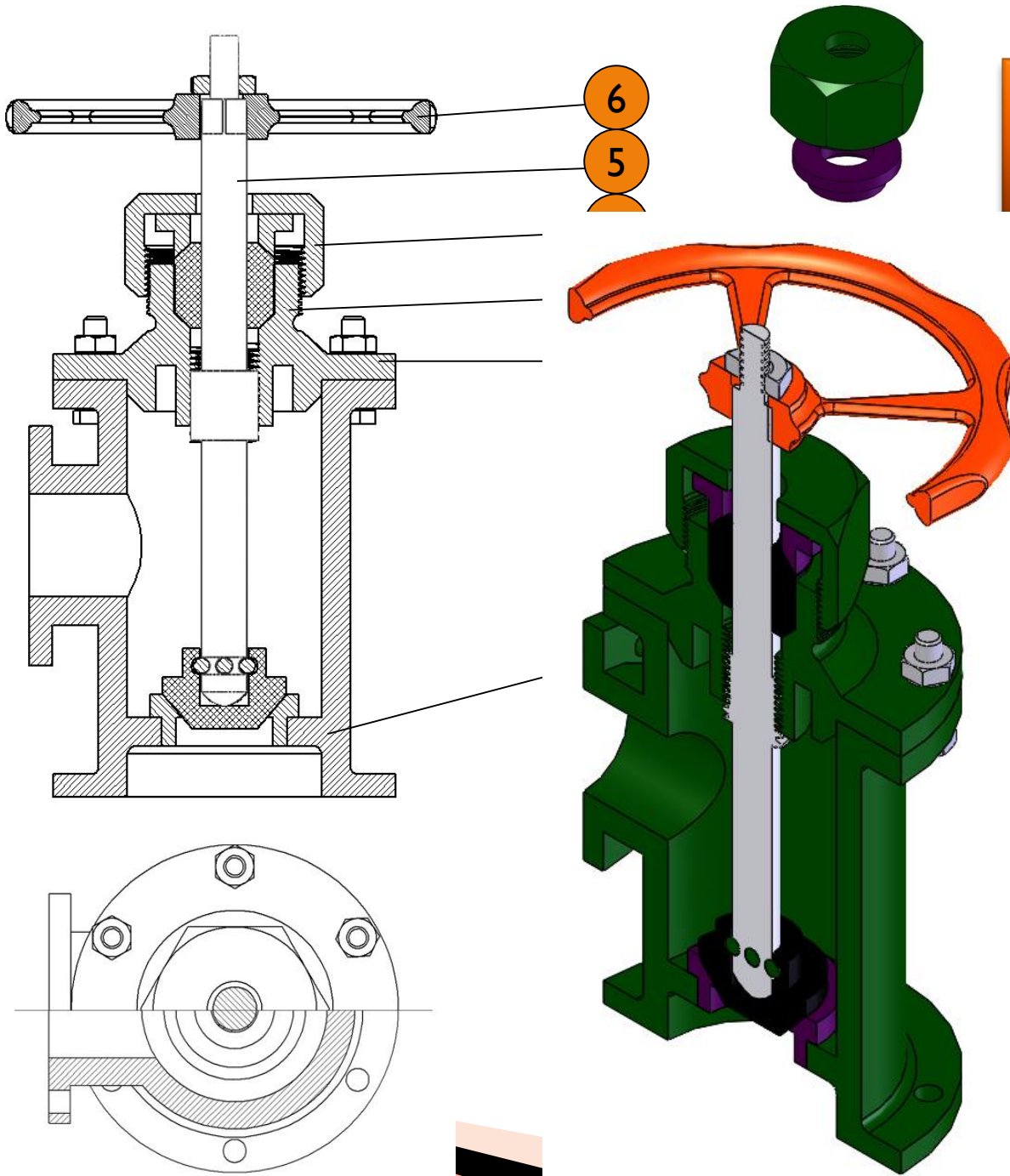
( نقشه دمنناژ دستگاه سنگ 70/کوچکتر  
از اندازه اصلی خود رسم گردیده است )

( شکل ۲۶۳ )





# نقشه های مرکب





# نقشه های مرکب

مهره شش گوش (فولاد)

واشر آب بندي (نمد)

بوش آب بندي (برنز)

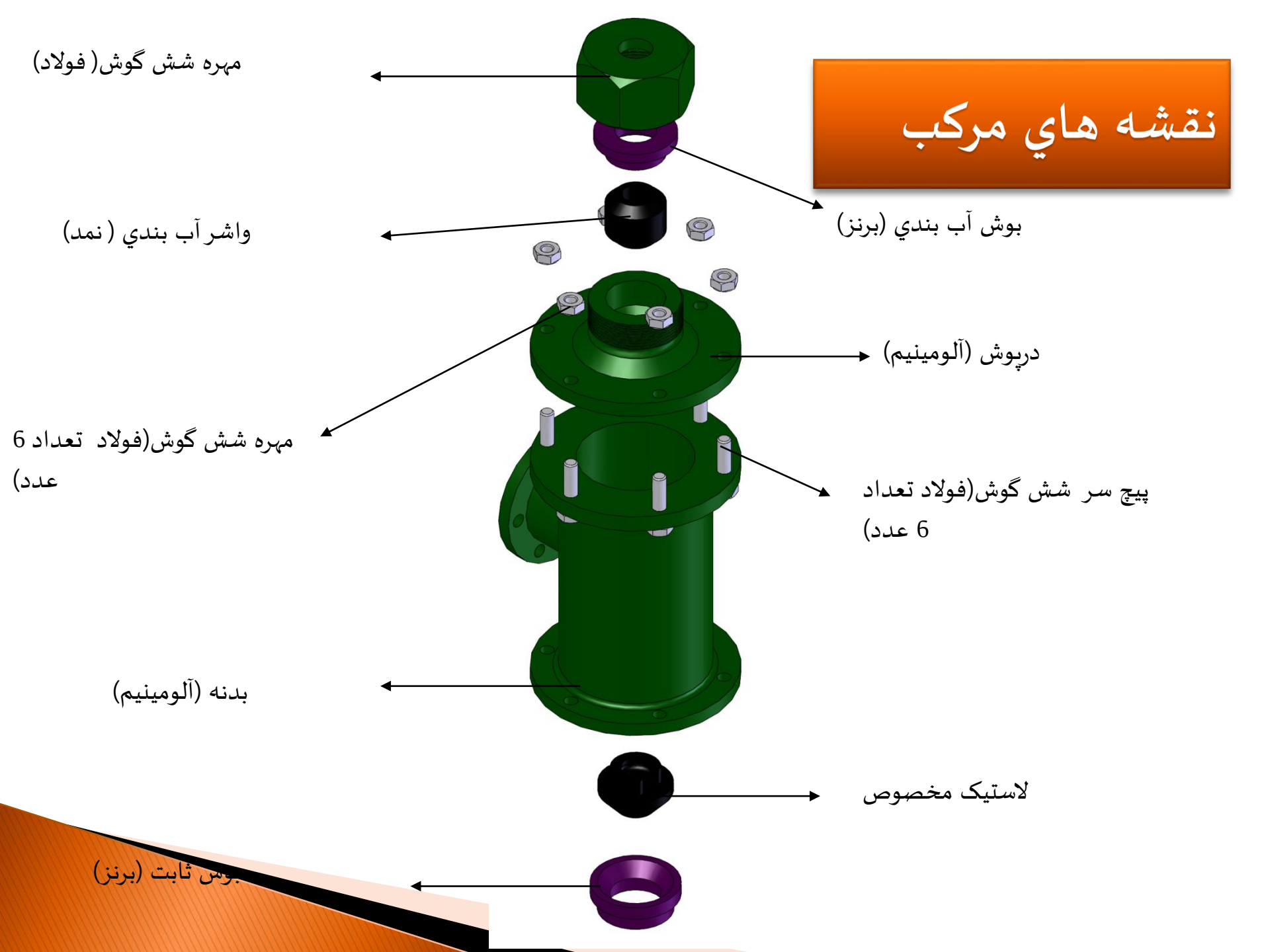
درپوش (آلومینیم)

پیچ سر شش گوش (فولاد تعداد  
6 عدد)

بدنه (آلومینیم)

لاستیک مخصوص

برس ثابت (برنز)



# نقشه های مرکب

مهره شش گوش (فولاد)

واشر آب بندي (نمد)

بوش آب بندي (برنز)

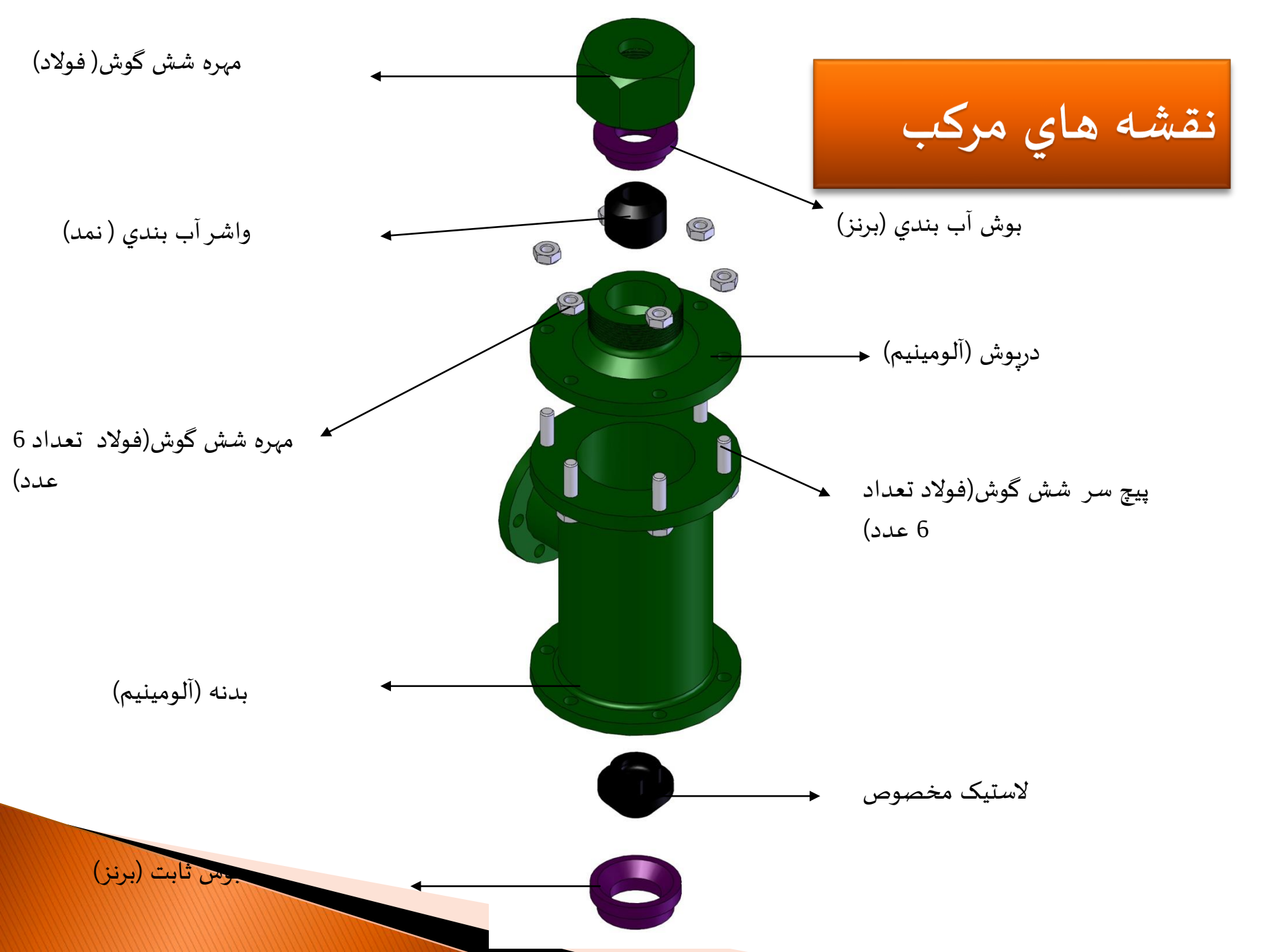
درپوش (آلومینیم)

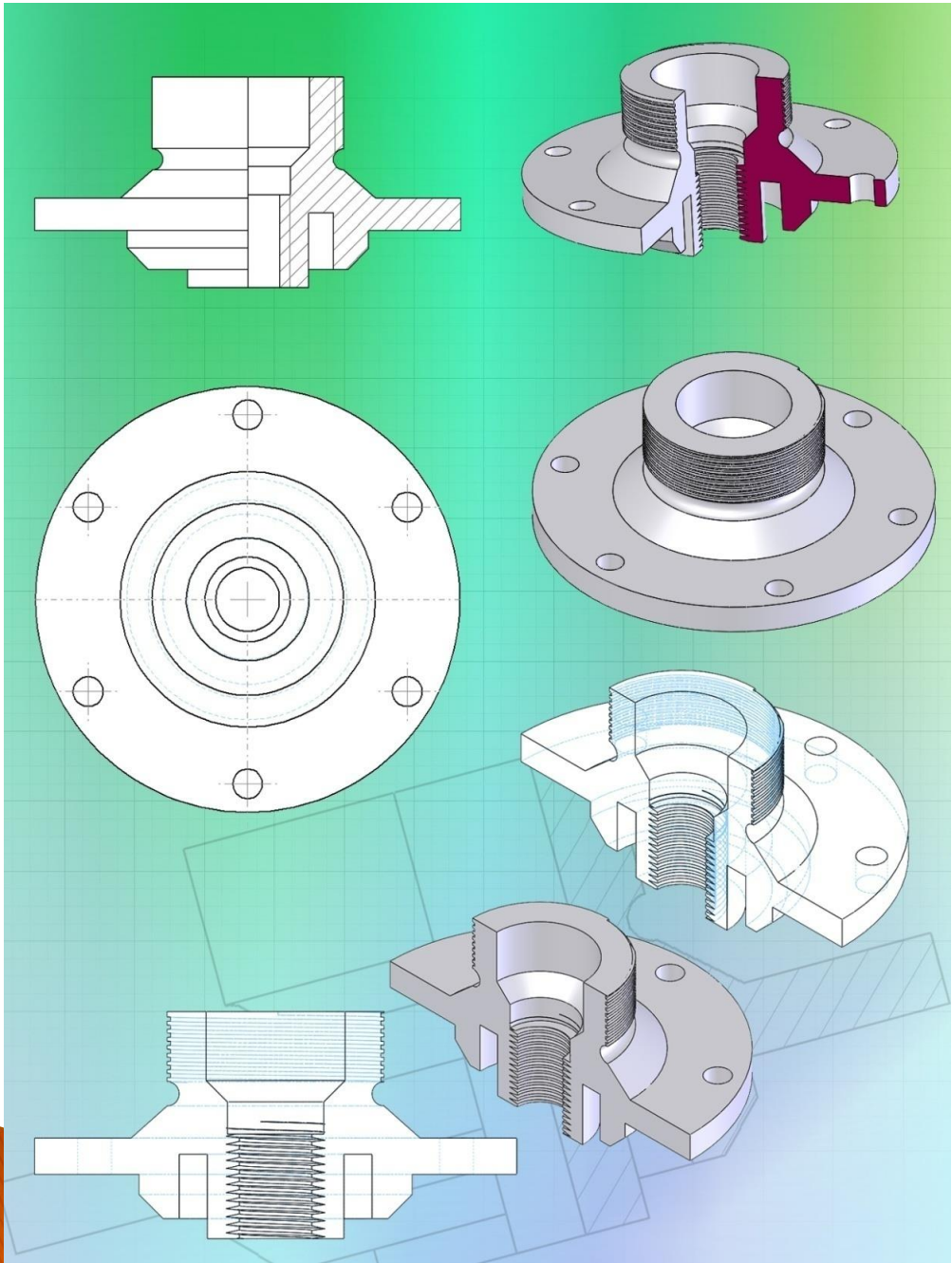
پیچ سر شش گوش (فولاد تعداد 6 عدد)

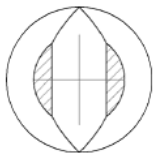
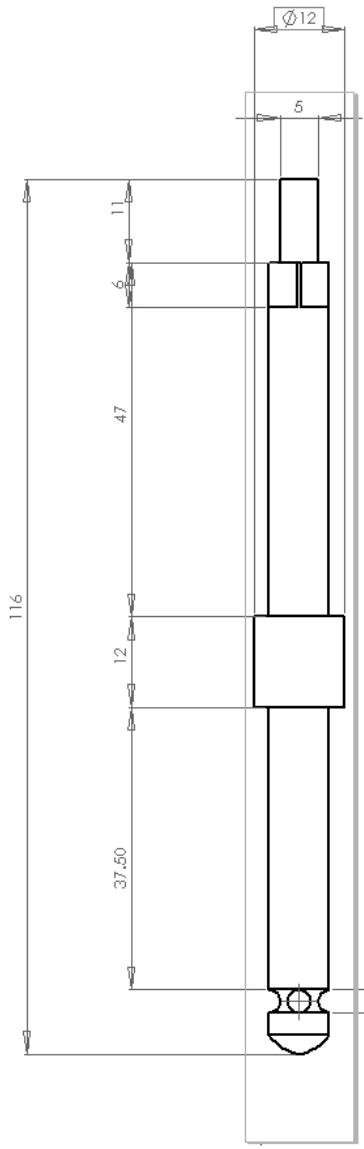
بدنه (آلومینیم)

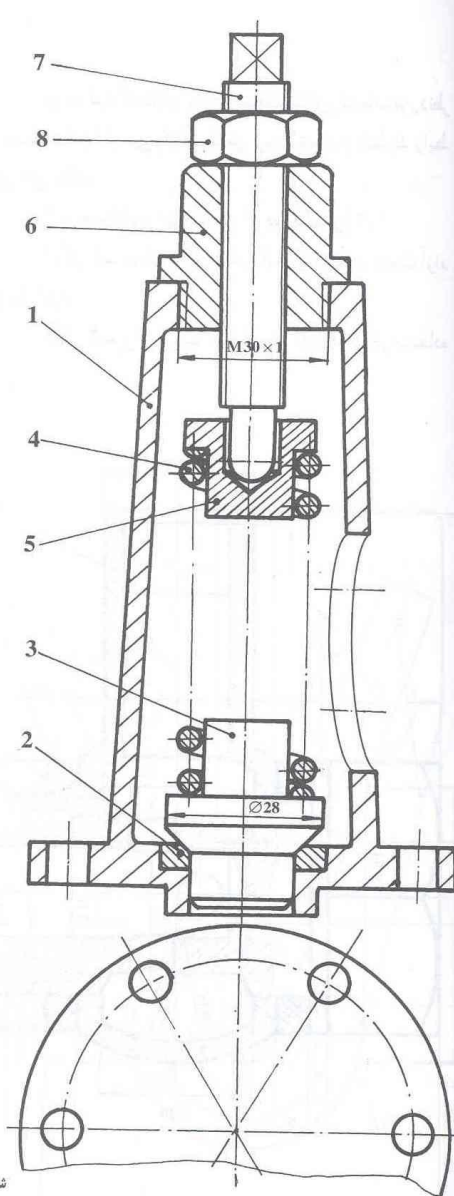
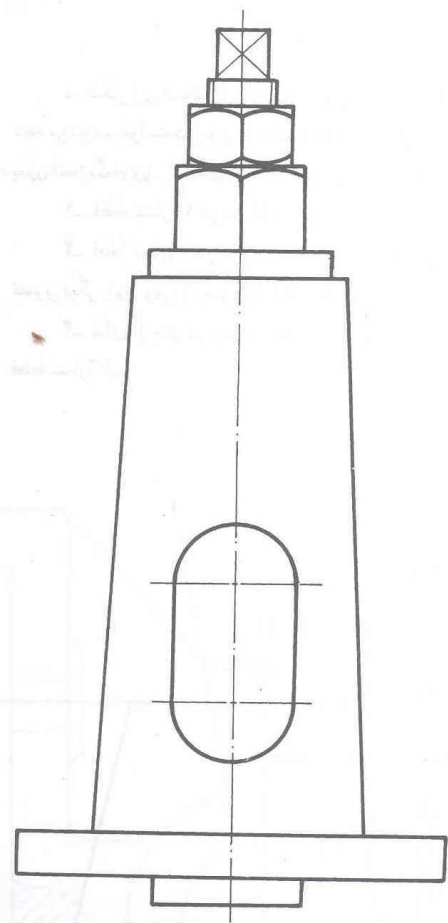
لاستیک مخصوص

برس ثابت (برنز)









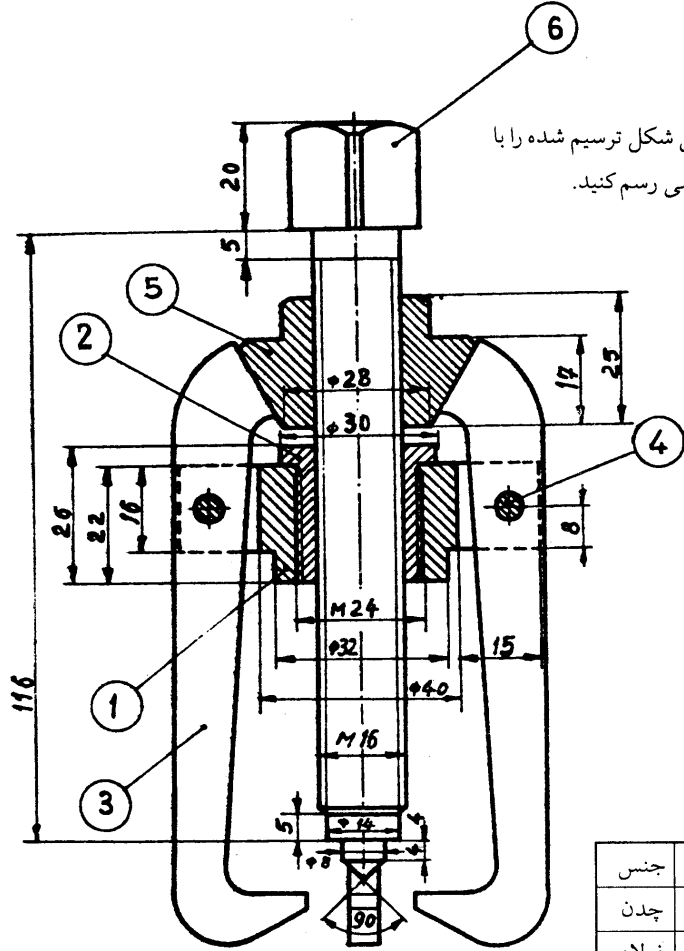
شکل ۳۵-۱۳

۲- ترسیم قطعه شماره ۶ در یک نما و در حالت نیم برش.  
 ۳- ترسیم فنر به شرط آنکه طول آزاد آن  $8^\circ$  میلیمتر و تعداد حلقه های کامل آن ۷ عدد باشد «در حالت برش یا بدون برش».

تصاویری از یک سوپاپ قابل تنظیم داده شده است.  
 خواسته های زیر را انجام دهید:  
 ۱- سه تصویر از قطعه شماره ۱ بدین ترتیب: از جلو در نیم برش «در قسمت سمت راست»، از بالا به طور کامل نمای جانبی دید از راست.

تمرین :

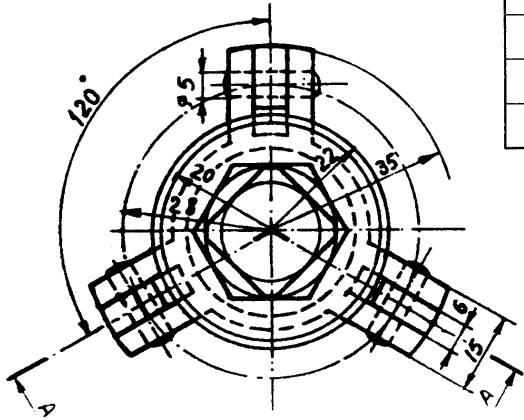
قطعات دستگاه چرخ کش شکل ترسیم شده را با تصاویر لازم و اندازه نویسی رسم کنید.



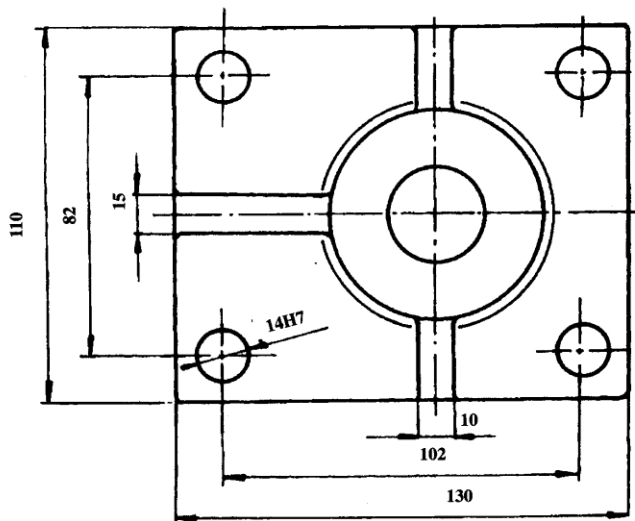
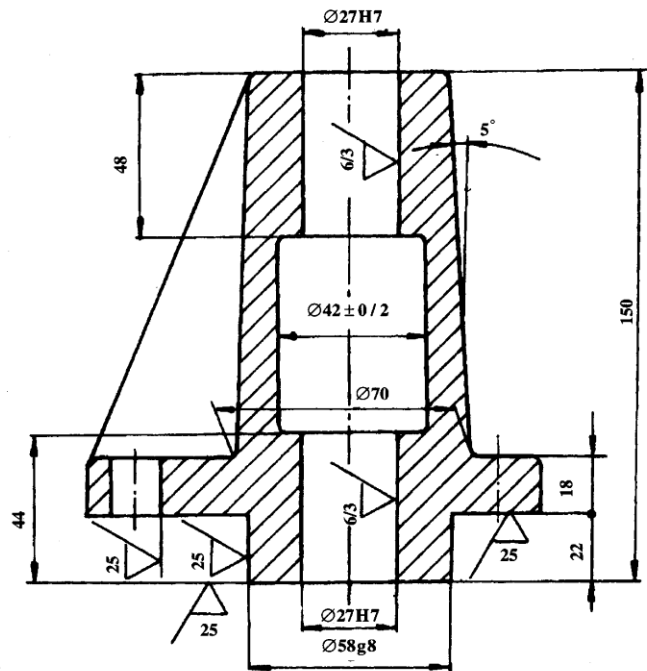
بش A-A

نام دستگاه : چرخ کش

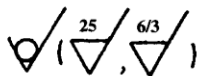
ردیف	نام قطعه	جنس
۱	بدنه	چدن
۲	مهره مخصوص	فولاد
۳	بازو	فولاد
۴	پین اتصال	فولاد
۵	مهره تنظیم	فولاد
۶	پیچ حرکتی	فولاد







مقیاس ۱:۲



تولرانسها  $\pm 0/1$

راکوردها R2

جنس GG۱۵

شکل ۲۹-۹





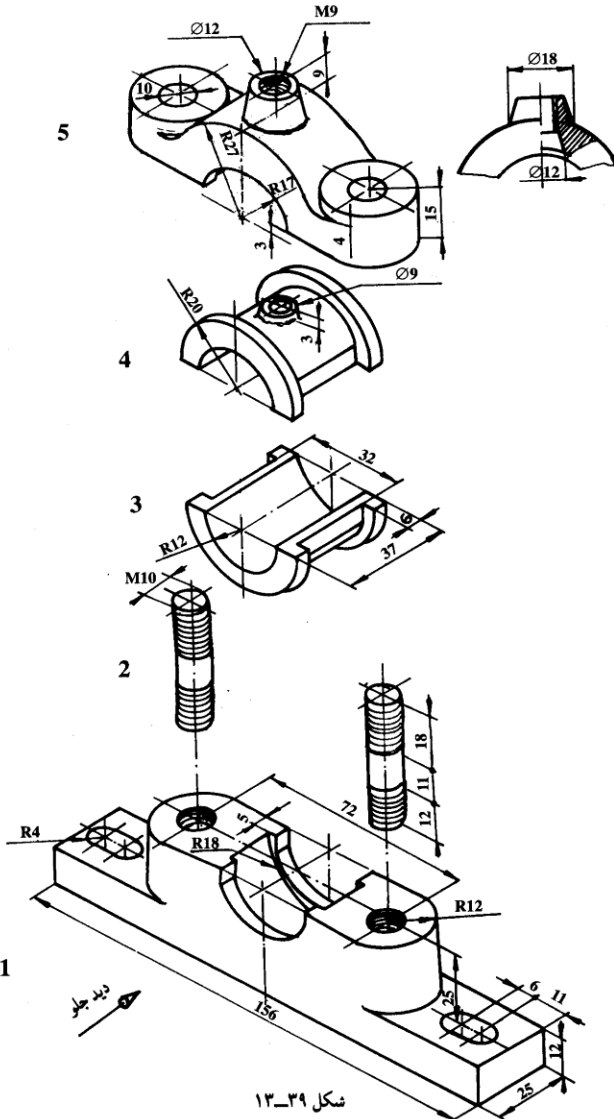
در مورد نوع انطباقات موجود توضیح دهید (شکل ۱۳-۳۸).

شکل ۱۳-۳۹ قطعات مجزای یک پاناقان را نشان می‌دهد.

خواسته‌های زیر را انجام دهید:

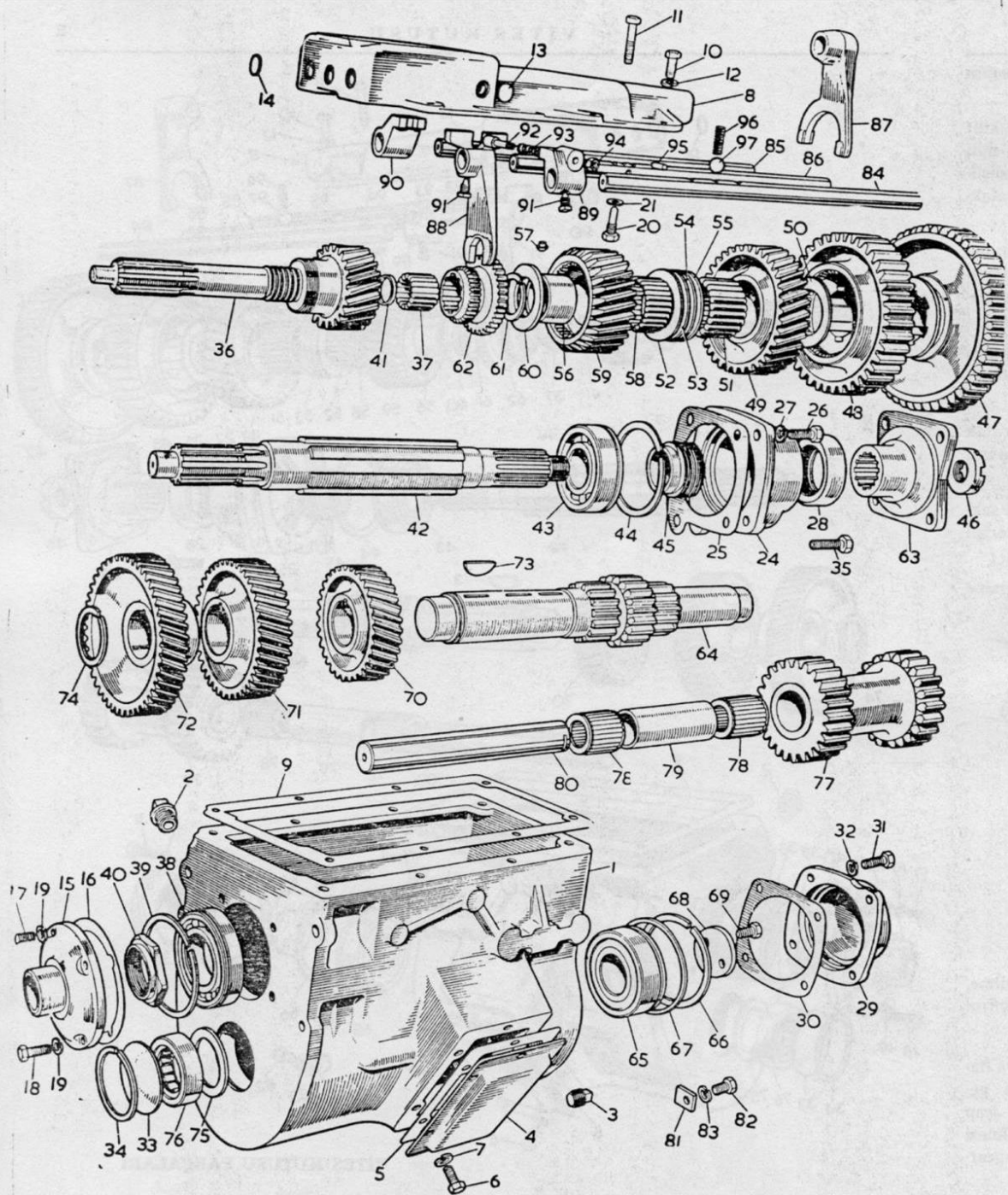
ترسیم سوار شده مجموعه در سه نما و به مقیاس ۱:۱

به ترتیب زیر:



شکل ۱۳-۳۹

- الف - دید از جلو در نیم‌برش.
- ب - دید از بالا به‌طور کامل «بدون خط‌چین»
- ج - دید از چپ در برش کامل. ضمناً بین قطعات ۱ و ۵ بایستی از دو قطعه واشر استفاده شود.
- د - نقشه نیازی به اندازه‌گذاری ندارد.
- ه - بعد از اضافه کردن دو مهره  $M10$  به همراه واشر جهت بستن کامل، قطعات را شماره‌گذاری کنید.

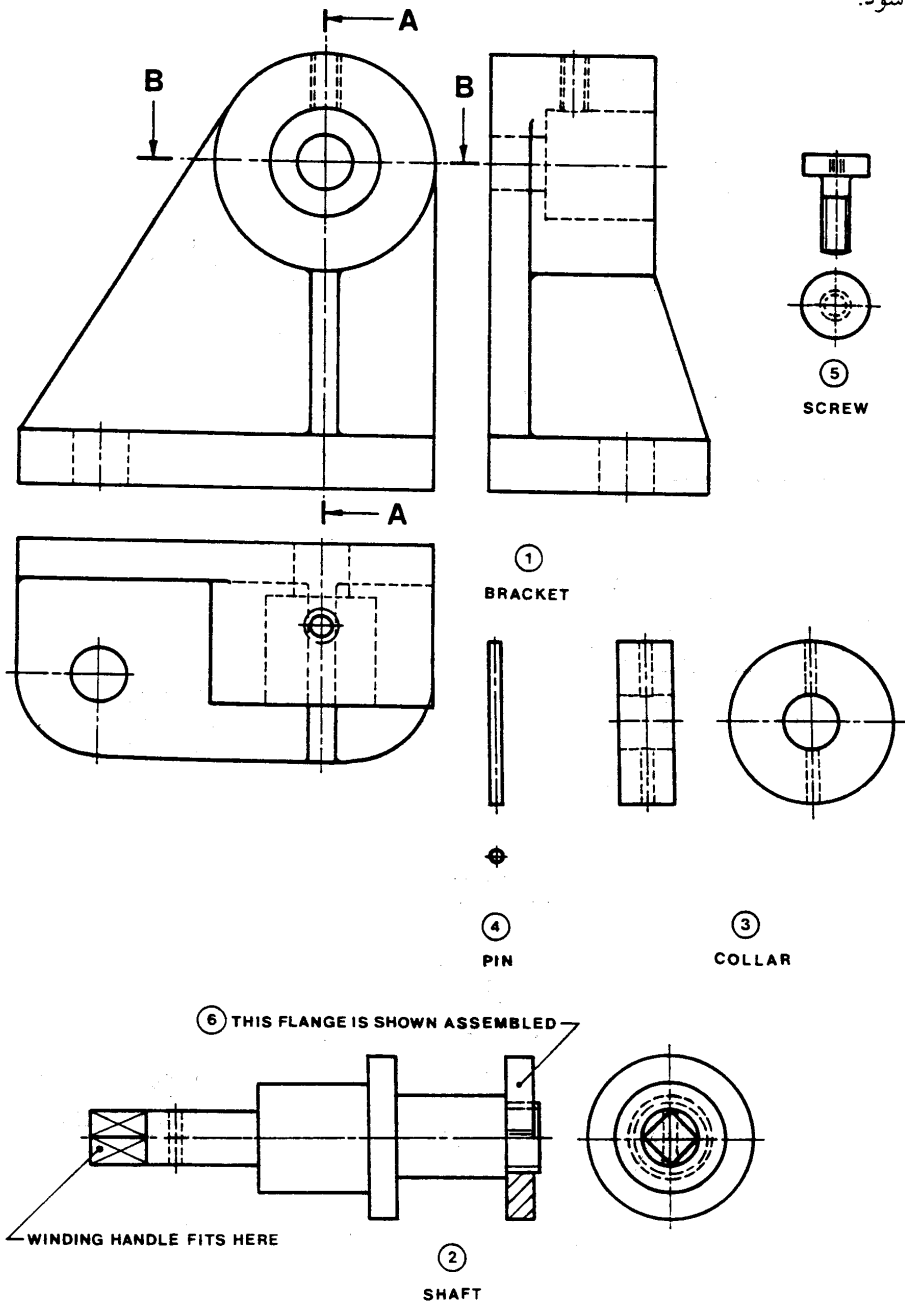


VİTES KUTUSU PARÇALARI

تمرین :

برای دستگاه بوبین پیچ الکتریکی شکل زیر نقشه سوار شده با برشهای مقاطع A و B در سه تصویر رسم

شود.

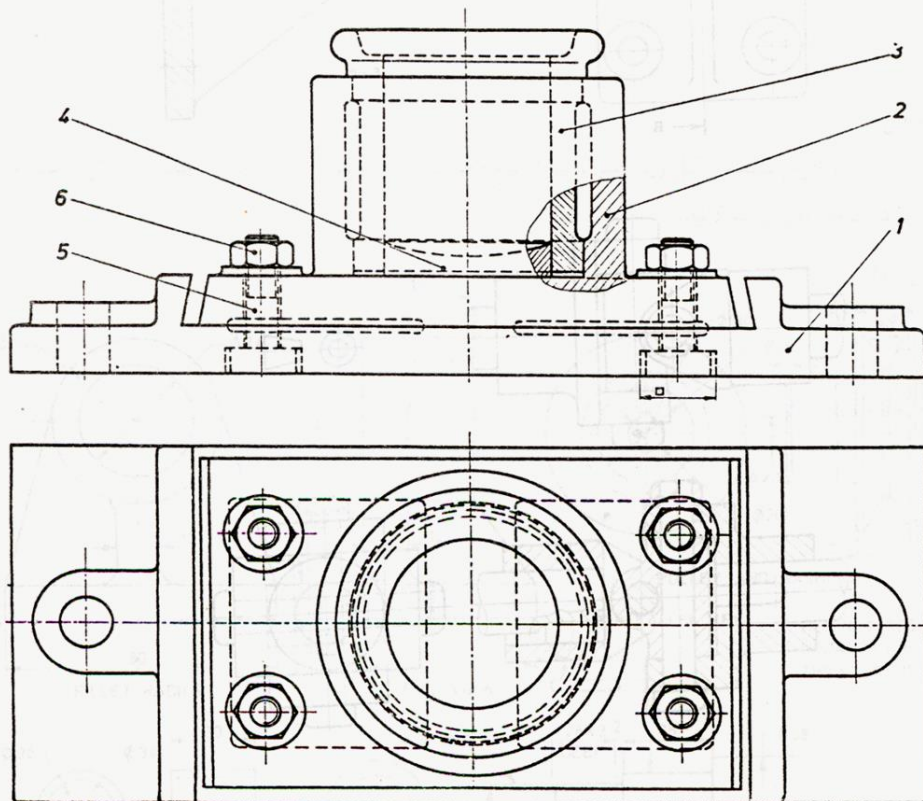


تمرین :

برای ۶ قطعه یا تاقان کف گرد شکل زیر تصاویر لازم با اندازه گیری مقیاس موجود رسم شود.

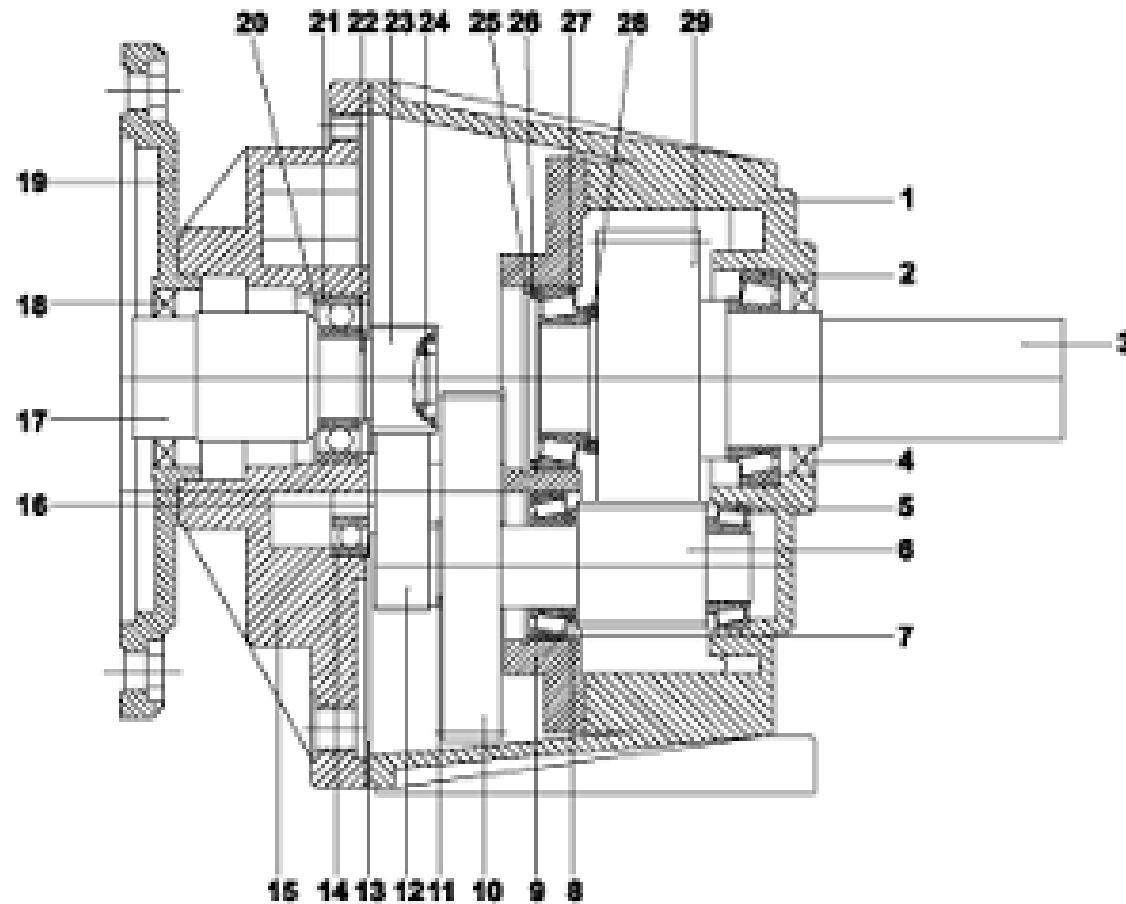
شماره قطعه	نام قطعه	جنس
1	پایه	چدن
2	محفظه پوش	چدن
3	پوش	برنز
4	تکیه گاه محور	فولاد
5	پیچ سر چهار پوش	فولاد
6	مهره شش گوش	فولاد

(باطاقان کف گرد)



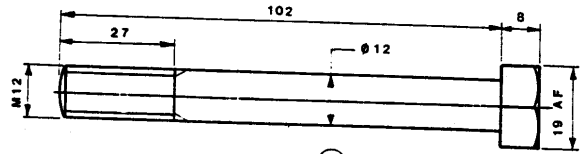
- 1- Body
- 2- Roller Bearing
- 3- Output Shaft
- 4- Shaft Seal
- 5- Roller Bearing
- 6- Fifth Gear
- 7- Retaining Ring
- 8- Roller Bearing
- 9- Supporter
- 10- Fourth Gear
- 11- Retaining Ring
- 12- Second Gear
- 13- Gasket
- 14- Ball Bearing
- 15- Deor
- 16- Third Gear

- 17- Input Shaft
- 18- Shaft Seal
- 19- Flanch
- 20- Retaining Ring
- 21- Ball Bearing
- 22- Retaining Ring
- 23- First Gear
- 24- Retaining Ring
- 25- Retaining Ring
- 26- Spacer
- 27- Roller Bearing
- 28- Spacer
- 29- Sixth Gear

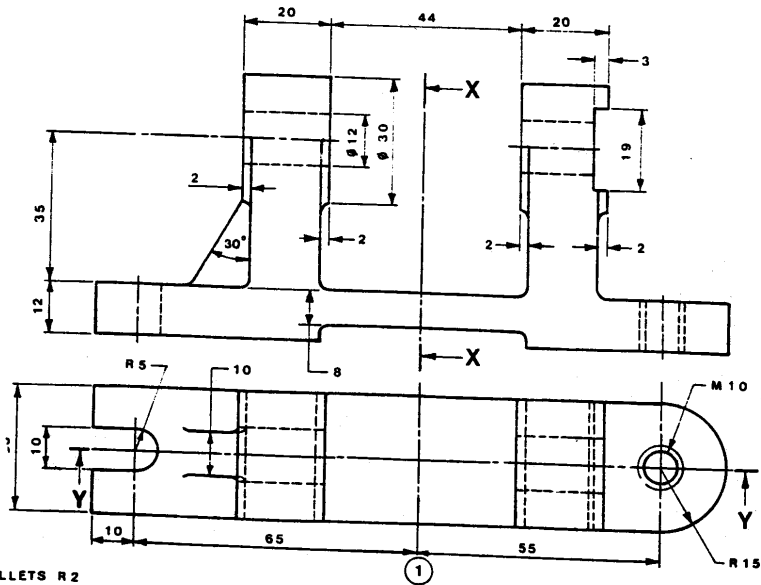


تمرین :

برای چرخ تسمه شکل زیر که قطعات آن ترسیم شده، تصاویر برش‌های مقاطع X و Y و تصویر دید از بالا را رسم کنید.

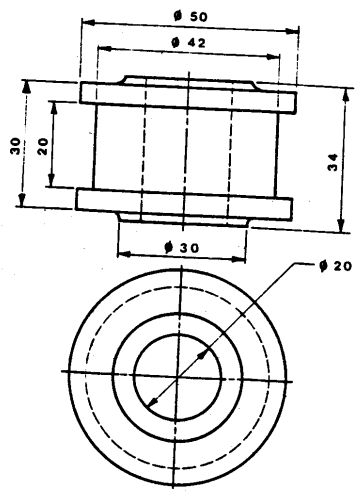


3

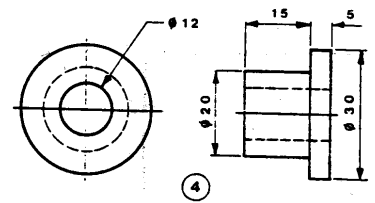


1

FILLETS R2



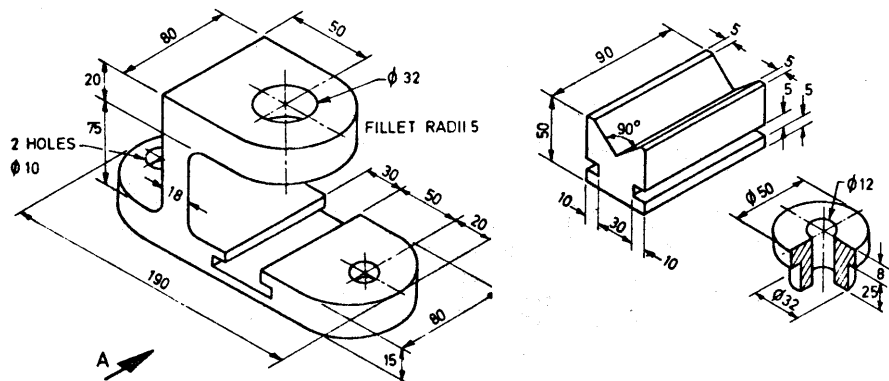
2



4

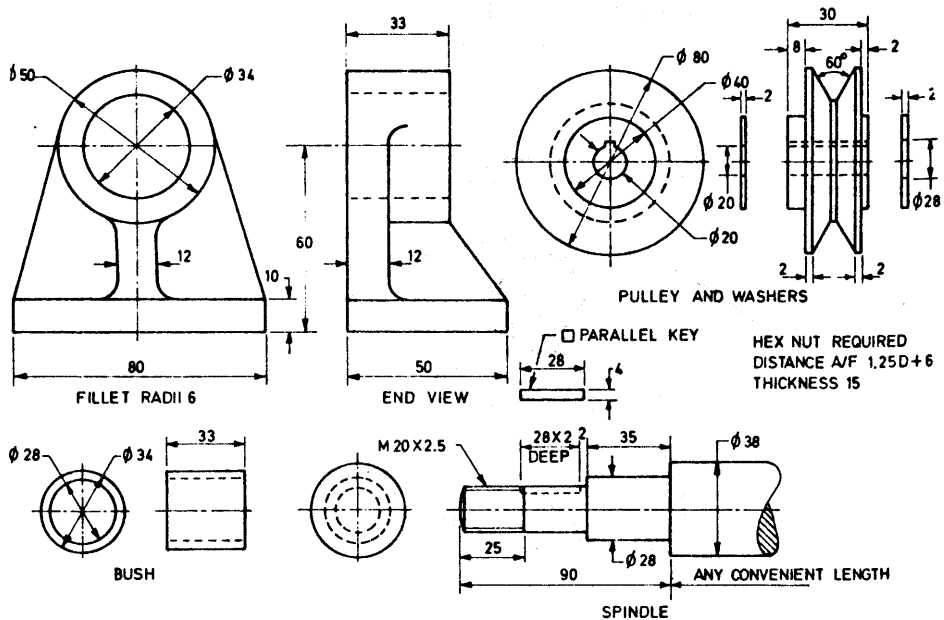
تمرین :

برای دستگاه شکل زیر تصویر سوار شده قطعات در، دید جلو در برش و دید از بالا و دید از راست در فرجه اول رسم شود.



تمرین :

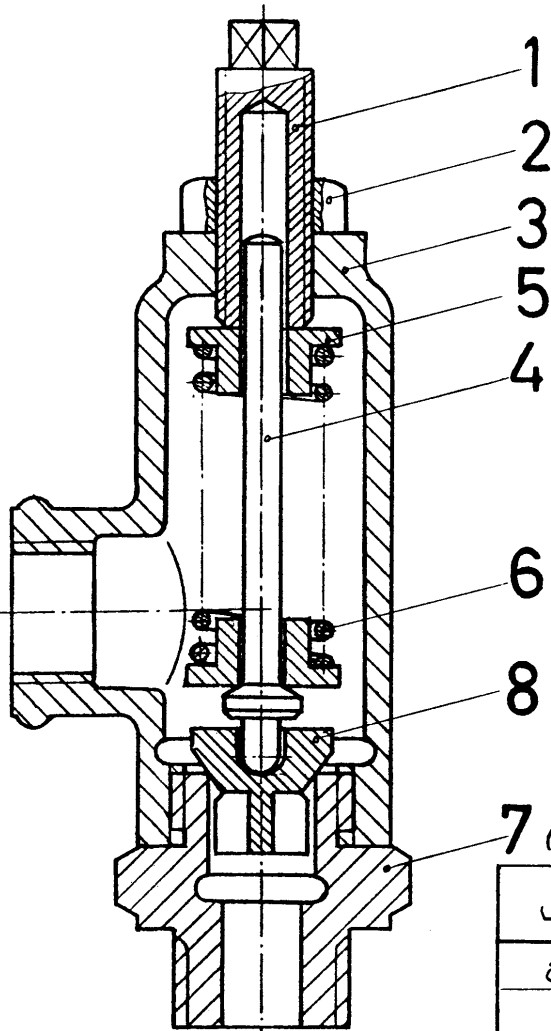
برای دستگاه چرخ تسمه شکل زیر تصویر سوار شده قطعات در، دید از جلو، دید از چپ در برش و دید از بالا در فرجه اول رسم کنید.





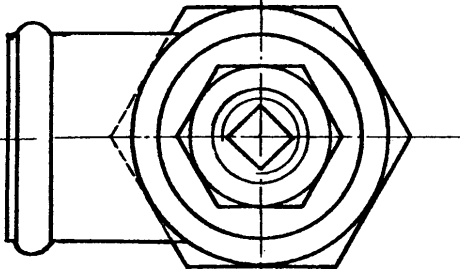
تمرین :

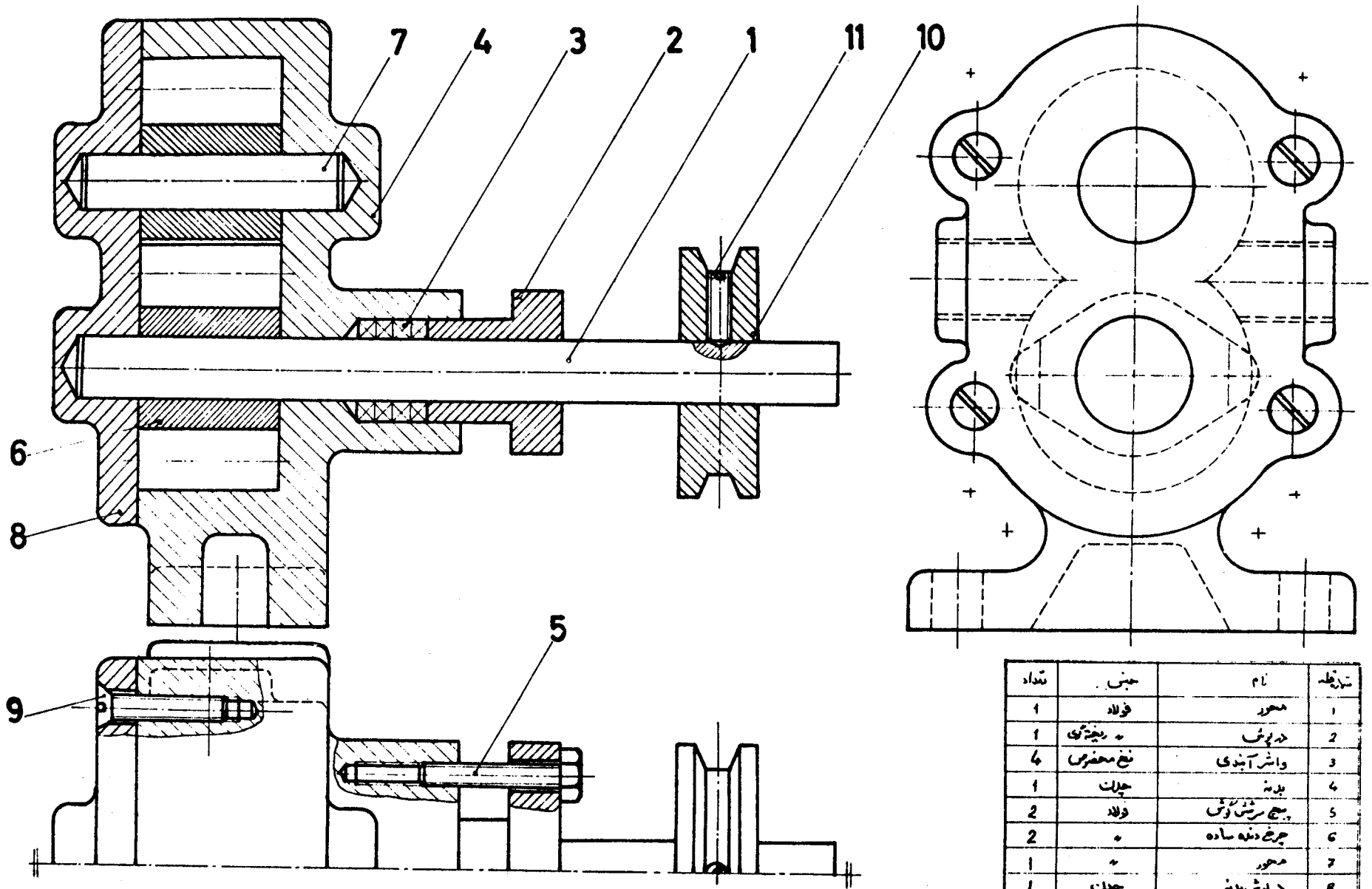
برای قطعات دستگاه سوپاپ اطمینان  
شکل مقابل تصویر لازم رسم شود.



7 ( نام دستگاه : سوپاپ اطمینان )

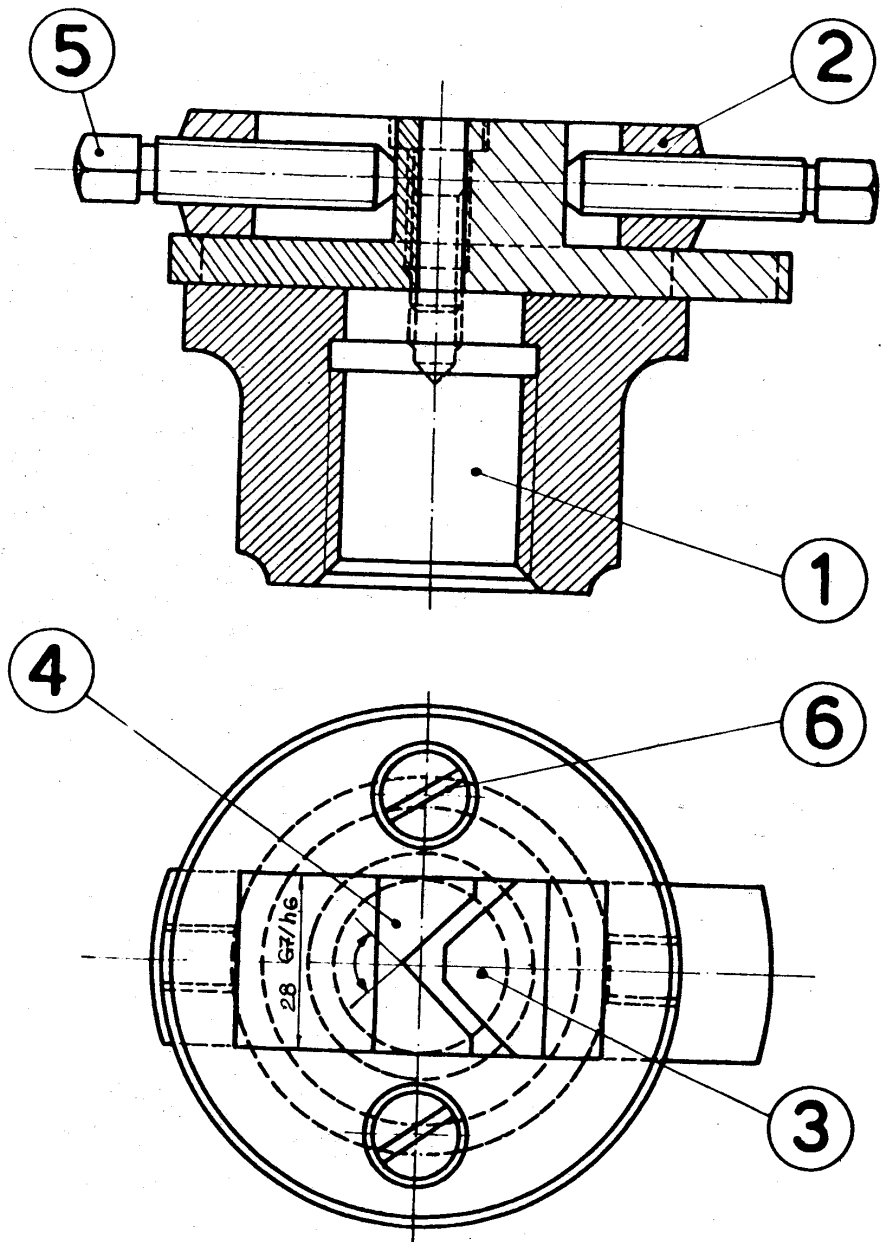
شماره	نام قطعه	تعداد	جنس
1	پیچ تنظیم	1	برنج
2	مهره تنظیم	1	"
3	بدنه	1	"
4	میل هادی	1	"
5	تکلیف‌گاه فنر	2	"
6	فرستاری	1	فولاد
7	مغزی تبیل	1	برنج
8	سوپاپ	1	"

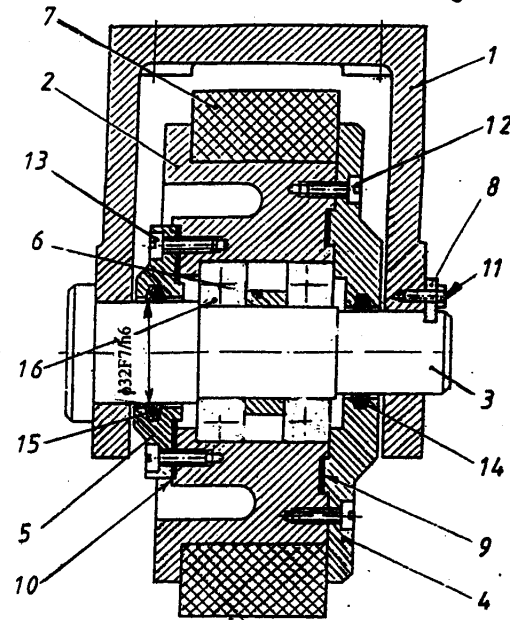
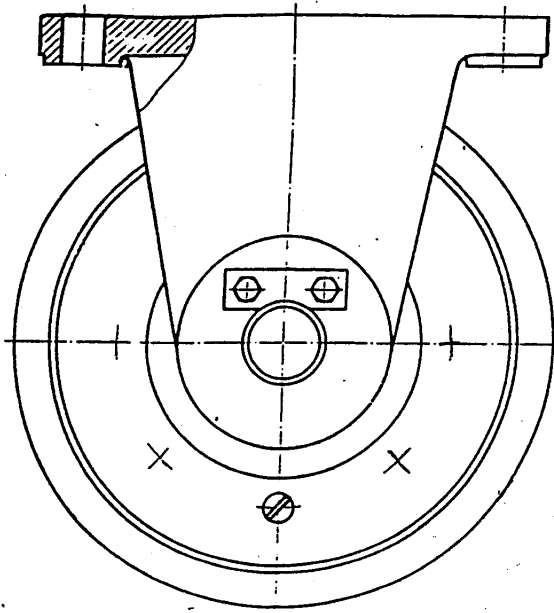




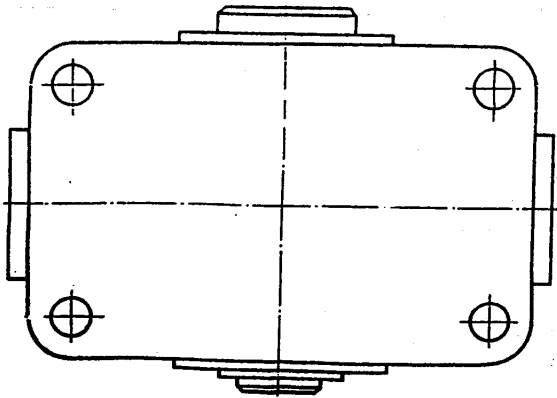
تعداد	جنس	نام	شماره
1	فولاد	محور	1
1	دینامی	درپوش	2
4	فلج محضری	واشر آجندی	3
1	چدن	بدنه	4
2	فولاد	پیچ سرشکوش	5
2	"	چرخ دنده ساده	6
1	"	محور	7
1	چدن	درپوش بدنه	8
4	فولاد	پیچ خزینه	9
1	دنده ریختگی	چرخ دنده	10
1	سنگ	پیچ خار	11

نقشه اجزای قطعات 2 و 3 را ترسیم نموده و نوع انطباق آنها را مشخص کرده و محاسبه نمایید





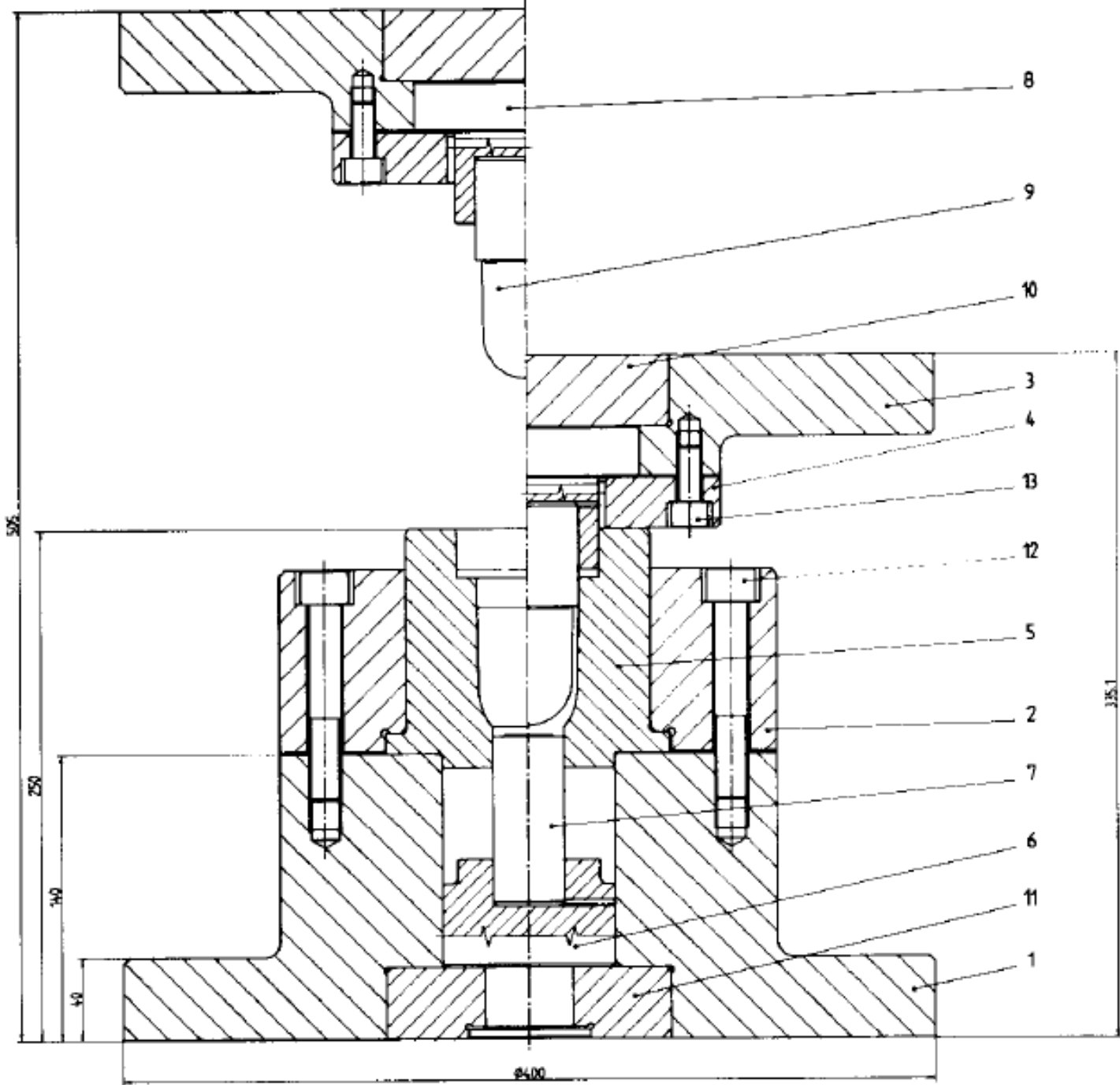
دستگاه چرخ از قطعات زیر تشکیل یافته :

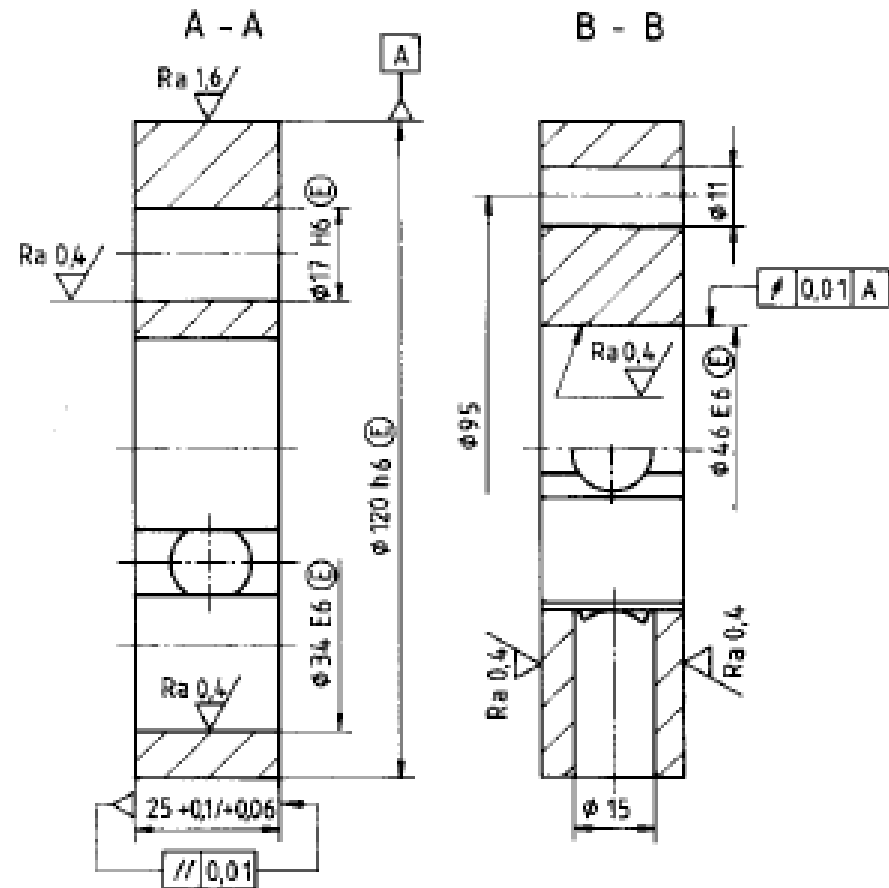
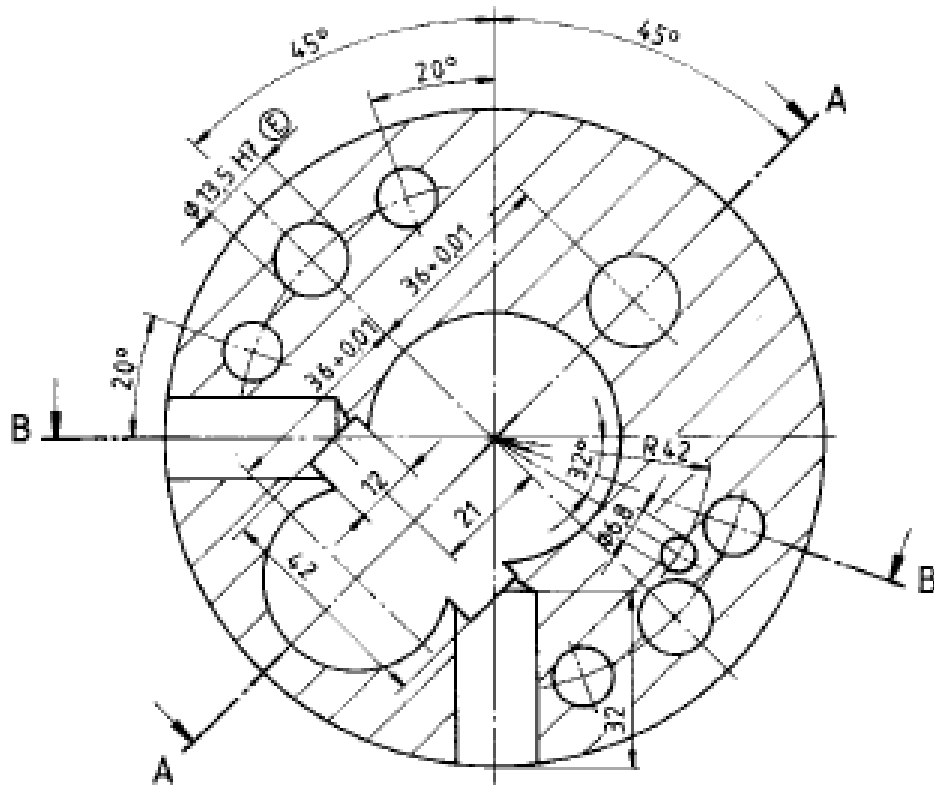


نام قطعه	جنس	تعداد	
۱- پایه	چدن	۱	۱۲- پیچ سرشکافدار H4 فولاد ۸
۲- بنده چرخ	آلومنیوم	۱	۱۳- پیچ سرشکافدار H4 " ۴
۳- محور	فولاد	۱	۱۴- نمد نمد ۱
۴- درپوش	آلومنیوم	۱	۱۵- نمد " ۱
۵- وریوش	آلومنیوم	۱	۱۶- پلیپرینک فولاد ۲
۶- پوش تنظیم فاصله	برنج	۱	
۷- روکش (طوقه)	لاستیک فشرده	۱	
۸- خار تثبیت	فولاد	۱	
۹- واشر آب بندی	لاستیک	۱	
۱۰- واشر آب بندی	لاستیک	۱	
۱۱- پیچ	فولاد H2/4	۲	

مطلوبست رسم :

- تصویر از جلو (برش موضعی) ، تصویر از چپ (برش ساده) ، تصویر از بالا برای قطعه یک .
- رسم تصویر از جلو و نیم برش تصویر از چپ برلی قطعه ۲ .
- رسم تصویر از جلو و نیم برش تصویر از چپ و اندازه گذاری برلی قطعه ۴ .

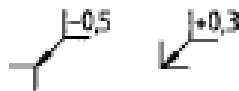




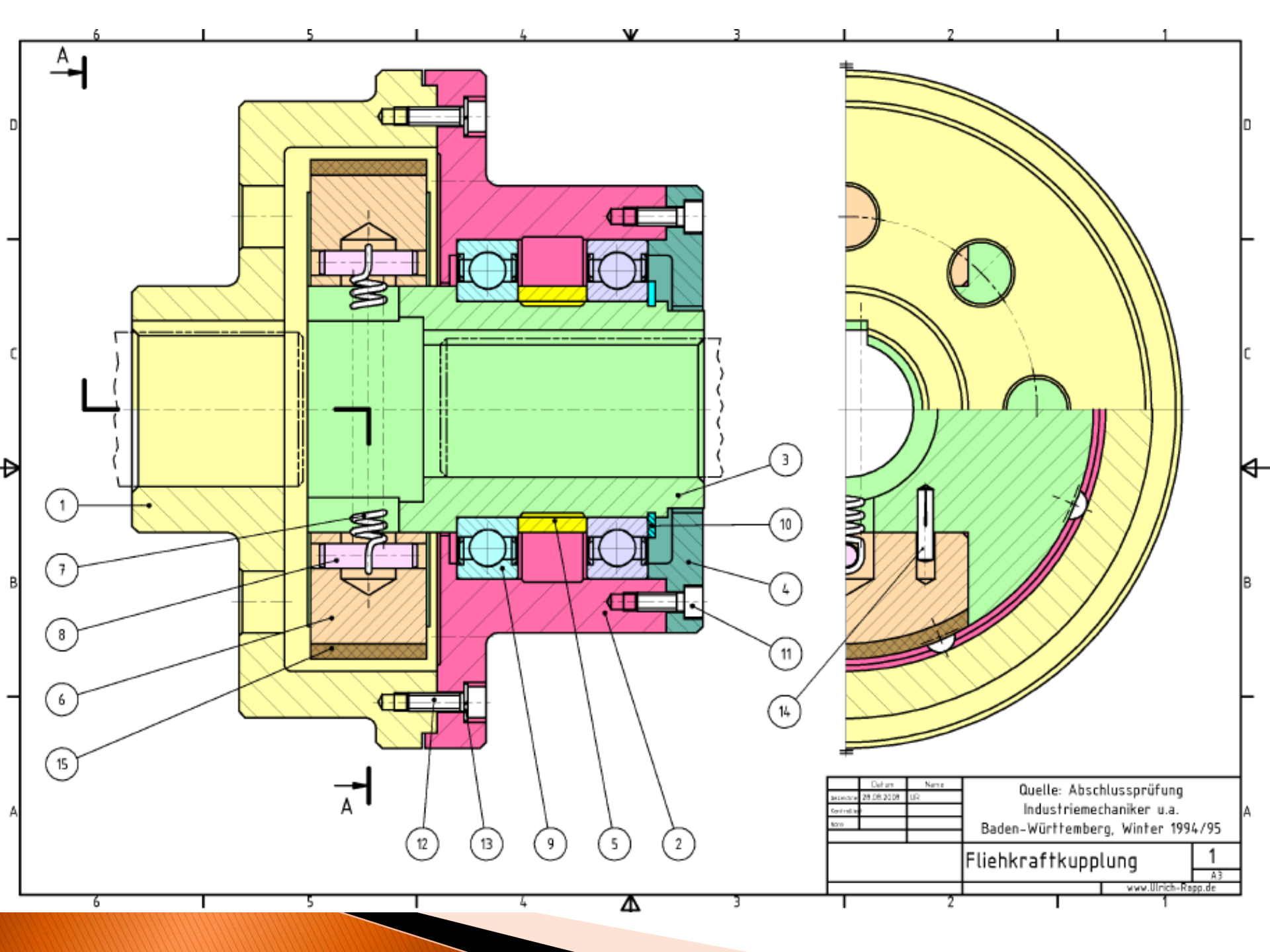
Übersetzungstafel

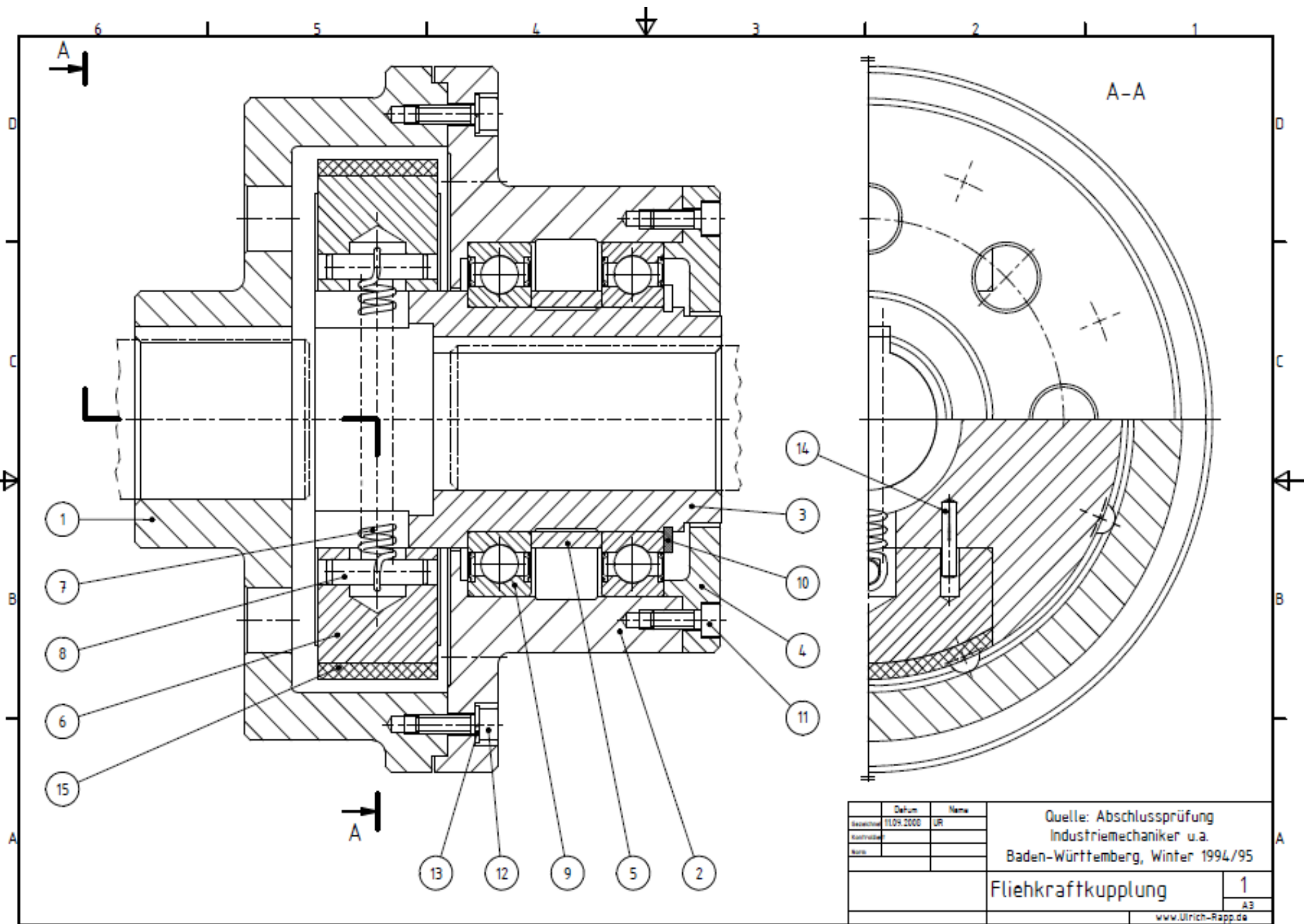
Paßmaß	Höchstmaß	Mindestmaß
120 h6	120,000	119,978
46 E6	46,066	46,050
34 E6	34,066	34,050
17 H6	17,011	17,000
13,5 H7	13,518	13,500

Ra 6,3 ( Ra 1,6 Ra 0,4 )



Tolerierung ISO 8015	Allgemein-toleranz ISO 2768-mK	Werkstück-kanten DIN 6784	Maßstab 1:1	(Gewicht )
	(Datum)	Name	Werkstoff: EN-Ö7L-300 Ø125 x 30	
		Bearb. Gepr. Norm	<b>Zahnradgehäuse</b>	
				4004.02
Zust: Änderung Datum: Mag: Urspr:			Ers. für: Ers. durch:	





	Datum	Name
Gezeichnet	11.09.2000	UR
Konstruiert		
Notiz		

Quelle: Abschlussprüfung  
 Industriemechaniker u.a.  
 Baden-Württemberg, Winter 1994/95

Fliehkraftkupplung		1
		A3
www.Ulrich-Rapp.de		



