



جهاد دانشگاهی مستقیم شریف

طرح فناوریانه انژکتور
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۴۵ از ۱۶۱	۳

فصل ۲: آنالیز ابعادی

 طرح فناوریانه انژکتور معاونت پژوهشی سازمان جمادو دانشگاه صنعتی شریف			
نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۴۶ از ۱۶۱	۳

۱-۲ مقدمه

در این قسمت گزارش آنالیز ابعادی هر ۶ انژکتور بررسی شده در فصل ۱ (انژکتور سولار گروپ، زیپک، لیوژو، دکا، سایپایدک و ونژو) فراهم شده است.

۲-۲ ابزار اندازه گیری

برای اندازه گیری بخش های مختلف انژکتور، از ابزارهای زیر استفاده شده است.

- کولیس و میکرومتر
- سایه نگار نوری (پروفلیل پروژکتور)
- میکروسکوپ نوری
- استریوسکوپ

۱-۲-۲ کولیس و میکرومتر

از کولیس، برای اندازه گیری طولها، قطرها و عمق های بسیاری از قطعات و از میکرومتر، برای اندازه گیری دقیق تر اجزا استفاده شده است. تصویر این ابزارها در شکل ۱-۲ و مشخصات در جدول ۱-۲ مشاهده می شود.



3109-25A

(ب)



1108-150

(الف)

شکل ۱-۲: ابزار اندازه گیری (الف) کولیس (ب) میکرومتر



جمهورية اسلامی ایران

طرح فناوریانه انژکتور

معاونت پژوهشی سازمان

بازنگری	صفحه	عنوان سند	نام فایل سند
۳	۴۷ از ۱۶۱	شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود

جدول ۱-۲: مشخصات ابزار اندازه گیری کولیس و میکرومتر

نام دستگاه	کولیس	میکرومتر
شرکت سازنده	Insize	Insize
کشور سازنده	چین	چین
کد دستگاه	۱۱۰۸	۳۱۰۹
نوع	دیجیتال	دیجیتال
دقت	۰،۰۲ میلیمتر	۰،۰۰۲ میلیمتر

۲-۲-۲ سایه نگار نوری

از این ابزار، برای اندازه گیری طول هایی که امکان اندازه گیری آن ها با کولیس و میکرومتر وجود نداشت، اندازه فیلتها و همچنین، شعاع کمان ها استفاده شده است. این دستگاه از یک منبع تولید نور، لنزهایی جهت بزرگنمایی تصویر قطعه، آینه هایی جهت منعکس کردن تصویر، صفحه نمایش جهت نشان دادن تصویر بزرگ شده قطعه و میز دستگاه تشکیل شده است. با استفاده از دو میکرومتر تعبیه شده در جهت X و Y ، می توان میز دستگاه را جابجا نمود. این میکرومترها توسط دو سیم به یک سیستم دیجیتالی متصل می باشد که توسط آن می توانیم جابجایی میز دستگاه را با دقت ۱ میکرون اندازه گیری کنیم. هنگامی که قطعه کار روی میز قرار می گیرد، از منبع تولید نور، نوری به قطعه تابیده می شود و توسط لنزهایی، تصویر پدید آمده از قطعه بزرگ شده و توسط آینه ای این تصویر بر روی صفحه نمایش منعکس می شود. تصویر این دستگاه در شکل ۲-۲ و مشخصات آن در جدول ۲-۲ مشاهده می شود.

جدول ۲-۲: مشخصات ابزار اندازه گیری سایه نگار نوری

نام دستگاه	سایه نگار نوری (پروفیل پروژکتور)
شرکت سازنده	Mitutoyo
کشور سازنده	ژاپن
تلرانس اندازه	0.01 mm
تلرانس زاویه	1°
گستره اندازه گیری	100*20 mm



جهاد دانشگاهی

طرح فناوریانه انژکتور

معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۴۸ از ۱۶۱	۳



شکل ۲-۲: ابزار اندازه گیری سایه نگار نوری

۳-۲-۲ میکروسکوپ نوری

برای اندازه گیری قطر روزنه های صفحه پاشش و بررسی توری فیلتر از میکروسکوپ نوری استفاده شده است.

۴-۲-۲ استریوسکوپ

برای اندازه گیری بخش های مختلف که امکان اندازه گیری آن ها با استفاده از ابزار دیگر نبود، از استریوسکوپ استفاده شده است. این دستگاه در شکل ۳-۲ نشان داده شده است. از جمله این بخش ها می توان به موارد زیر اشاره نمود:

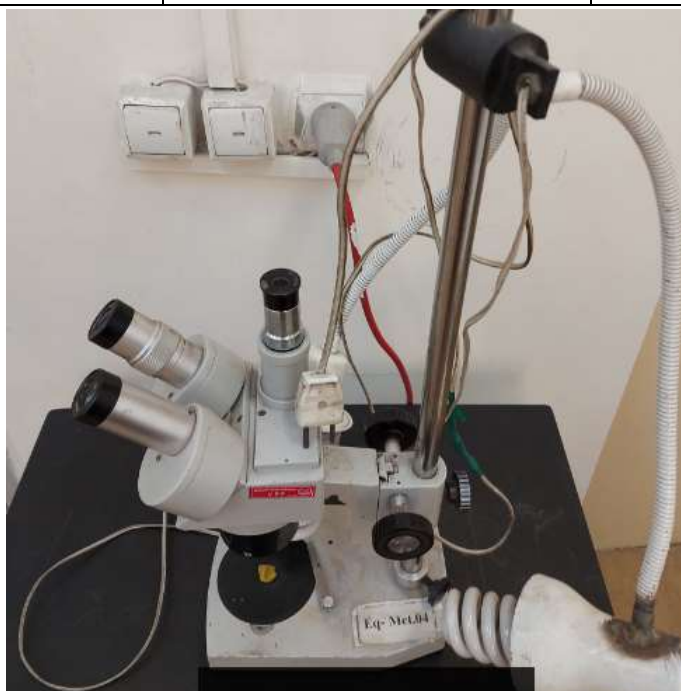
- حلقه دور فیلتر
- سیم پیچ
- سوزن انژکتور
- نشیمنگاه سوزن انژکتور
- بوش چاکدار



جهاد دانشگاهی پزشکی شریف

طرح فناوریانه انژکتور معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۴۹ از ۱۶۱	۳



شکل ۲-۳: دستگاه استریوسکوپ

برای اندازه گیری قطعات کوچک، آن‌ها را در داخل پلیمر یا رزین، مانت کرده و سپس از تصاویر استریوگرافی برای اندازه گیری، همانند شکل ۲-۴، استفاده شده است.



شکل ۲-۴: نمونه های مانت شده جهت اندازه گیری با استفاده از دستگاه استریوسکوپ

 طرح فناوریانه انژکتور معاونت پژوهشی سازمان جمادو دانشگاه صنعتی شریف			
نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۰ از ۱۶۱	۳

مشخصات دستگاه در جدول ۳-۲ نشان داده شده است.

جدول ۳-۲: مشخصات ابزار استریوگراف

نام دستگاه	سایه نگار نوری (پروفیل پروژکتور)
شرکت سازنده	Meiji Techno Co-ltd
کشور سازنده	ژاپن
مدل	MEIJI EMT

۳-۲ ابعاد کلی

ابعاد کلی هر ۶ انژکتور مطالعه شده در جدول ۴-۲ فراهم شده است.

جدول ۴-۲: ابعاد کلی انژکتورهای بررسی شده

انژکتور	طول کلی	قطر لوله اصلی	قطر ورودی	قطر پوسته سیم پیچ	قطر نشیمنگاه
Inj. SG	۶۱.۷۵	۷	۱۱	۱۳.۹	۷
Inj. Lzh	۶۳.۱۵	۶.۶	۱۱	۱۲.۶	۸
Inj. Zt	۶۱.۵۰	۶.۸	۱۰	۱۳.۳	۶.۸
Inj. Dk	۶۳.۳۳	۷	۱۱	۱۳	۷.۸
Inj. S.Y	۵۸.۶۴	۷.۳	۱۰.۴	۱۱.۹	۶.۱
Inj. Wzh	۶۱.۳۵	۷	۱۱	۱۳.۹	۷

۳-۲-۱ اندازه گیری پیش از دمونتاز و برش

در شکل ۵-۲، تصویر و اندازه گیری شش انژکتور مورد مطالعه مشاهده می شود.

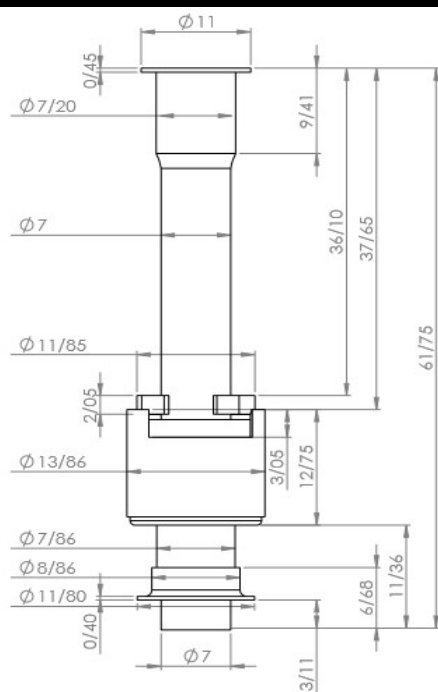


جمهورية إيران الإسلامية
الوزارة
العلمية والبحثية

طرح فناوریانه انژکتور معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۱ از ۱۶۱	۳

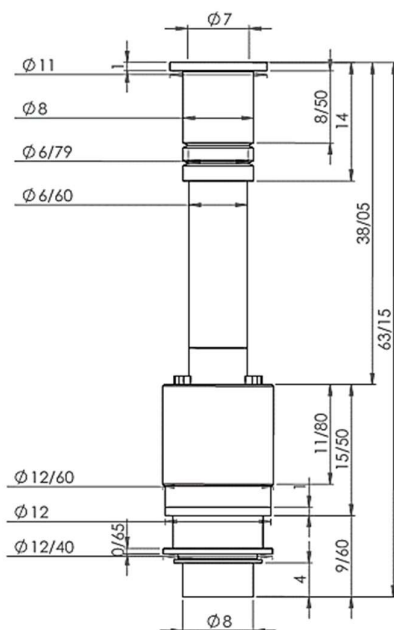
Inj. SG اندازه گیری



Inj. SG تصویر



Inj. Lzh اندازه گیری



Inj. Lzh تصویر



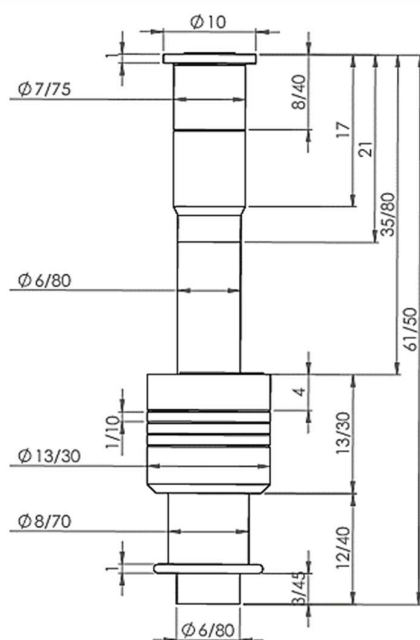


جمهورية إيران الإسلامية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

طرح فناوریانه انژکتور معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۲ از ۱۶۱	۳

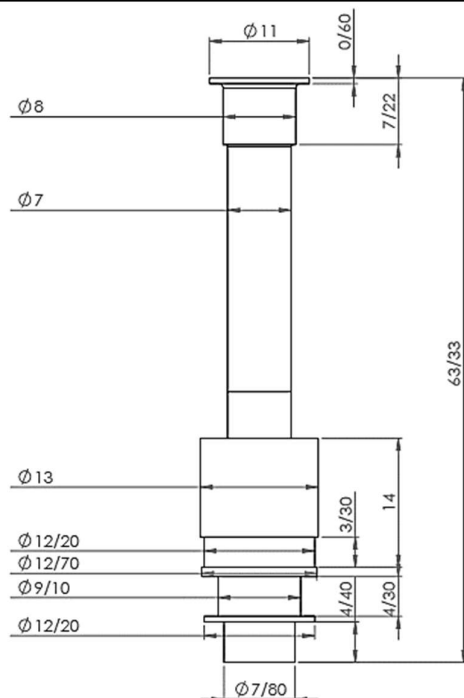
اندازه گیری Inj. Zt



تصویر Inj. Zt



اندازه گیری Inj. Dk



تصویر Inj. Dk



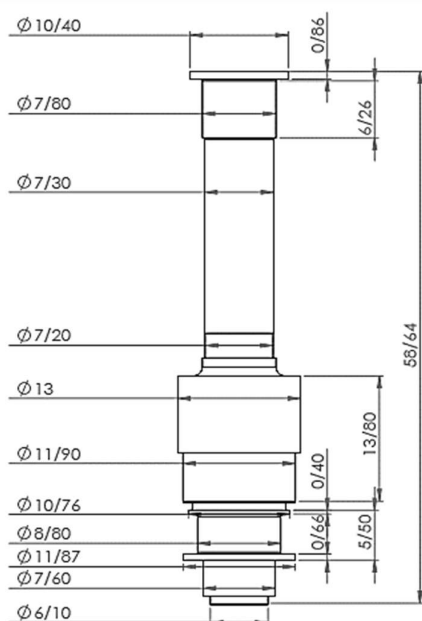


جمهورية إيران الإسلامية

طرح فناوریانه انژکتور معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۳ از ۱۶۱	۳

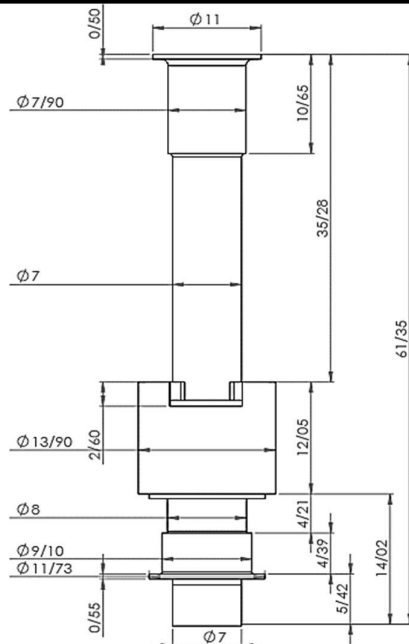
اندازه گیری Inj. S.Y



تصویر Inj. S.Y



اندازه گیری Inj. Wzh



تصویر Inj. Wzh



شکل ۲-۵: تصویر اندازه گیری انژکتورهای مورد مطالعه پیش از دمونتاز و برش



جمهورية إيران الإسلامية
الوزارة
العلمية والبحثية

طرح فناوریانه انژکتور
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۴ از ۱۶۱	۳

۲-۳-۲ اندازه گیری پس از دمونتاز

در شکل ۲-۶، تصویر انژکتورها پس از برش و دمونتاز نشان داده می شود.

Inj. Lzh



Inj. SG



Inj. Dk



Inj. Zt





جهاد دانشگاهی پزشکی شریف

طرح فناوریانه انژکتور معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۵ از ۱۶۱	۳

Inj. Wzh



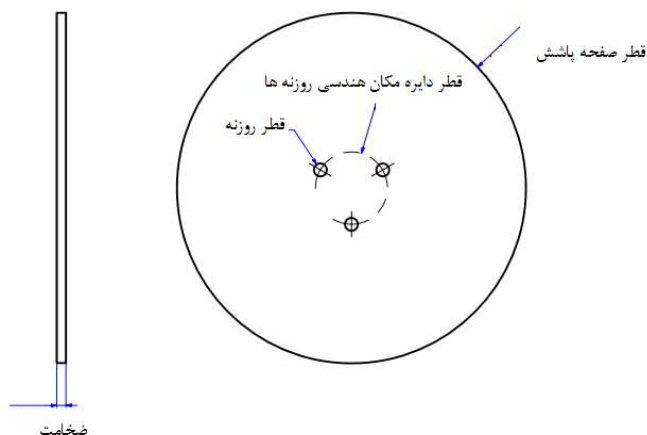
Inj. S. Y



شکل ۲-۶: انژکتورهای مورد مطالعه پس از دیمونتاژ و برش

❖ صفحه پاشش

مشخصات هندسی این انژکتورها در جدول ۲-۵ مورد مقایسه قرار گرفته اند. شکل ۲-۷ نیز نشان دهنده پارامترهای موردنظر می باشد.



شکل ۲-۷: تعریف پارامترهای هندسی صفحه پاشش



جمهورية اسلامی ایران

طرح فناوریانه انژکتور

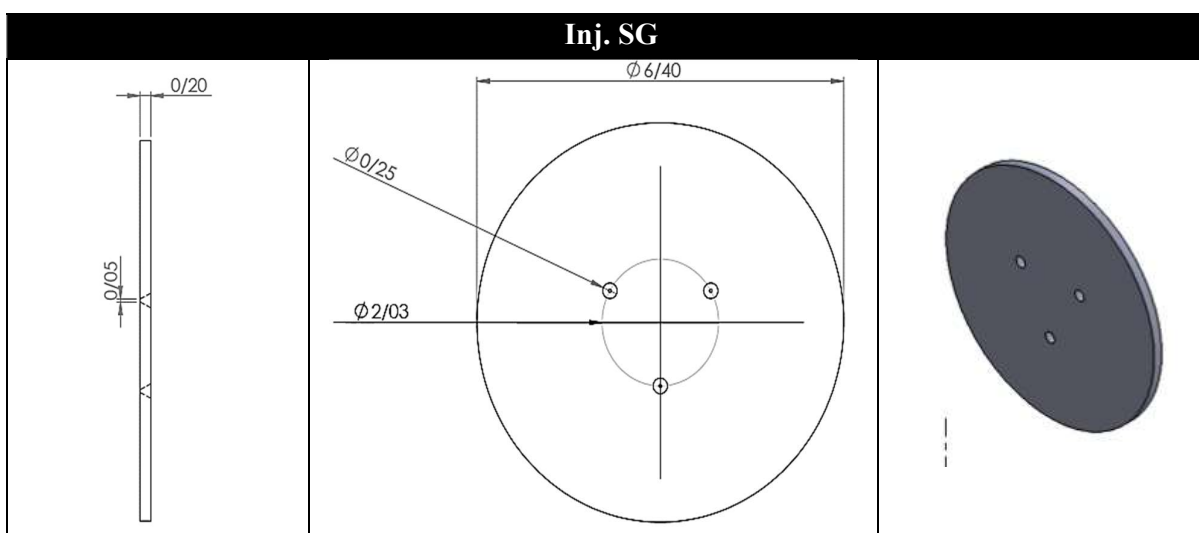
معاونت پژوهشی سازمان

بازنگری	صفحه	عنوان سند	نام فایل سند
۳	۵۶ از ۱۶۱	شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود

جدول ۲-۵: مقایسه بین انژکتورهای مورد مطالعه از نظر مشخصات هندسی صفحه پاشش

نام انژکتور	ضخامت (میلیمتر)	قطر صفحه پاشش (میلیمتر)	قطر روزنه (میلیمتر)	قطر دایره مکان هندسی روزنه‌ها (میلیمتر)
Inj. SG	۰.۲	۶.۴	۰.۲۵۰-۰.۰۵۰	۲.۰۳
Inj. Lzh	۰.۱۵	۵.۸	۰.۲۲۰-۰.۲۴۰	۱.۲۰
Inj. Zt	۰.۲	۶	۰.۲۶۰	۱.۷۰
Inj. Deka	۰.۲	۵.۵	۰.۲۴۰	۱.۸۰
Inj. S.Y	۰.۲	۶.۱	۰.۲۲۰	۱.۳۶
Inj. Wnzh	۰.۲	۶.۳	۰.۲۶۰	۱.۷۰

با توجه به جدول فوق، ضخامت صفحات پاشش در خود ۰.۱۵ تا ۰.۲ میلیمتر می‌باشد. همچنین قطر این صفحات در بازه‌ی ۵.۵ تا ۶.۴ میلیمتر قرار دارند. قطر روزنه‌ها نیز حداقل ۵۰ میکرومتر و حداکثر ۲۶۰ میکرومتر می‌باشند. مکان هندسی این روزنه‌ها، جهت ارضای شرایط پاشش، متفاوت می‌باشد و در دوایری به قطر ۱.۲۰ میلیمتر تا قطر ۲.۰۳ میلیمتر قرار گرفته‌اند. در شکل ۲-۸، تصویر صفحات پاشش مدل شده و اندازه‌گذاری آن‌ها برای انژکتورهای همراه شده است.





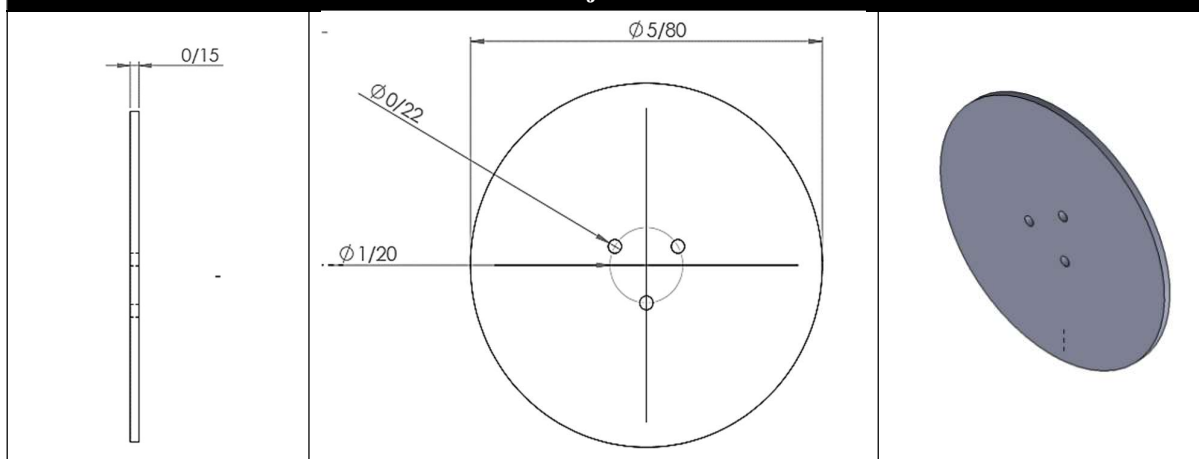
جمهورية إيران الإسلامية

طرح فناوریانه انژکتور

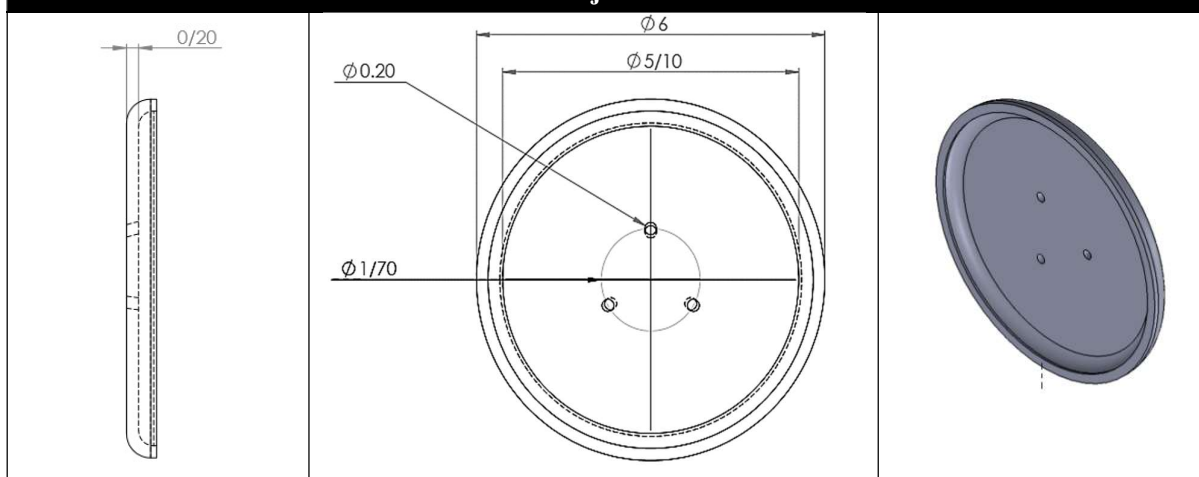
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۷ از ۱۶۱	۳

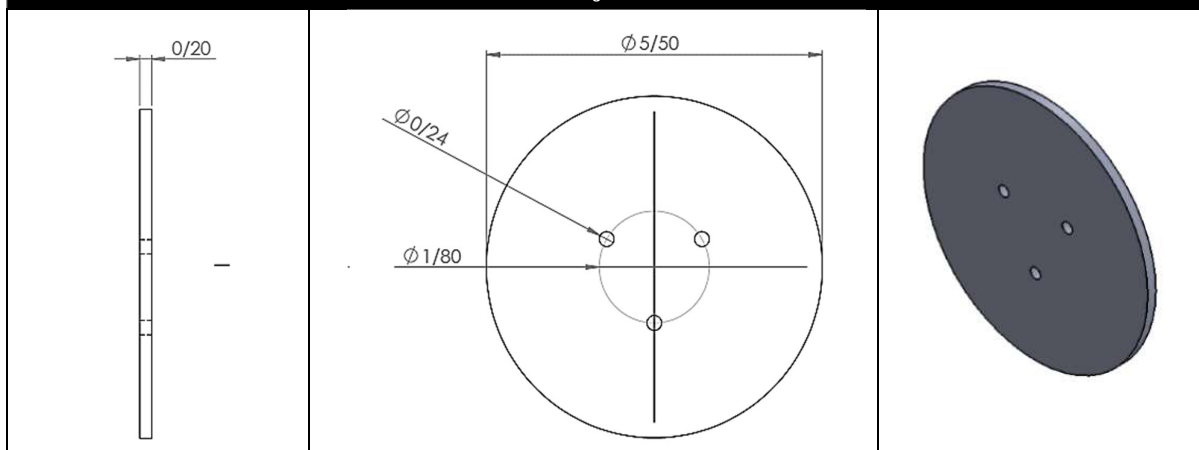
Inj. Lzh



Inj. Ztc



Inj. Dk





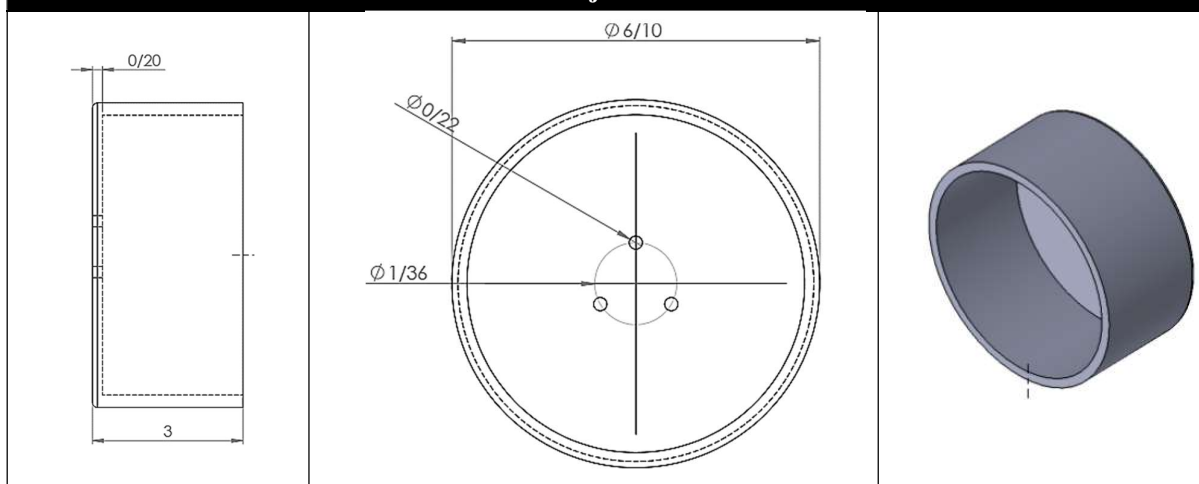
جهاد دانشگاهی پزشکی شریف

طرح فناوریانه انژکتور

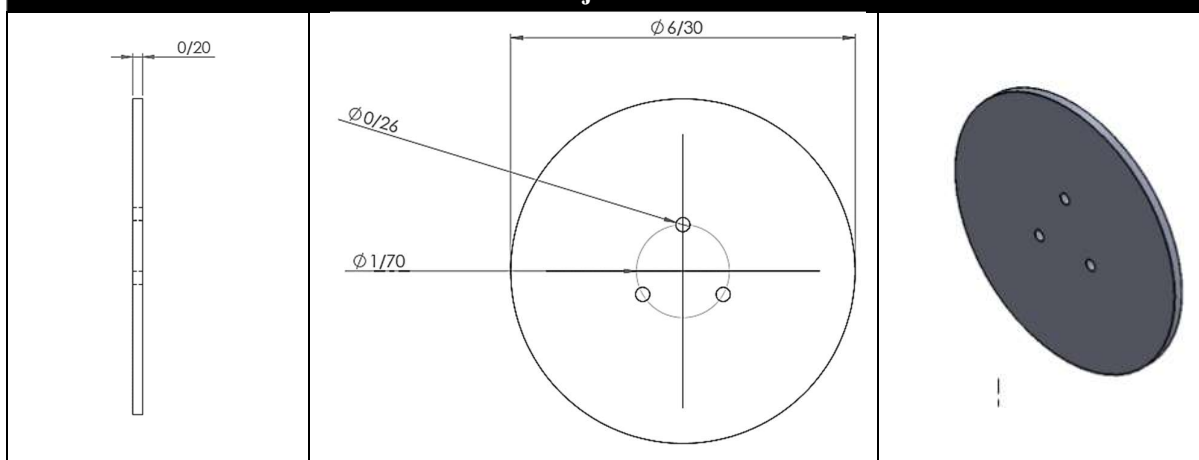
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۸ از ۱۶۱	۳

Inj. S.Y



Inj. Wzh

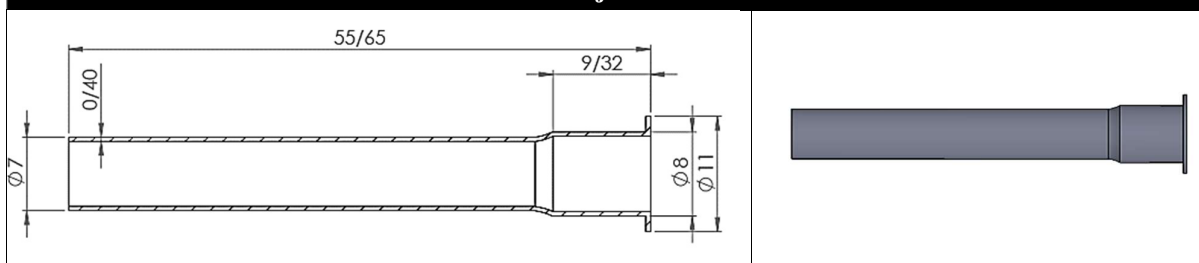


شکل ۲-۸: اندازه گذاری صفحات پاشش در انژکتورهای مورد مطالعه

❖ لوله اصلی

در شکل ۲-۹، تصویر لوله اصلی پس از دمونتاز و اندازه گذاری آن‌ها فراهم شده است.

Inj.SG





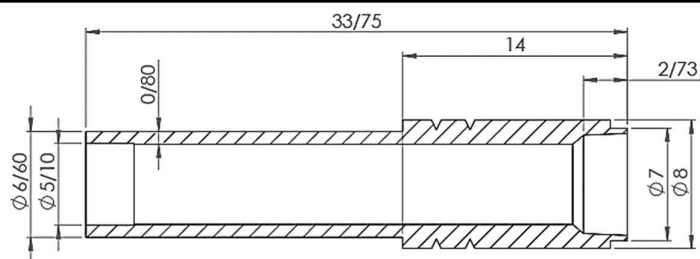
جمهورية إيران الإسلامية

طرح فناوریانه انژکتور

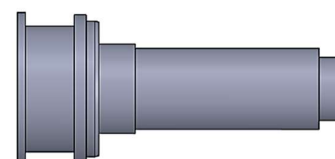
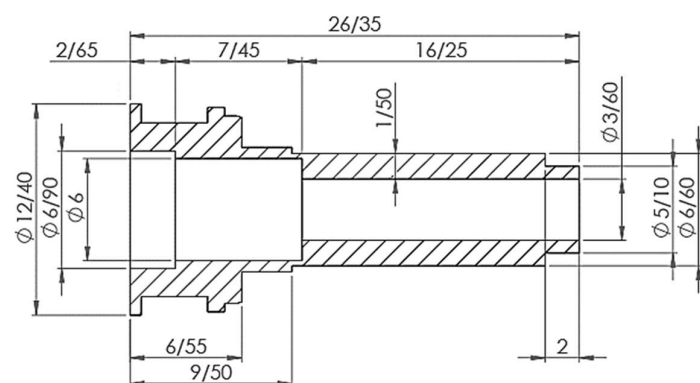
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۵۹ از ۱۶۱	۳

Inj.Lzh

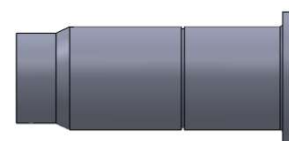
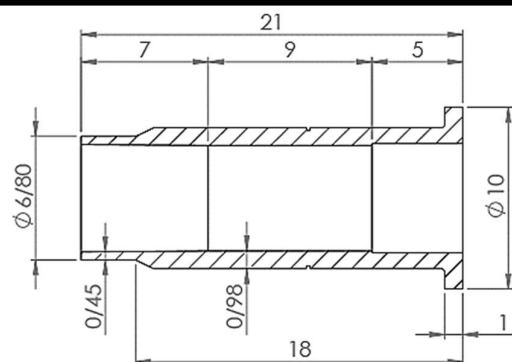


Inlet Tube

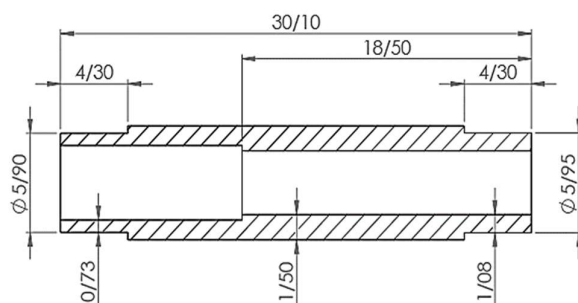


Sleeve

Inj. Zt



Inlet Tube



Coupling Tube



جمهورية اسلامی ایران

طرح فناوریانه انژکتور

معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۰ از ۱۶۱	۳

		Guide
Inj. Dk		
		Main Tube
		Coupling Tube
		End Tube



جهاد دانشگاهی
پزشکی

طرح فناوریانه انژکتور
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۱ از ۱۶۱	۳

Inj. S.Y

		Main Tube
		Coupling Tube
		End Tube
		Tube Holder



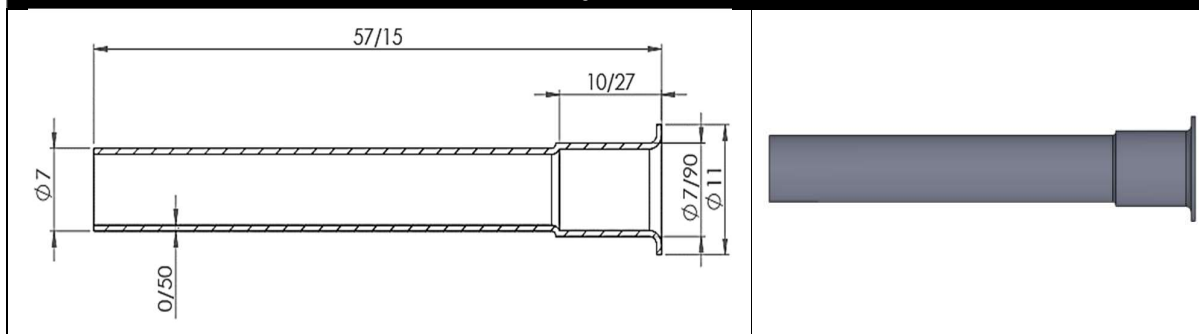
جهاد دانشگاهی پزشکی شریف

طرح فناوریانه انژکتور

معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۲ از ۱۶۱	۳

Inj. Wzh

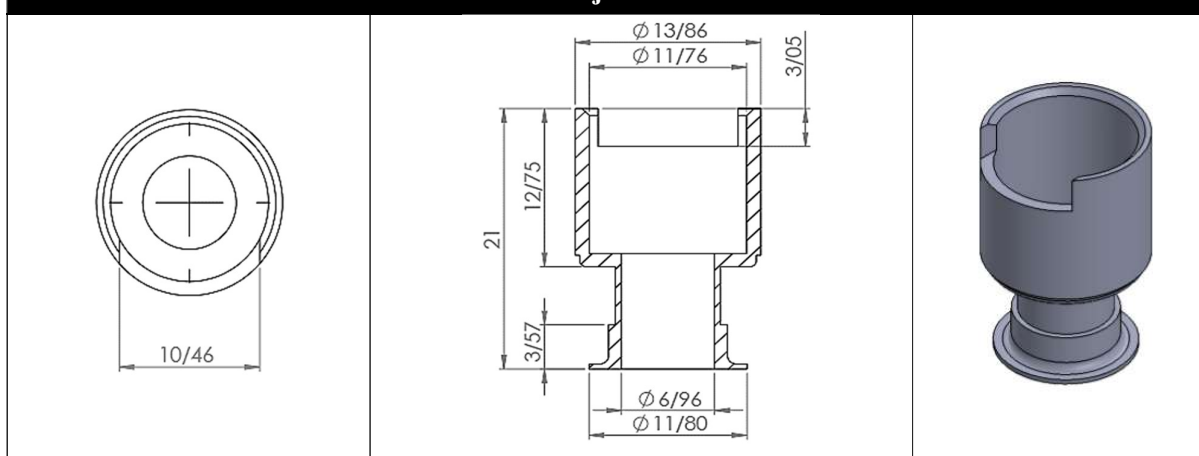


شکل ۲-۹: اندازه گذاری لوله اصلی در انژکتورهای مورد مطالعه

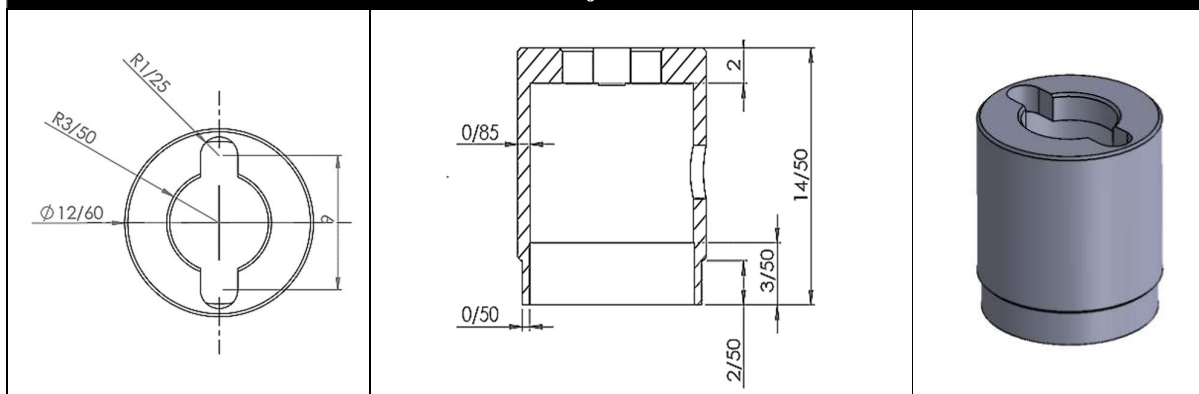
❖ پوسته سیم پیچ

در شکل ۲-۱۰، تصویر پوسته سیم پیچ پس از دمونتاز و اندازه گذاری آن ها فراهم شده است.

Inj. SG



Inj. Lzh



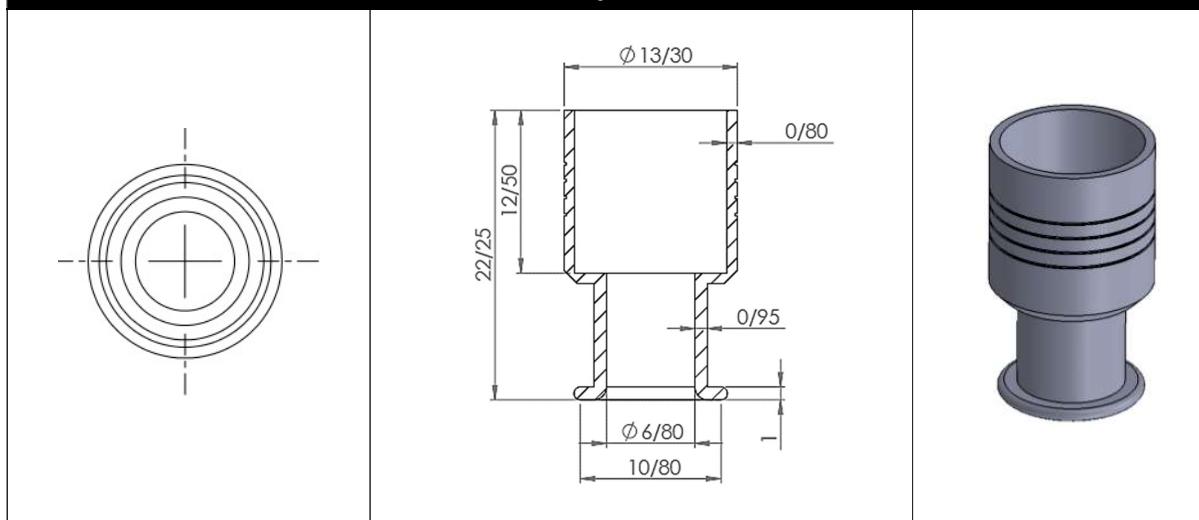


جمهورية إيران الإسلامية
الوزارة
العلمية والبحثية

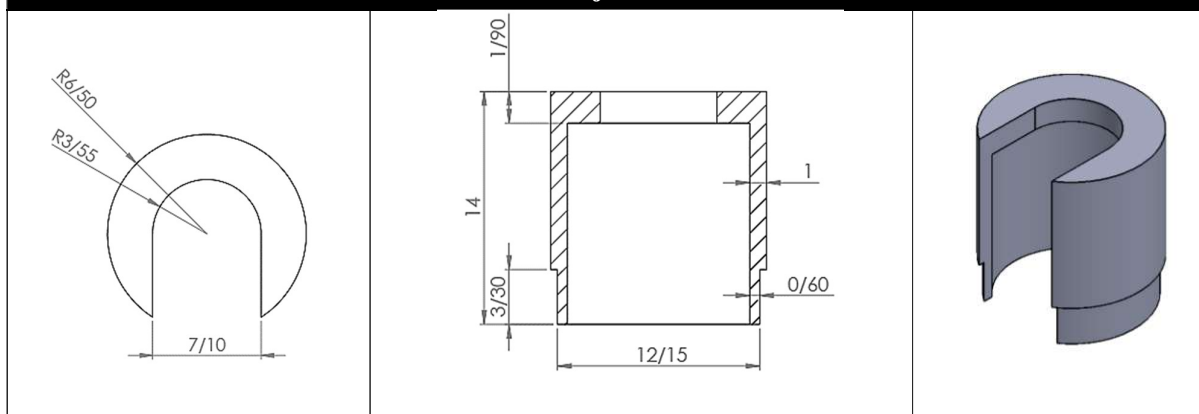
طرح فناوریانه انژکتور
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۳ از ۱۶۱	۳

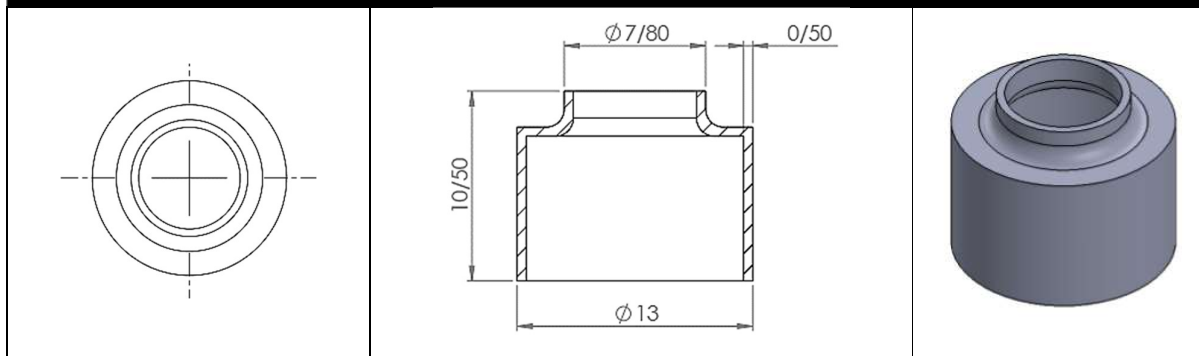
Inj. Zt



Inj. Dk



Inj. S.Y





جمهورية إيران الإسلامية

طرح فناوریانه انژکتور

معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۴ از ۱۶۱	۳

Inj. Wzh		

شکل ۱۰-۲: اندازه گذاری پوسته سیم پیچ در انژکتورهای مورد مطالعه

❖ نشیمنگاه

در شکل ۱۱-۲، تصویر نشیمنگاه پس از دمونتاز و اندازه گذاری آن‌ها فراهم شده است.

Inj. SG		



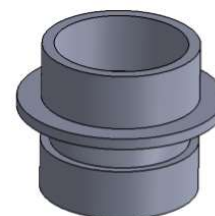
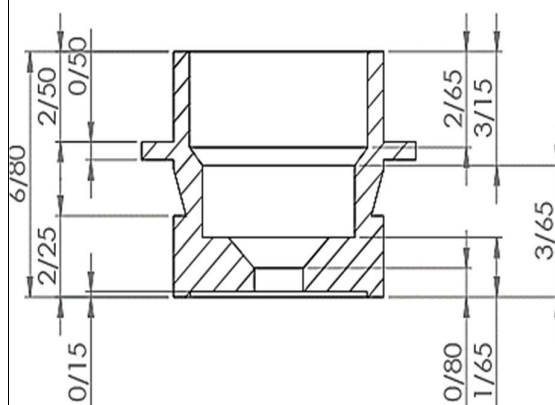
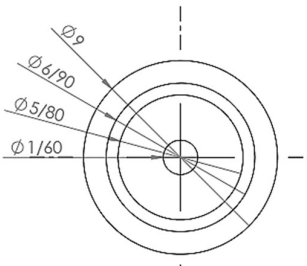
جمهورية إيران الإسلامية

طرح فناوریانه انژکتور

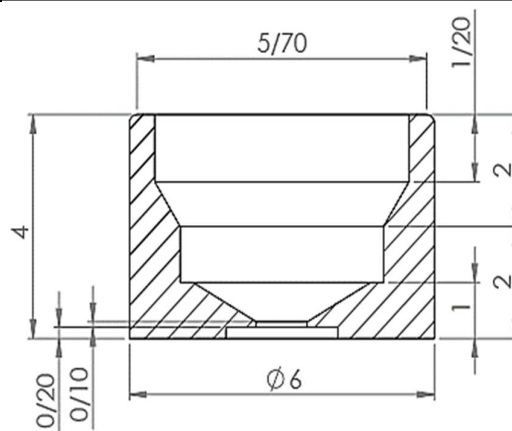
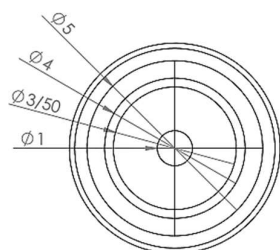
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۵ از ۱۶۱	۳

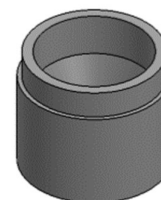
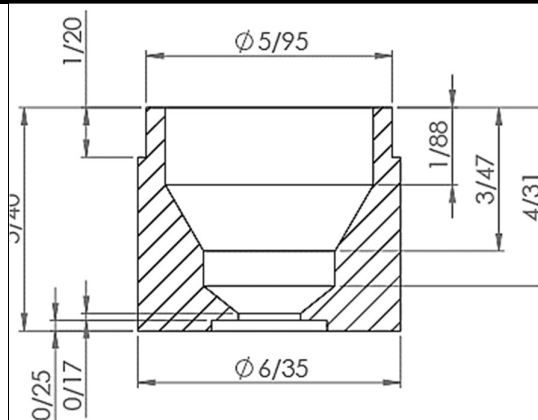
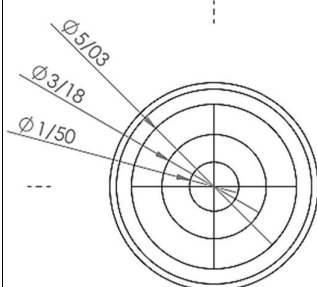
Inj. Lzh



Inj. Ztc



Inj. Dk





جمهورية اسلامی ایران

طرح فناوریانه انژکتور

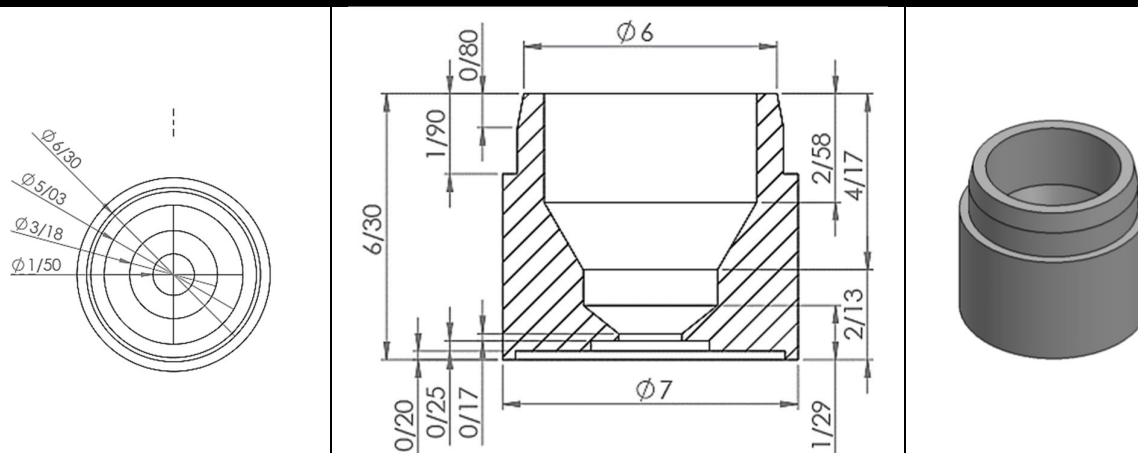
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۶ از ۱۶۱	۳

Inj. S.Y

برای انژکتور سایپادک، نشیمنگاه، در بدنه اصلی
تعبیه شده است

Inj. Wzh



شکل ۲-۱۱: اندازه گذاری نشیمنگاه در انژکتورهای مورد مطالعه

در جدول ۲-۶، مقایسه بین ابعاد نشیمنگاههای شش انژکتور فراهم شده است.

جدول ۲-۶: مقایسه بین انژکتورهای مورد مطالعه از نظر مشخصات هندسی نشیمنگاه سوزن

ارتفاع (میلیمتر)	قطر نشیمنگاه (میلیمتر)	قطر محل تماس با ساقچه (میلیمتر)	نام انژکتور
۶.۳	۷	۱.۵	Inj. SG
۶.۸	۶.۹	۱.۶	Inj. Lzh
۴	۶	۱	Inj. Zt
۵.۴	۶.۳۵	۱.۵	Inj. Deka
-	-	-	Inj. S.Y
۶.۳	۷	۱.۵	Inj. Wnzh

❖ سوزن انژکتور

در شکل ۳-۱۲، تصویر سوزن انژکتور پس از دمونتاز و اندازه گذاری آنها فراهم شده است.



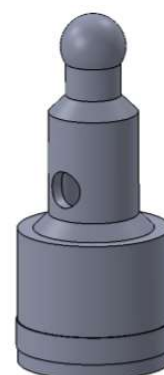
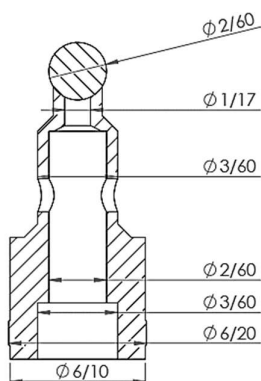
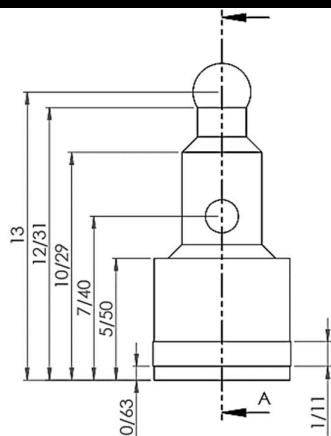
جمهورية إيران الإسلامية

طرح فناوریانه انژکتور

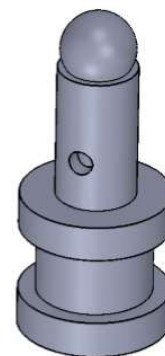
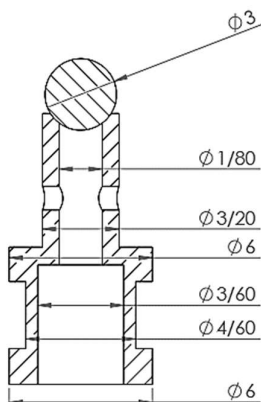
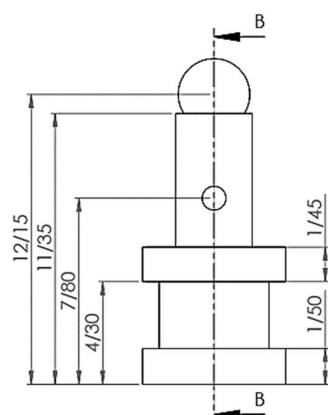
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۷ از ۱۶۱	۳

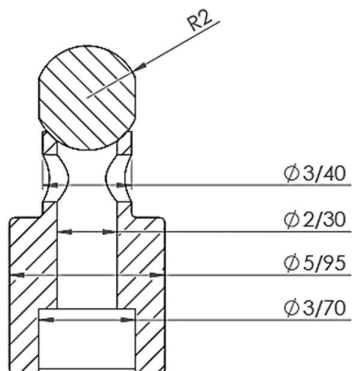
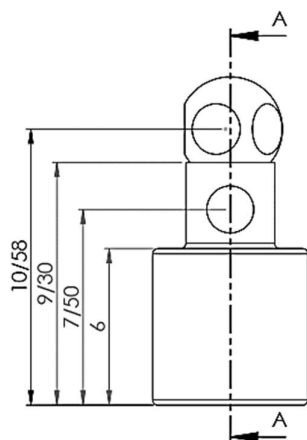
Inj. SG



Inj. Lzh



Inj. Ztc





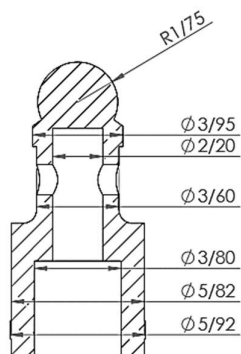
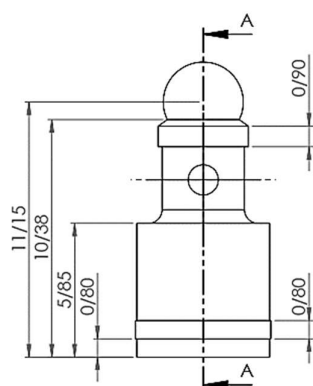
جمهورية الإسلامية الإيرانية

طرح فناوریانه انژکتور

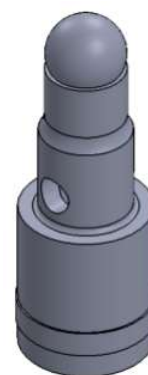
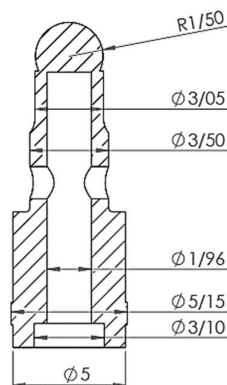
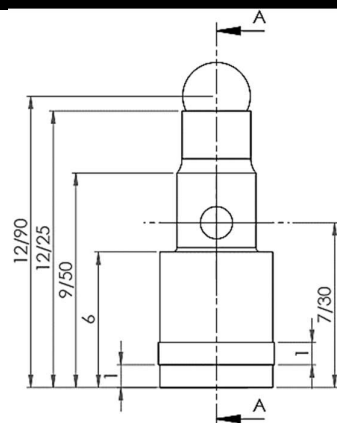
معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۸ از ۱۶۱	۳

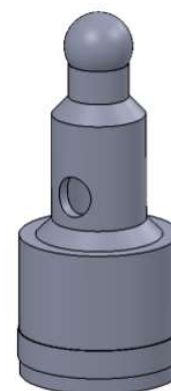
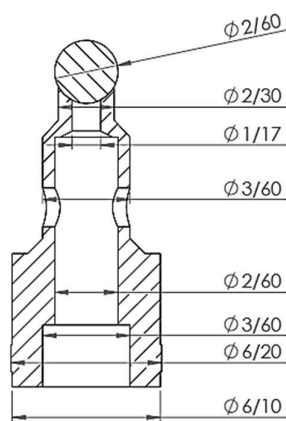
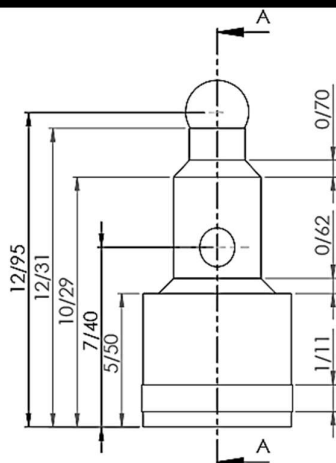
Inj. Dk



Inj. S.Y



Inj. Wzh



شکل ۲-۱۲: اندازه گذاری سوزن در انژکتورهای مورد مطالعه



جهاد دانشگاهی
جمادوالتکالی مستقیم شریف

طرح فناوریانه انژکتور

معاونت پژوهشی سازمان

نام فایل سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
شناسایی انژکتورهای موجود	شناسایی انژکتورهای موجود	۶۹ از ۱۶۱	۳

در جدول ۷-۲، مقایسه بین ابعاد سوزن‌های شش انژکتور فراهم شده است.

جدول ۷-۲: مقایسه بین انژکتورهای مورد مطالعه از نظر مشخصات هندسی سوزن

ارتفاع سوزن (میلیمتر)	قطر سوزن (میلیمتر)	قطر ساچمه (میلیمتر)	نام انژکتور
۱۲.۳۱	۶.۱۰	۲.۶۰	Inj. SG
۱۱.۳۵	۶.۰۰	۳.۰۰	Inj. Lzh
۹.۳۰	۵.۹۵	۲.۰۰	Inj. Zt
۱۰.۳۸	۵.۸۲	۱.۷۵	Inj. Deka
۱۲.۲۵	۵.۰۰	۱.۵۰	Inj. S.Y
۱۲.۳۱	۶.۱۰	۲.۶۰	Inj. Wnzh

❖ فنر

همچنین مشخصات فنر در انژکتورهای مورد مطالعه در جدول ۸-۲ فراهم شده است.

جدول ۸-۲: مقایسه بین انژکتورهای مورد مطالعه از نظر مشخصات فنر مورد استفاده

تعداد دور	قطر سیم	قطر خارجی	ارتفاع	نام انژکتور	
۸	۰.۴۸	۴.۲۲	۸.۳۵	Inj. SG	۱
۱۲	۰.۵	۳.۵	۱۲	Inj. Lzh	۲
۱۴	۰.۵	۴	۱۰	Inj. Zt	۳
۹	۰.۴۴	۳.۶۹	۹.۱۵	Inj. Dk	۴
۹	۰.۴۵	۳.۲۵	۹.۱۵	Inj. S.Y	۵
۹	۰.۴۵	۳.۴۵	۸.۳۵	Inj. Wzh	۶