**دستورالعمل کار با کولیس**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی**

**کار آموزی2**

**آزمایشگاه /کار گاه:**

**مرکز آموزش مهارت های فنی ومهندسی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن باتستر برق**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی رشته بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت بر حسن اجرای مغاد این دستورالعمل را به عهده دارند.**

**4-تعاریف (درحال حاضر فاقد تعریف)**

**5-شرح دستورالعمل**

**دستورالعمل وآیین کار ایمن با کولیس**

کولیس ابزار اندازه گیری بسیار محبوبی است که برای اندازه گیری قطر طول داخلی و خارجی و عمق استفاده می شود. انواع مختلف کولیس در بازار موجودند که برای کارهای مهندسی ، پزشکی بسیار استفاده می شود که در ادامه مطالب با انواع کولیس بیشتر آشنا می شوید . کولیس ابعاد را به طور مستقیم و با دقت بسیار بالایی اندازه گیری می کند و روش خواندن کولیس در اندازه ها به نوع سنجش کولیس نیز بستگی دارد.

مشاغلی همچون مهندسی ابزار اندازه گیری کولیس ، بسیار استفاده می شود. کولیس ابزاریست که به دلیل اندازه گیری دقیق مهندسان از آن استفاده می کنند. کار با کولیس در پروژه های فنی و منهدسی و ساختمان سازی بسیار زیاد است. این ابزار علاوه بر کاربردش در بازسازی ساختمان ها در مشاغل هایی همچون نجاری ، فلز کاری و آزمایشگاه های پزشکی نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

**تاریخچه کولیس**

نام کولیس از نام ریاضیدان پتروس نونیوس که مقیاس ورنیه کولیس را اختراع کرد بر گرفته شده است. اجزای کولیس و یا همان ساختار کولیس از یک فک بیرونی و یک فک داخلی و یک پیچ لغزنده می باشد. با این ابزار می توانید ابعاد خارجی و داخلی و حتی عمق اجسام را اندازه گیری کنید.

درباره تاریخچه کولیس چندین دیدگاه های متفاوت وجود دارند. برخی بر این باورند که ابزار اندازه گیری کولیس مربوط به رومی های و یونیان است. قرن ششم قبل از میلاد مسیح این ابزار در نزدیکی ساحل ایتالیا پیدا شده و کولیس های اولیه دارای قسمت چوبی بود که یک دهانه ثابت و یک دهانه متحرک داشتند و تاریخچه پیدایش کولیس به آن دوره بر می گردد.

در سال 1956 آقای میتوتویوبرای ساخت کولیس ، استفاده از فولاد ضد زنگ را مطرح نمود و 7 سال بعد در سال 1963 توانست بیش از یک میلیون کولیس با کیفیت تولید و به بازار عرضه کند . در همان سال با پیشرفت علم کولیس های پیشرفته تری مانند کولیس دیجیتالی، کولیس ساعتی تولید شدند که در برابر آب و روغن دوام بسیار زیادی داشتند .

امروزه با پیشرفته علم کولیس هایی که طول 2000 میلیمتر را اندازه گیری می کنند نیز تولید و به بازار عرضه شده است که بدنه آن ها از فیبر کربنی ساخته شده این ویژگی باعث سبک شدن وزن آن می شود.

**انواع کولیس**

امروه با توجه به پیشرفت علم و استقبال بی نظیر مردم از کولیس، انواع کولیس تولید و به بازار عرضه شده اند که به بررسی کاربرد و ویژگی هر کدام به طور کامل می پردازیم. کولیس  برای اندازه گیری به سه دسته کولیس ساده  ( کولیس ورنیه ) ، کولیس عقربه ای  و کولیس دیجیتالی تقسیم بندی می شوند.

**کولیس داخل سنج**

کولیس داخلی برای اندازه گیری قطر داخلی اشیا استفاده می شود و به طور کل کولیس داخل شیار سنج برای اندازه گیری شیار داخلی یک قطعه و لوله مورد استفاده قرار می گیرد .

 **کولیس خارج سنج**

کولیس خارجی همانطور که از اسمش مشخص است برای اندازه گیری ابعاد خارجی استفاده می شود ومی توان گفت برای اندازه گیری قطر یک لوله استفاده از کولیس خارجی بسیار مناسب و کاربردی می باشد همچنین شاخک های بلند برای این کار مناسب است

 **کولیس ساده ورنیه**

رایج ترین انواع کولیس ، کولیس ورنیه و یا همان مدل ساده  است که دارای یک قسمت اندازه گیری مناسب در خارج از فک ها هستند که اجسام را برای اندازه گیری نگه می دارند. سازندگان این ابزار اندازه گیری دقیق را زمانی تضمین می کنند که اجسام بین فک ها ثابت نگه داشته شده باشد.

کاربرد کولیس ورنیه معمولا برای اندازه گیری قطر داخلی و خارجی اجسام های گرد و استوانه ای و قطعاتی مانند پیچ و مهره است. این ابزار از آلیاژ کربن و فولاد ضد زنگ ساخته می شوند و این آلیاژ به دلیل خاصیت ضد زنگ ابزار را در برابر زنگ زدگی محافظت می کند. اما ممکن است برخی از تولید کنندگان از آلیاژهای دیگر مانند رزین های کامپوزیت و یا فیبر کربن نیز استفاده نمایند.

این ابزار همانند یک خط کش ساده می باشد و دارای یک قسمت متحرک به نام ورنیه است. واحد اندازه گیری کولیس نیز با توجه به نوع آن متفاوت است و بر اساس سانتی متر ، میلی متر و اینچ درجه بندی شده است و معمولا کار با آن در کارگاه ها ، آزمایشگاه ها دیده می شود. اجزای کولیس ورنیر دارای 8 قسمت به شرح ذیل است:

* دهانه خارجی کولیس ورنیر برای اندازه گیری قطر خارجی و بیرونی اجسام میباشد.
* دهانه داخلی کولیس برای اندازه گیری قطر داخلی اجسام استفاده می شود.
* عمق سنج ، مهم ترین قسمت اجزای کولیس ساده است که برای اندازه گیری ارتفاع و عمق سوراخ ها استفاده می شود.
* مقیاس اصلی با قابلیت اندازه گیری با دقت 1 میلی متر و بر حسب اینچ نیز می باشد. مقیاس ورنیه با قابلیت اندازه گیری تا مقدار 0.1 میلی متر و بر حسب کسری از اینچ می باشد.
* گیره جهت جلوگیری از حرکت قسمت های متحرک

روش اندازه گیری با کولیس ورنیه به توانایی کاربر بستگی دارد. اندازه گیری با کولیس ورنیه حتما باید از زاویه درست باشد. همچنین در اندازه گیری با کولیس ورنیر حتما باید اعمال نیرو زیاد باشد تا دهانه کولیس به طور محکم اجسام را برای اندازه گیری نگه دارد. اعمال نیروی فشار برای اندازه گیری،  باید دقیق و حساب شده باشد تا اندازه گیری دقیق محاسبه شود. برای اندازه گیری ابتدا دهانه خارجی کولیس را داخل اجسام قرار دهید و اولین عددی روی قسمت ثابت که 0 است مربوط به قسمت ورنیه رو به روی آن می باشد و رو به روی آن مقدار اندازه گیری صحیح را نشان می دهد. برخی از این ابزار اندازه گیری دقیق تری بر حسب 0.02 میلی متر را دارند و دارای نشانگر اضافه در مقیاس ورنیه می باشند. شکل کولیس از نوع کولیس ورنیه بسیار ساده است و استفاده های طولانی مدتی می توان از این ابزار برای اندازه گیری دقیق داشت. کولیس ورنیه برای اندازه گیری باید محاسبات دقیقی را انجام داد اگر برای محاسبات ریاضی حوصله زیادی ندارید خرید کولیس ورنیه به هیچ عنوان پیشنهاد می شود و توصیه ما به شما استفاده از کولیس عقربه ای و یا کولیس دیجیتال می باشد.

به طور کلی این ابزار یکی از بهترین کولیس موجود در بازار است که در آزمایشگاه ها و کارگاه ها بسیار استفاده می شود و به دلیل این که دهانه ثابتی دارد برای اندازه گیری قطرهای داخلی و خارجی مناسب است و اغلب  تا اندازه ی 30 سانت را با دقت 0.02 میلی متر اندازه گیری می کند.

**کولیس فک بلند**

فک های این ابزار از کولیس های معمولی بلند تر است و این امکان را به کاربر می دهد که قسمت خارجی و داخلی لوله ها و قیمت های عمیقی را که با نوع ساده اندازه گیری نمی شود را اندازه گیری کرد.

 **کولیس ساعتی**

یکی دیگر از انواع کولیس ، کولیس عقربه ای و یا کولیس ساعتی است. علت نام گذاری کولیس عقربه ای این است که از نظر کاربرد شباهت بسیار زیادی به ساعت دارد. ساختار شکلی این نوع ابزار همانند کولیس ساده دارای یک خط کش ثابت و یک قسمت متحرک است و مهم ترین تفاوت آن ها در این است که کولیس عقربه ای بر خلاف کولیس ساده دارای نشانگر اندازه گیری به صورت عقربه ای و یا ساعتی می باشد.

به طور کلی کولیس ساعتی  یک ابزار اندازه گیری بین نوع آنالوگ و دیجیتال قرار دارد.نوع صفحه نمایشگر این محصول بر خلاف سایر انواع کولیس به صورت عقربه ای می باشد و مقادیر را به صورت عقربه ای و سوزنی که داخل آن قرار دارد نشان می دهد. این ابزار در مقایسه با نوع دیجیتال نگرانی در مورد خرابی باتری و یا قطعات آن وجود ندارد و در طولانی مدت قابلیت استفاده برای اندازه گیری را دارد. در مورد این ابزار فقط باید توجه داشته باشید که به صفحه آن اسیب و یا ضربه وارد نشود. این محصول نیز برای اندازه گیری های سریع و دقیق کاربرد دارد.

اندازه گیری با کولیس ساعتی بسیار کار ساده ای می باشد. روش اندازه گیری با کولیس ساعتی بدین صورت است که اندازه به دست امده از عقربه را به عددی که از خط کش ثابت به دست امده اضافه کنیم. برای محاسبه اندازه گیری دقیق با کولیس ساعتی باید با پیچی که در صفحه مدرج وجود دارد عقربه را قفل نمایید.

همچنین کولیس ساعتی می تواند 15 تا 30 سانتی متر را بین دو صدم میلی متر تا یک هزارم میلی متر را به راحتی اندازه گیری می کند

**کولیس دیجیتال**

یکی از پیشرفته ترین کولیس ها ، کولیس دیجیتالی است کولیس دیجیتالی بر خلاف کولیس عقربه ای دارای عقربه نمی باشد، بر روی کولیس دیجیتال یک صفحه نمایشگر تعبیه شده که  طول را به صورت دیجیتالی و دقیق اندازه گیری می کند . کولیس دیجیتالی نسبت به کولیس های ورنیر و کولیس عقربه ای محاسبه دقیق تری را انجام می دهد .با استفاده از کولیس دیجیتال کاربر می تواند طول را به راحتی بر اساس متر ، اینچ ، فوت و ... اندازه گیری کند . برخی از کولیس های دیجیتال به گونه ای طراحی شده که قابلیت اتصال به کامپیوتر را دارد و کاربر می تواند اطلاعات را به کامپیوتر منتقل کند.

عملکرد اصلی کولیس دیجیتال همانند کولیس آنالوگ است. اما از آنجایی که مقادیر اندازه گیری شده در نوع دیجیتال به صورت دیجیتالی روی نمایشگر این ابزار نمایش داده می شود خواندن و استفاده آن به مراتب نسبت به سایر انواع کولیس ساده تر است و مبتدیان برای اندازه گیری از این ابزار به راحتی می توانند استفاده کنند. این محصول در کنار مزایایی که دارد شامل معایب هایی همچون خرابی نمایشگر ، خرابی باتری نیز می باشد.

بهترین کولیس دیجیتال برای افرادی که نیاز به اندازه گیری سریع و دقیق دارند مناسب است و برای مبتدیانی که با دستگاه دیجیتالی راحت تر می توانند اندازه گیری را انجام دهند پیشنهاد می شود و فقط در حین کار باید مراقب باشید که آسیب به قطعات الکترونیکی این ابزار وارد نشود.

اندازه گیری با کولیس دیجیتال بسیار کار ساده ای است. برای اندازه گیری با کولیس از نوع دیجیتال ابتدا دهانه را به هم بچسبانید و دکمه 0 را بزنید و پس از نمایش عدد 0 دهانه را باز کرده و داخل اجسام مورد نظر قرار دهید. با کمی وارد کردن نیرو به دهانه کولیس دیجیتال از محکم بودن آن اطمینان حاصل کنید و در آخر عدد را در صفحه دیجیتالی کولیس دیجیتالی مشاهده کنید.

**کولیس پرگاری**

نوک این **کولیس پرگاری** همانند نوک پرگار تیز است و شی ء را می توان با استفاده از نوک به عنوان مرجع اندازه گیری کرد. اما به طور کلی این ابزار برای خط انداختن روی چوب و یا فلز کاربرد دارد و یا این که بخشی از فلز یا چوب را با استفاده از نوک تیزش مشخص کرد.

 **کولیس فنردار**

**کولیس فنردار**همانند کولیس پرگاری است با این تفاوت که از کولیس فنردار برای خط انداختن استفاده نمی شود بلکه می توان از این نوع کولیس فنردار به عنوان اندازه گیری استفاده نمود اما برای اندازه گیری با این نوع کولیس ، باید از خط کش نیز کمک گرفت چرا که کولیس های فنردار دارای درجه بندی نیستند . کولیس فنردار قابلیت اندازه گیری 7 تا 30 سانتی متر را دارد .

فک های این ابزار به برخی از سطوح اندازه گیری منحنی هستند و می توان از آن ها برای اندازه گیری قطعات با اشکال های مختلف استفاده کرد. مانند ابعاد خارجی و داخلی کیسه ای شکل. علاوه براین بسته به انواع کولیس ویژگی های آن ها نیز متفاوت است بنابراین مطمئن شوید که در محیط کار به چه نوع دستگاه اندازه گیری  نیاز دارید.

**کاربرد کولیس**

**کاربرد کولیس** در صنعت به دلیل محاسبه و اندازه گیری های دقیق بسیار زیاد است. شما می توانید **کاربرد کولیس** را در مشاغل های مختلف مشاهده کنید. ساخت میزهای چوبی در نجاری بدون استفاده از این ابزار نامیزان است. نجاران برای اندازه گیری دقیق از **کولیس** استفاده می کنند. از دیگر **کاربرد کولیس** در آزمایشگاه ها برای اندازه گیری تجهیزات داخلی ابزارهای ازمایشگاهی می باشد چرا که برخی از ازمایش ها بر ابعاد اجسام نیز تاثیرگذارند. در ساخت لوازم های پزشکی برای اندازه گیری دقیق از این ابزار استفاده می شود.

 در ساخت و ساز ، فلز کاری ، جواهرات و در موارد بسیار دیگر این ابزار کاربرد وسیعی دارد. برای مثال عملکرد این ابزار در ساخت و ساز تعیین اندازه های می باشد بدین معنی که با استفاده از دستگاه ابزار اندازه گیری طول ، عرض ، ضخامت مصالح ساختمانی اندازه گیری می شود. همچنین این دستگاه می تواند قطر پیچ ، مهره ، لوله و سیم را در ساخت و ساز های ساختمانی اندازه گیری کند. اما برای اندازه گیری های دیگر مانند فاصله ها باید از ابزار دیگری به نام [متر](https://abzarmihan.com/list/200/meter) استفاده شود.

از دیگر کاربرد کولیس در ساخت لوازم های یدکی خودرو است. قطعات یدکی در اندازه های یکسان تولید می شوند به همین دلیل برای تولید لوازم یدکی با ابعاد یکسان باید از ابزار اندازه گیری استفاده کرد.

 **اجزای کولیس**

1. درجه بندی اصلی کولیس
2. درجه بندی ورنیه کولیس
3. عمق سنج
4. شاخک های کوتاه
5. شاخک های بلند

ساخت کولیس و اجزای آن توسط افراد متخصص و تجربه دار انجام می شود زیرا  یک ابزار اندازه گیری دقیق و حساس است که قطر داخلی و خارجی اجسام را اندازه گیری می کند.

 **ویژگی کولیس خوب و با کیفیت**

1. این ابزار باید از استحکام بالایی برای اندازه گیری برخوردار باشد و استحکام آن بستگی به نوع آلیاژی که استفاده شده است ، دارد.
2. مشاهده علائم واضح و بدون نقص یا پاک شدن
3. دارای طول عمر و حداقل یکسال گارانتی داشته باشد.
4. محصولی را انتخاب کنید که از فولاد ضد زنگ ساخته شده اند چرا که آلیاژ های مقاوم در برابر زنگ زدگی ، ابزار را در برابر خوردگی نیز محافظت می کند و می توان طولانی مدت از آن استفاده کرد.

 **روش اندازه گیری با کولیس**

روش اندازه گیری با کولیس به نوع کولیس بستگی دارد چرا که انواع کولیس از نظر دقت و نوع کارکردشان متفاوت است. دامنه اندازه گیری کولیس 0 تا 15 سانتیمتر و همچنین از 0 تا 20 و 0 تا 30 دامنه اندازه گیری هایی هستند که بسیار مورد استفاده قرار می گیرند.

**دقت اندازه گیری کولیس** نیز به طور متداول یک صدم تا دو صدم میلی متر است و به صورت اینچی نمایشگر این عدد به صورت 0.0005 تا 0.001 اینچ میباشد.

**واحد اندازه گیری کولیس**

این ابزار به منظور 4 هدف قابلیت اندازه گیری اجسام را دارد.

* اندازه گیری قطر خارجی

این کار با نگه داشتن جسم مورد اندازه گیری بین و فک بیرونی انجام می شود.

* اندازه گیری قطر داخلی

دو فک داخلی را داخل جسم مورد نظر برای اندازه گیری قرار می دهید.

* اندازه گیری مرحله ای

این کار با استفاده ازسطح اندازه گیری مرحله ای یعنی انتهای سمت چپ مقیاس اصلی و انتهای سمت چپ پیچ متحرک انجام می شود.

* اندازه گیری عمق

اندازه گیری عمق به این صورت است که  با استفاده از نوار عمق انجام می شود.

علاوه بر کولیس های استاندارد مانند و کولیس دیجیتال ، انواع مختلف دیگری نیز وجود دارند که به آن کولیس های تخصصی نیز می گویند. نمونه هایی از انواع کولیس معمولی قابلیت اندازه گیری ارتفاع ، عمق داخلی و بیرونی را دارند که بسته به نوع هدف کاربر انواع آن برای اندازه گیری انتخاب می شوند.

 **روش استفاده کولیس**

* نحوه انتخاب کولیس در اولین مرحله بسیار مهم است بنابراین ابتدا نوع ابزار اندازه گیری خود را انتخاب کنید.
* هر سطحی را که قصد اندازه گیری آن را دارید تمیز کنید.
* توجه داشته باشید که پیچ متحرک به آرامی و یکنواخت در سطح  حرکت می کند.
* همچنین توجه کنید که پیچ متحرک  به صورت عمودی در برابر سطح به هیچ عنوان تکان نخورد.

**فاصله بین سطح اندازه گیری بیرونی**

سطح اندازه گیری خارجی را ببندید و آن را به سمت نور نگه دارید تا از پشت آن را مشاهده کنید. در این حالت بررسی کنید که آیا نور یکنواخت کم است و یا نوک فک تغییر شکل نداده است؟

**فاصله بین سطح اندازه گیری داخلی**

از یک زاویه مشاهده کنید تا مطمئن شوید که شکاف روی سطح اندازه گیری داخلی یکنواخت است و نوک آن تغییر شکل نداده است.

**تایید نقطه صفر**

دهانه فک اندازه گیری سطح بیرونی را ببندید و بررسی کنید که خطوط مقیاص اصلی و مقیاص صفر ورنیه مطابقت داشته باشد. و این نکته را در نظر داشته باشید که تطابق بین خطوط مقیاس از جلو a  خوانده شود چرا که خواندن آن از جهت مایل به b  اختلاف در اندازه گیری ایجاد می کند.

**نحوه خواندن در اندازه گیری با کولیس**

حال به مرحله نحوه خواندن اندازه گیری می رسیم. مقدار در واحدهای 1 میلی متر را در مقیاس اصلی که با خط مقیاس صفر مقیاس ورنیه نشان داده شده است بخوانید.

مقدار واحد 0.05 میلی متر را در مقیاس ورنیه که با مقیاس اصلی مطابقت دارد بخوانید.

و در آخر برای نتیجه مقدار اندازه گیری ، مقادیر مقیاس اصلی خوانده شده و مقیاس ورنیه را اضافه کنید.

نحوه اندازه گیری قطر خارجی با کولیس

* شی ء مورد اندازه گیری را وارد قسمت فک خارجی کنید و با یک اعمال نیرو سطح اندازه گیری را در تماس نزدیک با شی ء قرار دهید.
* در حالی که شی ء را در وسط قرار داده اید مقیاس اندازه گیری را بخوانید.
* برای تعیین ابعاد خارجی با این دستگاه ابتدا این ابزار را تمیز کنید ، سپس دهانه آن را باز کنید تا شی ء بین ان ها قرار بگیرد و سپس دهانه ابزار اندازه گیری را ببندید ومطئمن شوید که قطعه محکم بسته شده باشد. اگر شی ء نرمی برای اندازه گیری دارید فشاری زیادی روی آن اعمال نکنید. ورنیه را با پیچ محکم کنید تا تعیین اندازه دقیق اسان تر شود. اندازه گیری را سپس بخوانید .

**نکته مهم**

1. نیرو اندازه گیری را بیش از حد اعمال نکنید چرا که با اعمال فشار زیاد ممکن است فک ها کج شوند و خطای اندازه گیری رخ دهد.
2. شی ء مورد نظر را به صورت مورب نگیرید اگر شی ء کج قرار بگیرد خطا در اندازه گیری رخ می دهد.
3. جسم مورد نظر را تا حد ممکن نزدیک به انتهای مقیاس اصلی قرار دهید . اگر نزدیک نوک فک بیرونی گیر کند باز هم ممکن است خطای اندازه گیری رخ دهد.

**روش اندازه گیری قطر داخلی با کولیس**

دهانه فک داخلی را در جسم مورد اندازه گیری قرار دهید و یک نیروی اندازه گیری مناسب و یکنواخت اعمال کنید تا سطح اندازه گیری در تماس نزدیک با جسم قرار بگیرد.

ترازو اندازه گیری را در حالی که جسم اندازه گیری در تماس نزدیک با ان است را بخوانید.

**نحوه اندازه گیری عمق با کولیس**

1. ابتدا سطح اندازه گیری عمق را نزدیک شی ء قرار دهید.
2. پیچ متحرک را حرکت دهید تا سطح اندازه گیری عمق سمت نوار عمق متوقف شود.
3. ترازو را در حالی که نزدیک به شی ء قرار داده شد بخوانید.
4. توجه کنید که سطح عمق سنج کولیس باریک و ناپایدار است برای اندازه گیری آن را در زاویه قائم قرار دهید. با استفاده از پایه عمق سنج می توان با دقت بیشتر و اسان تر اندازه گیری کرد.

**نکات مهم پس از استفاده کولیس**

1. سطح ابزار اندازه گیری کولیس را پس از هر بار استفاده تمیز کنید.
2. اگر طولانی مدت از این ابزار استفاده نمی کنید بهتر است قبل از نگهداری آن را تمیز کنید و یک لایه از [اسپری wd40](https://abzarmihan.com/pages/415/wd40)  برای جلوگیری از زنگ زدگی این ابزار استفاده کنید.
3. ابزار اندازه گیری  را دور از تابش نور مستقیم خورشید و دور از دمای خیلی بالا و یا پایین نگهداری کنید.

**دقت کولیس**

انواع کولیس می تواند چندین خطای دقت داشته باشد که به شرح ذیل است:

اولین خطا را می توان در کولیس با دقت 0.05 میلی متر محاسبه کرد.

دومین خطا کولیس با دقت 0.1 میلی متر می باشد.

برای اندازه گیری این ابزار با دقت بالا باید از ابزارهای دیگری مانند میکرومتر استفاده کنید.. زمانی که به یک روش اندازه گیری پیچیده نیاز داشته باشید باید از ابزارهای اندازه گیری با قابلیت های چند منظوره استفاده کنید.

در صورت استفاده پی در پی از دستگاه اندازه گیری ممکن است تنظیمات این ابزار دچار اختلال شود. گاهی اوقات برخی از تغییرات قطعات ممکن است فرسوده شود و همه فرسودگی آن ها بر روی دقت اندازه گیری کولیس تاثیر بگذارد. بنابراین لازم است این ابزار را از نظر کثیفی و آلودگی های چسبیده شده همچون گریس و براده های فلزی و موارد دیگر بررسی کنید. برای به دست آوردن حداکثر دقت لازم در اندازه گیری با این ابزار تایید سالانه آن در یک مرکز تخصصی تعمیرات ، انجام می شود و در صورت سالم و بی نقص بودن گواهی تایید صادر می شود.

