



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۱۴۴-۱۶

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18144-16

1st. Edition

2014

روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های  
شوک و ارتعاش - قسمت ۱۶:  
آزمون حساسیت گشتاور نصب

**Methods for the calibration of vibration and  
shock pick-ups -part 16: Testing of mounting  
torque sensitivity**

ICS: 17.160

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش - قسمت ۱۶:

آزمون حساسیت گشتاور نصب »

### رئیس:

چیت ساز، محسن  
(دکتری برق )

### سمت و/ یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد  
علی آباد کتول

### دبیر:

خسروی، محمد  
(فوق لیسانس فیزیک )

مدیر آزمایشگاه کالیبراسیون شرکت  
فرا سنجش سازان گلستان

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بابوئی، سعید  
(لیسانس برق )

کارشناس

برادرخامنه، محمد نقی  
(فوق لیسانس مکانیک )

مدیر فنی آزمایشگاه کنترل کیفی  
تستا

بزی جوان، مسعود  
(دکتری فیزیک )

عضو هیئت علمی دانشگاه  
گلستان

پرناک، حوریه  
(فوق لیسانس فیزیک )

مدیر کنترل کیفی کارخانه  
کیمیا سفال

ثامنی، بهروز  
(لیسانس برق )

مدیر کنترل کیفی شرکت صنایع  
دلند الکترونیک

جوادیپور، عبدالجواد  
(لیسانس برق )

مدیر کنترل کیفی شرکت  
دانش پژوهش فجر

رضایی، امید  
(دکتری نانوشیمی )

کارشناس

شاهینی، فهیمه  
(لیسانس برق )

کارشناس

مرکز ملی اندازه شناسی، سازمان ملی  
استاندارد ایران

صبور، عباس  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس برق منطقه ای گلستان

طورانی، رضا  
(فوق لیسانس برق)

رئیس اداره استاندارد سازی و آموزش  
استاندارد گلستان

عالیشاهی، حمیدرضا  
(لیسانس فیزیک)

دبیر آموزش و پرورش گلستان

محمد شفیع، محمد باقر  
(فوق لیسانس فیزیک)

## پیش‌گفتار

استاندارد " روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش - قسمت ۱۶: آزمون حساسیت گشتاور نصب " که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در دویست و بیست و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌ها مورخ ۱۳۹۳/۰۲/۰۹ مورد تصویب قرار گرفته است اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین همواره از آخرین تجدیدنظر آن‌ها استفاده خواهد شد. منبع و مأخذی که برای تهیه‌ی این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 5347-16: 1993, Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups - part 16: Testing of mounting torque sensitivity

# روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های<sup>۱</sup> شوک<sup>۲</sup> و ارتعاش<sup>۳</sup> - قسمت ۱۶: آزمون حساسیت گشتاور نصب<sup>۴</sup>

## ۱ هدف و دامنه‌ی کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین جزئیات ویژگی‌های دستگاه‌ها و روش اجرایی استفاده آن‌ها برای آزمون حساسیت گشتاور نصب می‌باشد که شامل یک سری از اسناد همراه با روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش است.

این بخش از استاندارد برای پیک‌آپ‌هایی که توسط پیچ‌ها<sup>۵</sup>، کمربندها<sup>۶</sup> و دیگر ریسمان‌های نگهدارنده<sup>۷</sup> نصب می‌شوند کاربرد دارد. تغییر در ضریب کالیبراسیون<sup>۸</sup> ناشی از گشتاور نصب مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

این استاندارد برای یک گستره گشتاور نصب از نصف مقدار مشخص شده، مقدار مشخص شده و دو برابر مقدار مشخص شده گشتاور نصب به کار برده می‌شود.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

**2-1 ISO 5347-3: 1993, Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups -  
part 3: secondary vibration calibration**

- 
- 1- Pick-ups
  - 2- Shock
  - 3- Vibration
  - 4- Mounting torque
  - 5- Screws
  - 6- Bolts
  - 7- Threaded fastener
  - 8- Calibration factor

## ۳ وسایل مورد نیاز

### ۱-۳ تجهیزات با قابلیت نگهداری دمای اتاق

در دمای  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

### ۲-۳ تجهیزات ارتعاش

مطابق با الزامات مشخص شده برای کالیبراسیون ارتعاش ثانویه (مطابق استاندارد ISO 5347-3). ضخامت گیره<sup>۱</sup> استیلی که پیک آپ بر روی آن نصب می شود، باید حداقل سه برابر طول پیچ های نصب بوده و حداقل ضخامت صفحه نباید از ۲۰ mm کمتر باشد.

سطح گیره باید دارای مقدار ناهمواری، بیان شده به صورت انحراف از میانگین حسابی<sup>۲</sup>، معادل  $R_a < 1 \mu\text{m}$  باشد.

تختی<sup>۳</sup> باید به گونه ای باشد که سطح بین دو صفحه موازی کمتر از پنج میکرومتر باشد. سوراخ های دریل شده و قلاویز شده برای اتصال پیک آپ باید رواداری عمودی کمتر از  $10 \mu\text{m}$  نسبت به سطح را داشته باشند، به طور مثال خط مرکزی حفره باید درون یک منطقه استوانه ای به قطر  $10 \mu\text{m}$  و ارتفاعی معادل با عمق حفره باشد.

### ۳-۳ تجهیزات اندازه گیری گشتاور

حداکثر کل خطای گشتاور نصب باید کمتر از  $\pm 15\%$  مقدار خوانده شده باشد.

## ۴ روش های آزمون

### ۱-۴ روش انجام آزمون

روغن کاری و گریس کاری توصیه شده برای فواصل و رزوه ها، باید انجام و بیان شود. گشتاور باید از مقدار صفر تا هر یک از سه گشتاور آزمون (مطابق بند ۱) در یک روش پیوسته اعمال شوند. ضریب کالیبراسیون برای بسامد مرجع و دامنه مرجع به ازای سه گشتاور آزمون تعیین شود.

### ۲-۴ بیان نتایج

حساسیت گشتاور،  $S_T$ ، را با استفاده از فرمول زیر و به صورت درصد، محاسبه کنید:

$$S_T = \frac{S_x - S}{S} \times 100$$

که در آن :

$S_x$  ضریب کالیبراسیون در نصف یا دو برابر گشتاور نصب مشخص شده؛

$S$  ضریب کالیبراسیون در گشتاور نصب مشخص شده، می باشد.

مقدار بیشینه برای حساسیت گشتاور باید گزارش شود.

1- Fixture

2- Arithmetical mean deviation

3- Flatness