



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۱۴۴-۱۹

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18144-19

1st. Edition

2014

روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های
شوک و ارتعاش - قسمت ۱۹:
آزمون حساسیت میدان مغناطیسی

**Methods for the calibration of vibration and
shock pick-ups - part 19: Testing of
magnetic field 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)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 ۱۹:
آزمون حساسیت میدان مغناطیسی »

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)

ابراهیمی، سمیه
(لیسانس معماری)

کارشناس

انصاری، محسن
(فوق لیسانس مکانیک)

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

کارشناس

شاهینی، فهیمه

(لیسانس برق)

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)

پیش‌گفتار

استاندارد " روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش قسمت ۱۹: آزمون حساسیت میدان مغناطیسی " 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 5347-19: 1993, Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups - part 19: Testing of magnetic field sensitivity

روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های^۱ شوک^۲ و ارتعاش^۳ - قسمت ۱۹: آزمون حساسیت میدان مغناطیسی^۴

۱ هدف و دامنه‌ی کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین جزئیات ویژگی‌های دستگاه‌ها و روش اجرایی استفاده آن‌ها برای آزمون حساسیت میدان مغناطیسی می‌باشد که شامل یک سری از اسناد همراه با روش‌هایی برای کالیبراسیون پیک‌آپ‌های شوک و ارتعاش است. این استاندارد برای انواع پیک‌آپ‌ها کاربرد دارد و به وسیله‌ی آن خروجی پیک‌آپ ناشی از میدان مغناطیسی اعمال شده تعیین می‌شود. این استاندارد برای یک میدان مغناطیسی مرجع 10^{-3} T جذر میانگین مربعات^۵ در بسامدهای ۵۰ Hz یا ۶۰ Hz به کار برده می‌شود. ($T(\text{tesla})=1 \text{ Wb/m}^2=10^4 \text{ Gs}(\text{gauss})$)

۲ وسایل مورد نیاز

۱-۲ تجهیزات با قابلیت نگهداری دمای اتاق

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

۲-۲ سیم‌پیچ

یک سیم‌پیچ برای انتشار میدان مغناطیسی 10^{-3} T r.m.s. در نظر گرفته می‌شود. توصیه می‌شود سیم‌پیچ شامل ۱۰ دور سیم مسی عایق بر روی ماده نارسانا پیچیده شده و دارای قطر داخلی $1 \text{ mm} \pm 120 \text{ mm}$ و طول $5 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ باشد.

در خط مرکزی سیم‌پیچ، $1 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ از انتهای پایین سیم‌پیچ، میدان مغناطیسی 10^{-3} T r.m.s. به‌ازای جریان 20 A r.m.s. می‌باشد.

پارامترها برای سیم پیچ با طول کم، برای انتشار میدان مغناطیسی از رابطه زیر بدست می‌آیند:

$$B = 0.63 \times 10^{-6} \times I \times n \frac{r^2}{(l^2 + r^2)^{1.5}}$$

که در آن:

B میدان مغناطیسی، بر حسب تسلا و مقدار r.m.s. می‌باشد؛

-
- 1- Pick-ups
 - 2- Shock
 - 3- Vibration
 - 4- Magnetic field
 - 5- Root Mean Square (r.m.s.)

I جریان، برحسب آمپر و مقدار r.m.s. می باشد؛
 n تعداد دور کامل سیم پیچی است؛
 r شعاع داخلی سیم پیچ، بر حسب متر می باشد؛
 l فاصله بین خط مرکزی از انتهای پائین سیم پیچ تا مرکز پیک آپ و برحسب متر می باشد.

۳-۲ تجهیزات اندازه گیری جریان

این تجهیزات، گستره از صفر آمپر تا ۲۰A و بیشترین عدم قطعیت $\pm 1\%$ از مقدار خوانده شده را پوشش می دهند.

۴-۲ تقویت کننده پیک آپ.

۵-۲ تجهیزات اندازه گیری ولتاژ

این تجهیزات دارای حداکثر عدم قطعیت $\pm 1\%$ مقدار خوانده شده می باشند.

۳ روش های آزمون

۱-۳ روش انجام آزمون

میدان مغناطیسی شناخته شده را، مطابق بخش ۲-۲، در اطراف پیک آپ حرکت داده و مقدار خروجی را اندازه گیری کنید.
 باید مراقب تفاوت بین خروجی پیک آپ ناشی از میدان مغناطیسی و خروجی ناشی از حرکت میدان مغناطیسی باشید.

۲-۳ بیان نتایج

حساسیت میدان مغناطیسی، S_B ، که برحسب میلی متر بر تسلا، برحسب متر (برثانیه بر تسلا)، $[m/(s/T)]$ یا برحسب متر بر (مجذورثانیه بر تسلا)، $[m/(s^2/T)]$ (بسته به نوع پیک آپ)، بیان شده است را با استفاده از رابطه زیر محاسبه کنید:

$$S_B = \frac{V_B}{B}$$

که در آن :

V_B خروجی پیک آپ بر حسب میلی متر، برحسب متر بر ثانیه، یا برحسب متر بر مجذور ثانیه (به-
 طور مناسب) بیان می شود؛
 B میدان مغناطیسی، برحسب تسلا می باشد.