



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۴۰۴۳

چاپ اول

**ISIRI**

**14043**

**1st. Edition**

ترازسنج های صدا

**Sound Level Meters**

ICS:17.140

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه ی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه ی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه ی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه ی صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ی ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ی ملی استاندارد مربوط که مؤسسه ی استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه ی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، 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. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### « تراز سنج های صدا »

#### رئیس:

سیفی ، شهلا  
(فوق لیسانس صنایع)

سمت و / یا نمایندگی  
سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

#### دبیران:

حاجتی مدارایی ، فرج اله  
(فوق لیسانس اقتصاد صنعتی)

شرکت معیارگستر توس

هاشمی عراقی ، محمدرضا  
(لیسانس فیزیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

آذری، سیاوش  
(لیسانس فیزیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

حبیبی، مجید  
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس شرکت آزمایش و تحقیقات قطعات  
و مجموعه های خودرو

طیب زاده ، سید مجتبی  
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علی زاده ، حمیدرضا  
(فوق لیسانس فیزیک دریا)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

غنی ، سحر  
(لیسانس صنایع)

کارشناس شرکت رادسیستم البرز مهر

منصوری ، احمد  
(لیسانس فیزیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## فهرست

صفحه

### عنوان

|   |   |
|---|---|
| ج | آشنایی با موسسه استاندارد   |
| د | کمیسیون فنی تدوین استاندارد   |
| و | پیش گفتار   |
| ه | مقدمه   |
| ۱ | ۱ هدف و دامنه کاربرد  |
| ۱ | ۲ ساختمان و بیشترین خطاهای مجاز   |
| ۱ | ۳ پایداری   |
| ۲ | ۴ حکاکی ، نشانه گذاری و کتابچه راهنما   |
| ۲ | ۵ نشانه ها  |
| ۳ | پیوست الف (الزامی) تشریح روش های اجرایی برای ارزشیابی پترن و تصدیق تراز سنج های صدا |
| ۶ | پیوست ب ( الزامی برای اعمال سیستم صدور گواهی ملی ) قالب گزارش آزمون                 |

## پیش گفتار

استاندارد "تراز سنج های صدا" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در یکصد و شصت و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه شناسی، اوزان و مقیاس ها مورخ ۸۹/۱۲/۱۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

OIML R58 :1998, SOUND LEVEL METERS

# تراز سنج های صدا

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روشی برای آزمون تراز سنج های صدا به عنوان دستگاه های اندازه گیری بسامد و تراز های فشار صدای وزن یافته زمانی<sup>۱</sup> است. این استاندارد شامل طرح آزمون مناسب برای ارزشیابی و تصدیق پترن<sup>۲</sup> و قالب گزارش آزمون برای ارزشیابی پترن است.

## ۲ ساختمان و بیشترین خطاهای مجاز

۱-۲ تراز سنج های صدا که برای کنترل در اختیار خدمات اندازه شناسی قانونی قرار می گیرند، باید با الزامات مدون در استاندارد بین المللی IEC 60651 از کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک برای تراز سنج های صدا رده های یک و دو که به عنوان نوع های ۱ و ۲ در استاندارد IEC 60651 به آنها اشاره شده است مطابقت داشته باشند.

تراز سنج های صدا باید با رواداری های اظهار شده در استاندارد IEC 60651 که به عنوان بیشینه خطاهای مجاز در ارزشیابی پترن و تصدیق اولیه و تصدیق بعدی در نظر گرفته می شوند مطابقت داشته باشند.

۲-۲ هرگاه مقادیر مختلف برای بیشینه خطاهای مجاز در حین کار و در تصدیق توسط مقررات ملی مقرر شده باشد، مقادیر بیشینه خطاهای مجاز در حین کار باید معادل ۱/۲۵ برابر بیشینه خطاهای مجاز معین شده برای تصدیق بر حسب دسی بل و با تقریب دهم دسی بل باشد.

۳-۲ ویژگی های مورد آزمون برای ارزشیابی پترن و تصدیق در پیوست الف فهرست شده اند.

۴-۲ یک قالب گزارش آزمون برای ارزشیابی پترن در پیوست ب داده شده است.

## ۳ پایداری

مواد استفاده شده و ساختمان تراز سنج های صدا هنگامی که وسیله مطابق کتابچه راهنمای سازنده تنظیم شده است، باید پایداری کافی تضمین شده برای مطابقت با محدودیت های پایداری و رواداری های اظهار شده در استاندارد IEC 60651 داشته باشند.

---

1- Time weighted  
2- Pattern

## ۴ حکاکی<sup>۱</sup>، نشانه گذاری و کتابچه راهنما

۱-۴ تراز سنج های صدا باید نشانه گذاری های زیر را به صورت واضح و ماندگار در برداشته باشند :

الف - نام یا نشانه تجاری سازنده

ب - شناسه مدل و شماره سریال سازنده .

ج - برای ارجاع دادن به استاندارد IEC 60651 ( یا استاندارد ملی معادل ) نشانه گذاری به صورت " IEC 60651"

د - رده دستگاه

ه - نشان تصویب پترن در انطباق با مقررات ملی، در صورتی که دستگاه برای تصدیق تسلیم شده باشد.

۲-۴ هر تراز سنج صدا باید با یک کتابچه راهنما شامل تمامی اطلاعات فهرست شده در زیر بند ۱۱-۲ استاندارد IEC 60651 همراه باشد .

۳-۴ لوازم جانبی که سازنده ( برای ارزشیابی پترن ) یا کاربر ( برای تصدیق ) به عنوان قسمت هایی از دستگاه اصلی ارائه می دهد ( در متن ) باید در یک فهرست که به دستگاه چسبانده شده یا در یک سند پیوست شده یا با هر روش مناسب دیگری مشخص شوند.

## ۵ نشانه ها

آن بخش ها و اجزایی از تراز سنج های صدا که برای دسترسی کاربر در نظر گرفته نشده اند باید به وسیله مهرها یا نشانه ها با هدف مهر و موم کردن محافظت شوند.  
یک مکان مناسب برای کاربرد نشانه های تصدیق باید فراهم شود.

## پیوست الف

### ( الزامی )

#### تشریح روش های اجرایی برای ارزشیابی پترن و تصدیق تراز سنج های صدا

برای ارزشیابی پترن توصیه می شود، پنج نمونه از همان پترن تسلیم شود. اگر تنها سه نمونه یا تعداد کمتری آزمون شوند، قبول تصدیق ممکن است به دو سال محدود شود، تا امکان انجام آزمایش بیشتر با این پترن حاصل شود.

| تصدیق  | ارزشیابی پترن  | مشخصه های تراز سنج های صدا<br>( بندهای متناظر استاندارد IEC60651-1979 و تجدید نظر شماره 1-1993 در پراوتزها آمده است ) |
|--|----------------|---|
|  |                | <b>(۱) خصوصیات آکوستیکی</b>   |
| ×  | × <sup>۱</sup> | الف-۱) نشان دهی تحت شرایط مرجع<br>( ۲-۴ ، ۱-۹ ، ۱-۲-۹ )   |
| ×  |                | الف-۲) پاسخ نسبی بسامد میدان آزاد در جهت مرجع<br>( وزن دهی های بسامدی ) ( ۴-۴ ، ۱-۶ ، ۱-۹ ، ۲-۲-۹ )                   |
|  |                |   |
| وزن دهی<br>در بسامدهای<br>انتخاب شده )   |                |   |
| ×  | ×              | الف-۳) پاسخ نسبی بسامد میدان آزاد با لوازم جانبی<br>( ۱۴-۲-۱۱ ، ۱-۱۰ )  |
|  |                |   |
| (اگر متعلقات،<br>جزئی از پیکربندی<br>ارائه شده برای<br>تصدیق<br>در بسامدهای<br>انتخابی باشند.) | (در صورت شمول) |   |
|  | ×              | الف-۴) قابلیت جهت گیری<br>( ۲۴-۲-۱۱ ، ۲۳-۲-۱۱ ، ۳-۲-۹ ، ۱-۵ )   |

۱- علامت ضربدر به این معنی است که بند مربوط در آزمون مورد نظر بررسی قرار می گیرد.





|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | الف-۱۵) دما (۵-۸)                            | × |
|   |   | الف-۱۶) رطوبت (۶-۸)                          | × |
|   |   | الف-۱۷) ترازهای فشار صدای بالا (۲-۸)         | × |
|   |   | الف-۱۸) ارتعاشات مکانیکی (۳-۸)               | × |
|   |   | الف-۱۹) میدان های مغناطیسی تناوبی (۴-۸)      | × |
|   |   | <b>۴) حکاکی، نشانه گذاری و کتابچه راهنما</b> |   |
|   | × | الف-۲۰) حکاکی و نشانه گذاری                  | × |
| × | × | الف-۲۱) کتابچه راهنما (۲-۱۱)                 | × |

## پیوست ب

( الزامی برای اعمال سیستم صدور گواهی ملی )

### قالب گزارش آزمون

**یادآوری:** این پیوست با توجه به اجرایی نمودن این استاندارد در مقررات ملی جنبه اطلاع رسانی دارد. این قالب گزارش آزمون، نمایانگر یک قالب استاندارد شده برای نتایج آزمون ها و واریسی های مختلفی است که برای آن ها باید ارزشیابی پترن تراز سنج صدا با مد نظر قرار دادن تصویب آن تسلیم شود. این آزمون ها در پیوست الف این استاندارد فهرست شده اند.

توصیه می شود که همه خدمات اندازه شناسی یا آزمایشگاههایی که پترن تراز سنج های صدا را مطابق با این استاندارد یا مقررات ملی یا منطقه ای بر پایه این استاندارد ارزشیابی می کنند از این قالب گزارش آزمون مستقیماً یا پس از ترجمه به زبان های دیگر غیر از فارسی استفاده کنند.

همچنین توصیه می شود این قالب گزارش آزمون به زبان فارسی توسط کشور انجام دهنده آزمون ها به مراجع مربوط در کشور دیگر، طی یک توافق نامه همکاری دو یا چند جانبه منتقل شود.

### یادآوری های توضیحی

این قالب گزارش آزمون به عنوان یک مدرک عمومی برای همه تراز سنج های صدایی مورد نظر است که طبق اعلام سازنده با الزامات نوع یک و نوع دو تشریح شده در هر یک از بند های مربوطه از استاندارد IEC 60651 مطابقت دارند. این امر ممکن است به این معنی باشد که برخی ردیف ها در قالب گزارش آزمون عمومی، تنها به دلیل طراحی یک سنج خاص، مرتبط نیستند یا نمی توان آنها را تکمیل کرد. در چنین حالتی باید n/a (به معنای کاربرد ندارد) در جاهای مناسب در گزارش وارد شود. در صورت امکان چنین مواردی به طور مشخص در متن زیر معرفی شده اند.

معنای نماد ها و بیان های مورد استفاده در جدول:

+ = پذیرفته شده

- = پذیرفته نشده

n/a = کاربرد ندارد

mpe = بیشینه خطاهای مجاز تعیین شده در بند دو این استاندارد،  $\pm$  اگر به صورت دیگری نشان داده نشده باشد. خلاصه آزمون ها و جدول ها در نشانه های راهنما و نشانه گذاری ها و کتابچه راهنما باید مطابق مثال زیر کامل شوند.

|     |     |
|-----|-----|
| +   | -   |
| ×   |     |
|     | ×   |
| n/a | n/a |

پذیرفته شده

پذیرفته نشده

کاربرد ندارد

" تاریخ" در گزارش آزمون به تاریخ انجام آزمون اشاره دارد.

#### توضیح درباره شماره گذاری صفحات در این استاندارد

علاوه بر شماره گذاری ترتیبی در پایین هر صفحه ، ( این استاندارد پیوست ب صفحه گزارش ) فضایی در بالای هر صفحه ( آغاز از صفحه ۶ ) برای شماره گذاری صفحات گزارش هایی که بر اساس این مدل تهیه شده اند ، در نظر گرفته شده است. به ویژه برخی از آزمون ها باید به دفعات تکرار شوند . هر آزمون به طور جداگانه روی یک صفحه مجزا با پیروی از قالب مربوط گزارش می شود. توصیه می شود برای یک گزارش ارائه شده شماره گذاری ترتیبی هر صفحه طوری تکمیل شود که نشان دهنده شماره کلیه صفحات گزارش نیز باشد.

اطلاعات عمومی مربوط به پترن :

شماره درخواست : .....

تاریخ : .....

سازنده : .....

درخواست کننده : .....

تراز سنج صدا : مدل: ..... شماره سریال: .....

میکروفن : سازنده ..... مدل: ..... شماره سریال: .....

پیش تقویت کننده : سازنده ..... مدل: ..... شماره سریال: .....

کابل رابط : سازنده ..... مدل: ..... شماره سریال: .....

لوازم جانبی :

رده دستگاه (توسط سازنده اعلام شده است) :

کالیبره کننده(دستگاه) : سازنده: ..... مدل: ..... شماره سریال: .....

مشخصات تراز سنج صدا :

گستره مرجع: .....dB

بسامد مرجع: .....Hz

تراز فشار صدای مرجع : dB / .....

خروجی های تامین شده : .....

وزن دهی های بسامدی: .....

وزن دهی های زمانی انتظاری : .....

گستره اندازه گیری برای وزن دهی های بسامدی و زمانی مختلف :

حد بالایی : (  $L_{AF}, L_{AS} / L_{AI}$  ) : .....dB / .....

حد بالایی : (  $L_{LinF}, L_{LinS} / L_{LinI}$  ) : .....dB / .....

حد پایینی : (  $L_{AF}, L_{AS} / L_{AI}$  ) : .....dB / .....

حد پایینی : (  $L_{LinF}, L_{LinS} / L_{LinI}$  ) : .....dB / .....

|                       |
|-----------------------|
| گستره نشاندهنده اولیه |
| حد بالایی : .....dB   |

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| حد پایینی : .....dB   | .....dB                       |
| $L_{AI, max}$ .....dB | $L_{AF, max}$ .....dB : A شده |
|                       | $L_{AS, max}$ .....dB         |

باتری ها : نوع : ..... ولتاژ نامی :..... ولت تعداد مورد نیاز : .....

یادآوری - مشخصات توسط سازنده داده می شوند . اگر مقادیر حذف شده یا انحرافی توسط آزمایشگاه آزمون کننده ، به عنوان نتایج آزمون های انجام شده ، تعیین شده باشند ، این مقادیر به روش مناسبی نشانه گذاری می شوند .

## خلاصه ی آزمون ها

شماره درخواست : .....

تاریخ : .....

| ردیف                                  | آزمون                                      | + | - | ملاحظات | صفحه گزارش<br>آزمون |
|---------------------------------------|--|---|---|---------|---------------------|
| <b>( ۱ ) خصوصیات آکوستیکی</b>         |  |   |   |         |                     |
| ب-۱                                   | نشاندھی تحت شرایط مرجع                     |   |   |         | ۱۱                  |
| ب-۲                                   | پاسخ نسبی بسامد میدان آزاد در جهت مرجع     |   |   |         | ۱۲                  |
| ب-۳                                   | پاسخ نسبی بسامد میدان آزاد با لوازم جانبی  |   |   |         | ۱۴                  |
| ب-۴                                   | قابلیت جهت گیری                            |   |   |         | ۱۶                  |
| ب-۵                                   | کالیبره کننده صدا مطابق استاندارد ملی..... |   |   |         | ۱۷                  |
| <b>( ۲ ) خصوصیات الکتریکی</b>         |  |   |   |         |                     |
| ب-۶                                   | آشکار ساز RMS                              |   |   |         | ۱۸                  |
| ب-۷-۱                                 | وزن دهی زمانی (S,F)                        |   |   |         | ۲۰                  |
| ب-۷-۲                                 | وزن دهی زمانی I                            |   |   |         | ۲۱                  |
| ب-۷-۳                                 | حالت قله                                   |   |   |         | ۲۲                  |
| ب-۸                                   | کنترل گستره تراز                           |   |   |         | ۲۲                  |
| ب-۹-۱                                 | نشان دهنده ، عمومی                         |   |   |         | ۲۳                  |
| ب-۹-۲                                 | خطی بودن تراز                              |   |   |         | ۲۳                  |
| ب-۱۰                                  | نشاندھی اضافه بار                          |   |   |         | ۲۴                  |
| ب-۱۱-۱                                | خروجی AC ( متناوب )                        |   |   |         | ۲۵                  |
| ب-۱۱-۲                                | خروجی DC ( مستقیم )                        |   |   |         | ۲۵                  |
| ب-۱۲                                  | ثبات نشاندھی                               |   |   |         | ۲۶                  |
| ب-۱۳                                  | ولتاژ باتری                                |   |   |         | ۲۶                  |
| <b>( ۳ ) حساسیت به محیط های مختلف</b> |  |   |   |         |                     |
| ب-۱۴                                  | فشار ایستایی                               |   |   |         | ۲۶                  |
| ب-۱۵                                  | دما  |   |   |         | ۲۷                  |
| ب-۱۶                                  | رطوبت                                      |   |   |         | ۲۷                  |

| صفحه گزارش<br>آزمون                           | ملاحظات | - | + | آزمون                     | ردیف |
|---|---------|---|---|---------------------------|------|
| ۲۸  |         |   |   | ترازهای فشار صدای بالا    | ب-۱۷ |
| ۲۸  |         |   |   | ارتعاشات مکانیکی          | ب-۱۸ |
| ۲۹  |         |   |   | میدان های مغناطیسی تناوبی | ب-۱۹ |
| <b>۴) حکاکی ، نشانه گذاری و کتابچه راهنما</b> |         |   |   |                           |      |
| ۳۰  |         |   |   | حکاکی و نشانه گذاری       | ب-۲۰ |
| ۳۱  |         |   |   | کتابچه راهنما             | ب-۲۱ |

**یادآوری ۱:** در ستون ملاحظات قرار دادن « x » به این معناست که در پایان پاراگراف متناظر آن در یکی از صفحات بعدی ملاحظاتی قید گردیده است.

**یادآوری ۲:** هیچ روش انجام مورد توافق بین المللی برای آزمون خروجی های دیجیتال و حساسیت مغناطیسی وجود ندارد. در هر حال توصیه شده است که این آزمون ها در طی ارزشیابی پترن لحاظ شوند.

نتایج آزمون بر پایه روش های اجرایی تعیین شده توسط آزمایشگاه آزمون یا ارائه شده توسط سازنده می باشد و فقط برای اطلاع رسانی در گزارش آزمون ذکر می شود. ( صفحه ۲۵ و ۲۹ را ببینید)



(۱) خصوصیات اکوستیکی :

ب-۱

نشانه‌ی تحت شرایط مرجع (بندهای ۹-۲-۱، ۹-۱، ۴-۲ استاندارد IEC 60651) حساسیت مطلق دستگاه تحت آزمون برای موج صدای پیش رونده در یک میدان آزاد بوسیله مقایسه با میکروفن مرجع (روش های جایگزین) در یک تراز فشار صدای مرجع تعیین می شود.

تراز فشار صدای مرجع : dB ..... جهت مرجع : .....  
 بسامد مرجع : Hz ..... فاصله بلندگو (ها) : m .....

شرایط محیطی:

دما : C ..... + رطوبت نسبی : % ..... فشار محیطی : kPa .....  
 وزن دهی بسامدی : ..... وزن دهی زمانی : .....

ملاحظات :

داده های مورد استفاده برای تنظیمات اولیه دستگاه طبق مشخصاتی که توسط سازنده داده شده است :

- ولتاژ قطبش : .....V
- حساسیت میکروفن : .....mV/Pa
- تراز حساسیت با استاندارد ۱ V/Pa بر فاکتور K : .....dB
- میرایی پیش تقویت کننده : .....dB
- با کالیبره کننده صدا (مدل : ..... / شماره سریال : ..... dB / ..... )  
 تراز نمایش داده شده : .....dB
- تصحیح میدان آزاد : .....dB
- تراز تنظیم شده با کالیبره کننده صدا (مدل : ..... / شماره سریال : ..... dB / ..... Hz/.....)

یادآوری : بسته به طراحی خاص دستگاه تحت آزمون همه داده های خواسته شده بالا ممکن است مرتبط یا در دسترس نباشند. در چنین حالتی مورد باید با " n/a " نشانه گذاری شود.

|              |           |                                      |
|--------------|-----------|--------------------------------------|
| mpe          | رده ۱ ، ۲ | تراز فشار صدای نشان داده شده         |
| ۰٫۷ ، ۱٫۰ dB |           | منهای تراز فشار صدای مرجع : dB ..... |

ب-۲

پاسخ نسبی بسامد میدان آزاد در جهت مرجع (بندهای ۹-۲-۲، ۹-۱، ۶-۱، ۴-۴ استاندارد IEC 60651)

تراز: dB: ..... فاصله بلندگو (ها): m : .....

گستره شرایط محیطی: C: ..... رطوبت نسبی: % ..... kPa .....

| بیشینه خطای مجاز<br>بر حسب دسی بل |       | انحراف تراز بر حسب دسی بل |           |           |           | بسامد نامی<br>بر حسب Hz |
|-----------------------------------|-------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| رده ۲                             | رده ۱ | Lin                       | وزن دهی C | وزن دهی B | وزن دهی A |                         |
| +۵، -                             | +۳، - |                           |           |           |           | ۱۰                      |
| +۵، -                             | +۳، - |                           |           |           |           | ۱۲٫۵                    |
| +۵، -                             | +۳، - |                           |           |           |           | ۱۶                      |
| ۳                                 | ۳     |                           |           |           |           | ۲۰                      |
| ۳                                 | ۲     |                           |           |           |           | ۲۵                      |
| ۳                                 | ۱٫۵   |                           |           |           |           | ۳۱٫۵                    |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |           |           |           | ۴۰                      |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |           |           |           | ۵۰                      |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |           |           |           | ۶۳                      |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |           |           |           | ۸۰                      |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۱۰۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۱۲۵                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۱۶۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۲۰۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۲۵۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۳۱۵                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۴۰۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۵۰۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۶۳۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۸۰۰                     |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۱۰۰۰                    |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |           |           |           | ۱۲۵۰                    |
| ۲                                 | ۱     |                           |           |           |           | ۱۶۰۰                    |

|       |          |  |  |  |  |       |
|-------|----------|--|--|--|--|-------|
| ۲     | ۱        |  |  |  |  | ۲۰۰۰  |
| ۲,۵   | ۱        |  |  |  |  | ۲۵۰۰  |
| ۲,۵   | ۱        |  |  |  |  | ۳۱۵۰  |
| ۳     | ۱        |  |  |  |  | ۴۰۰۰  |
| ۳,۵   | ۱,۵      |  |  |  |  | ۵۰۰۰  |
| ۴,۵   | +۱,۵, -۲ |  |  |  |  | ۶۳۰۰  |
| ۵     | +۱,۵, -۳ |  |  |  |  | ۸۰۰۰  |
| +۵, - | +۲, -۴   |  |  |  |  | ۱۰۰۰۰ |
| +۵, - | +۳, -۶   |  |  |  |  | ۱۲۵۰۰ |
| +۵, - | +۳, -    |  |  |  |  | ۱۶۰۰۰ |
| +۵, - | +۳, -    |  |  |  |  | ۲۰۰۰۰ |

یادآوری ۱: انحراف های تراز برحسب دسی بل برای وزن دهی های بسامدی متفاوت ، مطابق مقادیر هدف طراحی ، داده شده در جدول ۴ استاندارد IEC 60651 می باشد.

یادآوری ۲: اگر در صحت و درستی نتایج آزمون خدشه ای وارد نگردد آزمون ها ممکن است بخشی به صورت آزمون های آکوستیکی و بخشی به صورت آزمون های الکتریکی انجام شوند .

ملاحظات :

ب-۳

پاسخ نسبی بسامد میدان آزاد با لوازم جانبی (بندهای ۱۱-۲-۱۴، ۱۰-۱ استاندارد IEC 60651)

تراز: dB: ..... فاصله بلندگو (ها) : m : .....

گستره شرایط محیطی : °C ..... رطوبت نسبی %: ..... kPa: .....

| بیشینه خطای مجاز<br>بر حسب دسی بل |       | انحراف تراز بر حسب دسی بل |  |        |  | بسامد نامی<br>Hz |
|-----------------------------------|-------|---------------------------|--|--------|--|------------------|
| رده ۲                             | رده ۱ | کابل رابط                 |  | بادگیر |  |                  |
| +۵،-                              | +۳،-  |                           |  |        |  | ۱۰               |
| +۵،-                              | +۳،-  |                           |  |        |  | ۱۲٫۵             |
| +۵،-                              | +۳،-  |                           |  |        |  | ۱۶               |
| ۳                                 | ۳     |                           |  |        |  | ۲۰               |
| ۳                                 | ۲     |                           |  |        |  | ۲۵               |
| ۳                                 | ۱٫۵   |                           |  |        |  | ۳۱٫۵             |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |  |        |  | ۴۰               |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |  |        |  | ۵۰               |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |  |        |  | ۶۳               |
| ۲                                 | ۱٫۵   |                           |  |        |  | ۸۰               |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۱۰۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۱۲۵              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۱۶۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۲۰۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۲۵۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۳۱۵              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۴۰۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۵۰۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۶۳۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۸۰۰              |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۱۰۰۰             |
| ۱٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۱۲۵۰             |
| ۲                                 | ۱     |                           |  |        |  | ۱۶۰۰             |
| ۲                                 | ۱     |                           |  |        |  | ۲۰۰۰             |
| ۲٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۲۵۰۰             |
| ۲٫۵                               | ۱     |                           |  |        |  | ۳۱۵۰             |
| ۳                                 | ۱     |                           |  |        |  | ۴۰۰۰             |

|      |         |  |  |  |  |       |
|------|---------|--|--|--|--|-------|
| ۳/۵  | ۱/۵     |  |  |  |  | ۵۰۰۰  |
| ۴/۵  | +۱,۵,-۲ |  |  |  |  | ۶۳۰۰  |
| ۵    | +۱,۵,-۳ |  |  |  |  | ۸۰۰۰  |
| +۵,- | +۲,-۴   |  |  |  |  | ۱۰۰۰۰ |
| +۵,- | +۳,-۶   |  |  |  |  | ۱۲۵۰۰ |
| +۵,- | +۳,-    |  |  |  |  | ۱۶۰۰۰ |
| +۵,- | +۳,-    |  |  |  |  | ۲۰۰۰۰ |

**یادآوری ۱:** انحراف های تراز برحسب دسی بل برای وزن دهی های بسامدی متفاوت ، مطابق مقادیر هدف طراحی ، داده شده در جدول ۴ استاندارد IEC 60651 می باشد.

**یادآوری ۲:** در جایی که ماهیت لوازم جانبی اجازه می دهد اگر در صحت و درستی نتایج آزمون خدشه ای وارد نگردد آزمون ها ممکن است بخشی به صورت آزمون های آکوستیکی و بخشی به صورت آزمون های الکتریکی انجام شوند .

ملاحظات :

ب-۴

قابلیت جهت گیری (بندهای ۱۱-۲-۴، ۱۱-۲-۲۳، ۹-۲-۳، ۵-۱ استاندارد IEC 60651)

جهت مرجع : ..... فاصله بلندگو (ها) : m .....

استقرار<sup>۱</sup> : .....

تراز : ..... وزن دهی های بسامدی : .....

بیشینه تغییر در تراز حساسیت در محدوده زاویه های مختلف از جهت مرجع بر حسب دسی بل :

محدوده زاویه :  $\pm 30^\circ$

| بیشینه خطای مجاز<br>بر حسب دسی بل |       | بیشینه تغییرات<br>بر حسب دسی بل | بسامد<br>بر حسب هرتز |
|-----------------------------------|-------|---------------------------------|----------------------|
| رده ۲                             | رده ۱ |                                 |                      |
| ۲                                 | ۱     |                                 | ۳۱٫۵ تا ۱۰۰۰         |
| ۲                                 | ۱     |                                 | ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰         |
| ۴                                 | ۱٫۵   |                                 | ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰         |
| ۹                                 | ۲٫۵   |                                 | ۴۰۰۰ تا ۸۰۰۰         |
| --                                | ۴     |                                 | ۸۰۰۰ تا ۱۲۵۰۰        |

محدوده زاویه :  $\pm 90^\circ$

| بیشترین خطای مجاز<br>بر حسب دسی بل |       | بیشترین تغییرات<br>بر حسب دسی بل | بسامد<br>بر حسب هرتز |
|------------------------------------|-------|----------------------------------|----------------------|
| رده ۲                              | رده ۱ |                                  |                      |
| ۳                                  | ۱٫۵   |                                  | ۳۱٫۵ تا ۱۰۰۰         |
| ۵                                  | ۲     |                                  | ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰         |
| ۸                                  | ۴     |                                  | ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰         |
| ۱۴                                 | ۸     |                                  | ۴۰۰۰ تا ۸۰۰۰         |
| --                                 | ۱۶    |                                  | ۸۰۰۰ تا ۱۲۵۰۰        |

یاد آوری : بسامد هایی که در آنها اندازه گیری ها در جهت های فوق الذکر انجام شده اند باید اعلام شوند .

ملاحظات :

ب-۵

کالیبره کننده صدا (بندهای ۹-۲-۱، ۴-۲ استاندارد IEC 60651 و مطابق با OIML R102)

در صورتی که این آزمونها برای سنجش عملکرد کالیبره کننده تامین شده باشند، توصیه می شود آنها را قبل از بررسی نشاندهی تراز سنج صدا تحت شرایط مرجع انجام داد.

سازنده : .....

نشان مدل : .....

مدل : ..... شماره سریال : .....

رده اعلام شده توسط سازنده : .....

لوازم جانبی :

مدل : ..... شماره سریال : .....

دما : °C ..... رطوبت نسبی : % ..... فشار محیطی : kPa .....

اندازه گیری های زیر در تراز فشار صدای نامی و بسامد تعیین شده توسط سازنده تراز سنج صدا برای تنظیمات اولیه تراز سنج صدا

برای میکروفن مدل ..... با تبدیل کننده مدل ..... اگر کاربرد داشته باشد، انجام می شود .

تراز فشار صدای نامی : .....dB

تراز فشار صدای اندازه گرفته شده : ..... dB رده ۱/۲

اختلاف : .....dB. بیشینه خطای مجاز : ۰٫۳ / ۰٫۵ دسی بل

بسامد نامی : ..... Hz

بسامد اندازه گرفته شده : ..... Hz

اختلاف : ..... Hz ..... % بیشینه خطای مجاز : ۲٪ / ۴٪

بیشینه حاصل جمع تغییر شکل هماهنگ : ..... در صد ..... % / ۳٪

یادآوری : این یک آزمون کامل مطابق استاندارد IEC 942 - 1988 نمی باشد.

ملاحظات :

۲) خصوصیات الکتریکی

برای آزمون های الکتریکی :

میکروفن با یک مقاومت ظاهری الکتریکی معادل  $\Omega$  ..... / با یک ظرفیت خازنی  $pF$  ..... جایگزین می گردد.

حساسیت ورودی الکتریکی به اندازه  $mV/Pa$  ..... تنظیم می شود .

ب-۶

آشکار ساز **R.M.S** (بندهای ۹-۴-۲ ، ۷-۲ استاندارد **IEC 60651**)

سیگنال آزمون: توالی پالس های مستطیلی مثبت و منفی، در مدت  $200 \mu s$  ، زمان های افت و خیز بین  $3 \mu s$  ،  $10 \mu s$  ( فقط برای Lin و وزن دهی C ) ،

آشفستگی طنین  $2000 Hz$  ، آهنگ تکرار  $40 Hz$  ، فاکتورهای قله ۳ و ۵ و ۱۰ .  
ترازهای  $2dB$  و  $22dB$  و  $42dB$  و  $62dB$  زیر حد بالایی گستره نشاندهنده اولیه اگر کاربرد داشته باشد.

( F اگر S تامین نشده باشد )

وزن دهی زمانی: S

.....

وزن دهی بسامدی :

.....

گستره نشاندهنده اولیه:

| mpe<br>برحسب دسی بل |       | اختلاف های سیگنال متوالی مکرر برحسب دسی بل<br>در: $-2 dB$ $-22 dB$ $-42 dB$ $-62 dB$ |  |  |  |   |
|---------------------|-------|--|--|--|--|---|
| رده ۲               | رده ۱ |  |  |  |  |   |
| ۱٫۰                 | ۰٫۵   |  |  |  |  | پالس های مستطیلی مثبت<br>$1 \leq CF < 3$  |
| ۱٫۰                 | ۰٫۵   |  |  |  |  | پالس های مستطیلی منفی<br>$1 \leq CF < 3$  |
| ۱٫۰                 | ۱٫۰   |  |  |  |  | پالس های مستطیلی مثبت<br>$3 \leq CF < 5$  |
| ۱٫۰                 | ۱٫۰   |  |  |  |  | پالس های مستطیلی منفی<br>$3 \leq CF < 5$  |
| --                  | ۱٫۵   |  |  |  |  | پالس های مستطیلی مثبت<br>$5 \leq CF < 10$ |
| --                  | ۱٫۵   |  |  |  |  | پالس های مستطیلی منفی<br>$5 \leq CF < 10$ |
| ۱٫۰                 | ۰٫۵   |  |  |  |  | آشفستگی طنین<br>$1 \leq CF < 3$           |



|     |     |  |  |  |  |                                |
|-----|-----|--|--|--|--|--------------------------------|
| ۱,۰ | ۱,۰ |  |  |  |  | آشفته‌گی طنین<br>$3 \leq CF5$  |
| --  | ۱,۵ |  |  |  |  | آشفته‌گی طنین<br>$5 \leq CF10$ |

یادآوری : برای ترازسنج های صدایی که در برگیرنده وزن دهی زمانی I هستند رواداری فقط برای فاکتور قله بزرگتر از سه تعیین می شود .

ملاحظات :

ب-۷-۱

وزن دهی زمانی (S , F) (بندهای ۹-۴-۱، ۷-۴، ۷-۲، ۴-۵ استاندارد IEC60651) (اگر کاربرد داشته باشد)

آزمون سیگنال : آشفته‌گی طنین ۲۰۰۰ Hz , گام ۲۰ dB

تراز : ۴dB، ۲۴dB، ۴۴dB، ۶۴dB، ۸۴dB (اگر کاربرد داشته باشد) زیر حد بالایی گستره نشاندهنده اولیه است.

وزن دهی بسامدی : .....

گستره نشاندهنده اولیه : .....

|              |       |   |                            |                                   |
|--------------|-------|---|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>mpe</b>   |       | اختلاف های سیگنال متوالی مکرر برحسب دسی بل<br>در: -۴ dB -۲۴ dB -۴۴ dB ..... | پاسخ آشفته‌گی<br>طنین مرجع | وزن دهی /<br>مدت زمان<br>آشفته‌گی |
| برحسب دسی بل |       |   |                            |                                   |
| رده ۲        | رده ۱ |   |                            |                                   |

|          |    |  |  |  |  |         |          |
|----------|----|--|--|--|--|---------|----------|
| ۲۰       | ۱۰ |  |  |  |  | - ۴۱ dB | S ۵۰۰ ms |
|          |    |  |  |  |  |         |          |
| +۱۰، -۲۰ | ۱۰ |  |  |  |  | - ۱۰ dB | F ۲۰۰ ms |
|          |    |  |  |  |  |         |          |

تغییر / عدم تغییر نشاندهی در حالت های S, F, I بوسیله سیگنالهای سینوسی با وضعیت یکنواخت بیش از ۰٫۱ دسی بل انجام می شود .

اضافه شدت صدا در حالت F : dB : ..... ( ۱/۱ dB ≤ برای سیگنالهایی که به طور ناگهانی اعمال می شوند )

اضافه شدت صدا در حالت S : dB : ..... ( ۱/۶ dB ≤ برای سیگنالهایی که به طور ناگهانی اعمال می شوند )

شدت صدا در زمان محو F : dB : ..... (سیگنال بطور ناگهانی قطع می شود : زمان محو ≤ ۰/۵ ثانیه برای شدت صدای ۱۰ دسی بل )

شدت صدا در زمان محو S : dB : ..... (سیگنال بطور ناگهانی قطع می شود : زمان محو ≤ ۰٫۵ ثانیه برای شدت صدای ۱۰ دسی بل )  
ملاحظات :

### ب-۷-۲

وزن دهی زمانی I (بند های ۴-۵ و ۳-۷ و ۴-۷ و ۳-۴-۹ استاندارد IEC 60651) (اگر کاربرد داشته باشد)

سیگنال آزمون: آشفستگی واحد ، توالی آشفستگی طنین ۲۰۰۰ Hz  
تراز : ۰dB , ۴۰dB, ۲۰dB ( ۶۰ dB اگر کاربرد داشته باشد ) زیر حد بالایی گستره اولیه نشاندهنده است .

وزن دهی بسامدی : ..... گستره نشاندهنده اولیه: .....

|               |       |  |                           |  |
|---------------|-------|--|---------------------------|--|
| mpe           |       | اختلاف های سیگنال متوالی مکرر بر حسب دسی بل<br>در: ۰dB -۲۰dB -۴۰dB -۶۰dB | پاسخ آشفستگی<br>طنین مرجع | مدت زمان<br>آشفستگی<br>(آشفستگی منفرد) |
| بر حسب دسی بل |       |  |                           |  |
| رده ۲         | رده ۱ |  |                           |  |

|    |     |  |  |  |  |           |       |
|----|-----|--|--|--|--|-----------|-------|
| ۲۰ | ۱٫۵ |  |  |  |  | - ۳٫۶ dB  | ۲۰ ms |
| ۳۰ | ۲٫۰ |  |  |  |  | - ۸٫۸ dB  | ۵ ms  |
| -- | ۲٫۰ |  |  |  |  | - ۱۲٫۶ dB | ۲ ms  |

| mpe<br>بر حسب دسی بل |      | -۶۰ dB | -۴۰ dB | -۲۰dB | در: ۰dB | پاسخ آشفستگی<br>طنین مرجع | بسامد تکرار<br>(توالی آشفستگی ها) |
|----------------------|------|--------|--------|-------|---------|---------------------------|-----------------------------------|
| ۲ ده                 | ۱ ده |        |        |       |         |                           |                                   |
| ۱٫۰                  | ۱٫۰  |        |        |       |         | - ۲٫۷ dB                  | ۱۰۰ Hz                            |
| ۲٫۰                  | ۲٫۰  |        |        |       |         | - ۷٫۶ dB                  | ۲۰ Hz                             |
| ۲٫۰                  | ۳٫۰  |        |        |       |         | - ۸٫۸ dB                  | ۲ Hz                              |

| mpe<br>بر حسب dB/s |      | -۶۰ dB | -۴۰ dB | -۲۰dB | در: ۰dB | پاسخ آشفستگی<br>طنین مرجع | آهنگ محو شدن                     |
|--------------------|------|--------|--------|-------|---------|---------------------------|----------------------------------|
| ۲ ده               | ۱ ده |        |        |       |         |                           |                                  |
| ۱                  | ۰٫۵  |        |        |       |         | - ۲٫۹ dB/s                | سیگنال سینوسی خاموش<br>(۲۰۰۰ Hz) |

ملاحظات :

ب-۷-۳

حالت قله ( بندهای ۴-۴-۹ ، ۵-۷ ، ۵-۴ ، استاندارد IEC 60651 ) ( اگر کاربرد داشته باشد )

سیگنال آزمون : پالسهای مستطیلی مثبت و منفی ۱۰ ms و ۱۰۰ μs ( زمان های افت و خیز بین ۱۰ μs ، ۳μs ) ، سیگنال ۱۰ms : ۱dB زیر حدبالایی گستره نشاندهنده اولیه، وزن دهی بسامدی ( Lin یا C اگر در دسترس باشد ) :  
 سیگنال پالس های مثبت و منفی با دامنه قله مشابه و مدت زمان ۱۰۰μs نشاندهی به ترتیب..... / .....  
 دسی بل را زیر نشاندهی پالس ۱۰ ms خواهد داد . نشاندهی برای پالس ۱۰۰ μs نباید بیشتر از دو دسی بل زیر نشاندهی برای پالس ۱۰ ms باشد.

یادآوری : محدوده رواداری فقط برای تراز سنج های صدا نوع صفر الزامی است.

ملاحظات :

### ب-۸

بررسی گستره تراز (بند های ۶-۴ ، ۶-۳ استاندارد IEC 60651)

سیگنال آزمون: سینوسی ۳۱,۵Hz تا ۸۰۰۰Hz / ۲۰Hz تا ۱۲۵۰۰Hz  
 تراز: ۲ دسی بل زیر حد بالایی گستره نشاندهنده اولیه ( تراز های متناظر برای هر تنظیم )

| بیشینه خطای مجاز<br>بر حسب دسی بل<br>۲۰Hz تا ۱۲۵۰۰Hz |       | بیشینه خطای مجاز<br>بر حسب دسی بل<br>۳۱,۵Hz تا ۸۰۰۰Hz |       | انحراف بر حسب<br>دسی بل<br>۲۰Hz تا ۱۲۵۰۰Hz | انحراف بر حسب<br>دسی بل<br>۳۱,۵Hz تا ۸۰۰۰Hz | بیشینه خطای<br>بررسی گستره |
|--|-------|---|-------|--|---|----------------------------|
| رده ۱  | رده ۲ | رده ۱   | رده ۲ |  |   |                            |
| ۱,۰  | —     | ۰,۷   | —     |  |   |                            |

همپوشانی گستره های مجاور تراز فشار صدا : ..... دسی بل ( بزرگتر از ۵ دسی بل / بزرگتر از ۱۰ دسی بل)

یادآوری : بسامد ها و تنظیمات بررسی گستره ، متناظر با بیشینه خطای ارائه شده بوسیله بررسی گستره تراز باید گزارش شوند.

ملاحظات :

ب-۹-۱

نشاندهنده ، عمومی ( بندهای ۷-۶ ، ۷-۷ ، ۸-۷ استاندارد IEC 60651 )

- گستره نشاندهنده  $15 \leq \text{dB}$
- گستره نشاندهنده اولیه  $10 \text{ dB} \leq$
- درجه بندی آنالوگ : گامهای تقسیم بندی شده  $1 \geq \text{dB}$
- پهنای زینه ها  $1 \leq \text{mm}$  ( فقط برای سنجه های آنالوگی )
- نمایشگر دیجیتال : تفکیک پذیری  $0.1 \geq \text{dB}$
- نمایشگر دیجیتال: بیشینه درهم رفتگی تراز ها

ملاحظات :

ب-۹-۲

خطی بودن تراز ( بندهای ۷-۹ ، ۷-۱۰ استاندارد IEC 60651 )

سیگنال آزمون : سینوسی  $31.5 \text{ Hz} - 1000 \text{ Hz} - 8000 \text{ Hz}$

تراز مرجع : dB .....

گستره نشاندهنده (شامل هر گونه بررسی های گستره اتوماتیک یا دستی) :

گستره نشاندهنده اولیه : ..... ( یادآوری صفحه ۸ را ببینید )

( مقدار تعیین شده  $\leq$  مقدار اندازه گیری شده از آزمون خطی بودن )

| mpe (بیرونی)  |               | mpe (درونی)   |               | گستره نشاندهنده اولیه<br>بیرونی با گستره اندازه<br>گیری |       |         | گستره نشاندهنده اولیه<br>درونی |       |         |   |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---|-------|---------|--------------------------------|-------|---------|---|
| بر حسب دسی بل | بر حسب دسی بل | بر حسب دسی بل | بر حسب دسی بل | ۸ kHz   | ۱ kHz | ۳۱٫۵ Hz | ۸ kHz                          | ۱ kHz | ۳۱٫۵ Hz |   |
| رده ۲         | رده ۱         | رده ۲         | رده ۱         |   |       |         |                                |       |         |   |
|               |               |               |               |   |       |         |                                |       |         | بیشینه خطای<br>خطی بودن                 |
| ۱٫۵           | ۱٫۰           | ۱٫۰           | ۰٫۷           |   |       |         |                                |       |         | بیشینه خطای<br>اختلاف خطی<br>بودن ۱ dB  |
| ۰٫۴           | ۰٫۳           | ۰٫۳           | ۰٫۲           |   |       |         |                                |       |         | بیشینه خطای<br>اختلاف خطی<br>بودن ۱۰ dB |
| ۱٫۵           | ۱٫۰           | ۰٫۶           | ۰٫۴           |   |       |         |                                |       |         |   |

استفاده از وزن دهی زمانی S برای آزمون های خطی بودن تراز در ۳۱/۵ هرتز توصیه می شود .

ملاحظات :

ب-۱۰

نشان دهی اضافه بار ( بندهای ۹-۳-۱، ۶-۵ استاندارد IEC 60651 )

وزن دهی زمانی S : ( F اگر S تامین نشده باشد )

وزن دهی های بسامدی : .....

- نشان دهنده اضافه بار موجود نیست .

- نشان دهی اضافه بار وقتی تراز پالس های مستطیلی مثبت و منفی از آزمون RMS ب-۲-۱ در تراز دو دسی بل کمتر از حد بالایی گستره نشان دهنده اولیه و با یک فاکتور قله ..... به اندازه ..... دسی بل افزایش یافته است ، رخ می دهد .

در این وضعیت انحراف از مقادیر پیش بینی شده نشان دهی ..... دسی بل است. ( برای مثال همانطور که به واسطه یک سنج مرجع نشان داده شده است . پیوست الف استاندارد IEC 60651 را ببینید . )

( mpe رده ۲ / ۱ : ۱/۰ / ۰/۵ دسی بل برای CF ۳ و -- / ۱/۵ دسی بل برای CF ۱۰ )

- پاسخ دهی نشان دهی اضافه بار به پالسهای مثبت و منفی منفرد از یک مدت زمانی در گستره ۲۰۰ μs تا ۱۰ ms به یک اندازه است ( mpe : ۲/۰ دسی بل )

- نشان دهی اضافه بار با مشخصه وزن دهی A

زمانیکه یک سیگنال سینوسی با بسامد ۱۰۰۰ هرتز و با تراز ۵ دسی بل زیر بیشینه تراز وزن دهی شده A که دستگاه برای اندازه گیری آن طراحی شده است ( ..... دسی بل )

و بسامد آن تا ..... هرتز کاهش یافته است

و تراز آن تا ..... دسی بل افزایش یافته است . ( جبرانی برای وزن دهی A )

رخ می دهد / رخ نمی دهد.

mpe از ..... دسی بل ( رواداری وزن دهی A در پایین ترین بسامد تحت آزمون هدف طراحی می باشد )

فراتر رفته است / فراتر نرفته است.

ملاحظات :

ب-۱۱-۱

خروجی AC ( بندهای ۱۱-۲-۱۸ ، ۱۱-۲-۱۷ ، ۱۰-۲ ، ۶-۶ استاندارد IEC 60651 )

نشان دهنده تحت تاثیر واقع نشده است . ( بار  $\leq$  ..... اهم )  
بیشینه ولتاژ خروجی تعیین شده توسط سازنده اگر در دسترس باشد : ..... ولت

ملاحظات :

ب-۱۱-۲

خروجی DC ( بندهای ۱۱-۲-۱۸ ، ۱۱-۲-۱۷ ، ۱۰-۴ ، ۱۰-۲ استاندارد IEC 60651 )

نشاندهنده تحت تاثیر واقع نشده است . ( بار  $\leq$  ..... اهم )  
اگر مقدور باشد سازنده بیشینه ولتاژ خروجی را تعیین کرده است : ..... ولت

ملاحظات :

خروجی دیجیتال ( نتایج آزمون های شرح داده شده در این زیر بند فقط برای اطلاع رسانی است )

- ۱ برای یک آزمون معین برای خروجی های دیجیتال هیچ الزامی در استاندارد IEC 60651 وجود ندارد.
- ۲ این خروجی ها توصیه می شود ( ترجیحا دارای سیم های واسط حامل اطلاعات سازگار با استاندارد های بین المللی - برای مثال RS 232 یا IEC 625 / IEEE 488 همانگونه که در IEC 804 توصیه شده است ) در خروجی مناسب با استفاده از یک کامپیوتر یا چاپگر خارجی آزمون شوند .

خروجی های دیجیتال خاص فقط زمانیکه یک وسیله خارجی مناسب ( چاپگر ، وسیله ذخیره یا نمایش داده ، کامپیوتر ) در طول آزمون و زمانی که شرایط کاری صحیح بتواند واریسی شود ، باید در ارزشیابی پترن ضمیمه گردد .

۳ آزمایشگاه آزمون باید روش های بکار گرفته شده را شرح دهد و نتایج را اعلام نماید . خصوصا موارد زیر باید در نظر گرفته شوند :

- آیا کتابچه راهنما به صورت منسجم نرم افزار کامپیوتری مرتبط و همچنین سخت افزار برای واسط معرفی می کند ؟
- آیا داده های نمایش داده شده توسط کامپیوتر یا چاپ شده بوسیله چاپگر چه به صورت عددی ، نموداری یا به فرم جدولی همه اطلاعات لازم در خصوص مقادیر اندازه گیری شده مانند وزن دهی های بسامدی و وزن دهی های زمانی ، اضافه بار، همچنین اطلاعات راجع به اندازه گیری زمان و مدت زمان را اگر توسط تراز سنج صدا تامین شده باشد، در بر دارد ؟
- آیا همه تنظیمات دستگاه ( گستره های تراز، وزن دهی های زمانی و بسامدی ) زمانیکه با یک کامپیوتر خارجی بررسی می شوند به طور واضح روی نمایشگر دستگاه قابل رویت هستند ؟

۴ آزمایشگاه آزمون ممکن است داده های مورد قبول آزمون و دیگر اطلاعات ارائه شده توسط سازنده را با ملاحظه خروجی دیجیتال دستگاه و یا داده های ثبت شده و ضمیمه شده و اطلاعات در گزارش آزمون در نظر گیرد .

#### ب-۱۲

#### ثبات نشاندگی ( بند ۴-۹ استاندارد IEC 60651 )

تغییر / عدم تغییر قرائت بعد از دوره گرم شدن ..... دقیقه (حداکثر ۱۰ دقیقه تعیین شده توسط سازنده ) در حدود یک ساعت از عملیات ممتد با بیش از ۰٫۵ / ۰٫۳ دسی بل رده ۲ / ۱ می باشد .

ملاحظات :

#### ب-۱۳

#### ولتاژ باتری ( بند ۴-۸ استاندارد IEC 60651 )

- دستگاه با الزامات استاندارد با ولتاژ باتری حداقل ..... ولت ، مطابقت دارد .
- امکان واریسی ولتاژ باتری / هشدار اتوماتیک فراهم شده است



ملاحظات :

۳) حساسیت به محیط های مختلف

ب-۱۴

فشار ایستایی ( بند ۸-۱ استاندارد IEC 60651 )

برای تغییرات  $\pm 10\%$  در فشار ایستایی نسبت به فشار جوی استاندارد تراز حساسیت دستگاه کامل زمانی که در بسامد های بین ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ هرتز آزمون می شود به اندازه ..... دسی بل تغییر می کند بیشترین خطای مجاز برابر با  $0.3 / 0.5$  دسی بل برای رده ۱ / ۲ می باشد .

ملاحظات :

ب-۱۵

دما ( بند ۸-۵ استاندارد IEC 60651 )

نشاندهی در دما های مختلف ( رطوبت نسبی ۶۵ درصد )

تراز فشار صدا در  $20^{\circ}C$  : ..... دسی بل وزن دهی های بسامدی : .....

بسامد : ..... منبع صدا : .....

| mpe           |       | $+50^{\circ}C$ | $+40^{\circ}C$ | $+30^{\circ}C$ | $+20^{\circ}C$ | $+10^{\circ}C$ | $0^{\circ}C$ | $-10^{\circ}C$ | مقادیر قرائت شده |
|---------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|------------------|
| بر حسب دسی بل | رده ۱ |                |                |                |                |                |              |                |                  |
| رده ۲         | رده ۱ |                |                |                | --             |                |              |                |                  |
| $0.5$         | $0.5$ |                |                |                | $0.1$          |                |              |                | $\Delta L$       |

یادآوری :  $\Delta L$  برابر است با تراز فشار صدا در دمای هوای نشان داده شده منهای تراز فشار صدا در دمای هوای  $20^{\circ}C$  +

ملاحظات :

ب-۱۶

رطوبت ( بند ۸-۶ استاندارد IEC 60651 )

نشاندهی در رطوبت های نسبی مختلف ( دمای  $+40^{\circ}C$  )

تراز فشار صدا در ۶۵ درصد : .....dB وزن دهی های بسامدی : .....

بسامد : ..... منبع صدا : .....

|               |      |     |     |      |     |     |                  |
|---------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------------------|
| mpe           |      | %۹۰ | %۸۰ | %۶۵  | %۵۰ | %۳۰ |                  |
| بر حسب دسی بل |      |     |     |      |     |     |                  |
| ۲ ده          | ۱ ده |     |     | --   |     |     | مقادیر قرائت شده |
| ۰٫۵           | ۰٫۵  |     |     | ۰٫۱۰ |     |     | $\Delta L$       |

یادآوری:  $\Delta L$  برابر است با تراز فشار صدا در رطوبت نسبی نشان داده شده منهای تراز فشار صدا در رطوبت نسبی ۶۵ درصد

ملاحظات : .....

### ب- ۱۷

#### تراز های فشار صدای بالا ( بند ۸-۲ استاندارد IEC 60651 )

زمانیکه میکروفون با یک مقاومت ظاهری الکتریکی معادل جایگزین می شود و تراز سنج صدا در یک میدان سینوسی یکنواخت وارد شده در جهت مرجع در تراز فشار صدای ۱۰۰ دسی بل یا در حد بالایی تراز فشار صدا که دستگاه برای اندازه گیری آن طراحی شده ، هرکدام پایین تر است ، قرار می گیرد ، تراز فشار صدای نشان داده شده برای بسامدهایی در گستره ۳۱٫۵ هرتز تا ۸ کیلو هرتز، ..... دسی بل می باشد . در هر بسامد، تراز فشار صدای نشان داده شده باید حداقل ۲۰ دسی بل کمتر از تراز فشار صدای میدان آزاد باشد . آهنگ پیشروی بسامدی که استفاده می شود نباید از  $1 \text{ octave/s}$  فراتر رود .

ملاحظات :

### ب- ۱۸

#### ارتعاشات مکانیکی ( بند ۸-۳ استاندارد IEC 60651 )

زمانیکه تراز سنج صدا به صورت سینوسی با سرعت  $1 \text{ m/s, rms}$  و در گستره بسامد بین ۲۰ هرتز و ۱۰۰۰ هرتز مرتعش می شود ، تراز صدای نمایش داده شده روی دستگاه به صورت زیر است :

$$L_A = \dots\dots\dots\text{dB}$$

$$L_{Lin} = \dots\dots\dots\text{dB}$$

تراز نمایش داده شده با یک تراز سنج صدای مرجع که مرتعش نمی شود اما تحت همان شرایط آکوستیکی است به صورت زیر می باشد :

$$L_A = \dots\dots\dots\text{dB}$$

$$L_{Lin} = \dots\dots\dots\text{dB}$$

ملاحظات :

ب - ۱۹

میدان های مغناطیسی تناوبی ( بند ۸-۴ استاندارد IEC 60651 )

یک تراز سنج صدای فرو رفته در یک میدان مغناطیسی تناوبی با شدت  $H = 80 \text{ A/m rms}$  (در بسامد ۵۰-۶۰ هرتز چنانچه مناسب است،) برای وزن دهی های بسامدی ممکن حداکثر نشاندهی (در جهات های متفاوت از میدان) زیر را می دهد :

$$L_A = \dots\dots\dots\text{dB} \quad L_B = \dots\dots\dots \text{dB} \quad L_C = \dots\dots\dots\text{dB} \quad L_{Lin} = \dots\dots\dots \text{dB}$$

ملاحظات :

قابلیت الکترومغناطیسی ( نتایج آزمون های شرح داده شده در این زیر بند فقط برای اطلاع هستند )

۱- روش انجام آزمون استاندارد شده ای برای تراز سنج های صدا وجود ندارد . این استاندارد در IEC / TC 29 مورد بررسی قرار می گیرد .

۲- در بعضی از کشور ها روش انجام آزمون و معیار عملکردی زیر به کار برده می شود :  
تراز سنج صدا در معرض نوفه های تصادفی فیلتر شده قرار می گیرد تا به طیف تخت تقریبی بین ۵ و ۸۰۰ کیلو هرتز با تراز فشار صدای ۸۰ تا ۹۰ دسی بل برسد . در حضور یک میدان مغناطیسی با شدت  $6 \text{ V/m}$  در گستره بسامد ۲۵ تا ۱۰۰۰ مگا هرتز (تلفیق دامنه ای توسط سیگنال سینوسی یک کیلو هرتز رخ می دهد.) تراز فشار صدای نشان داده شده نباید تغییر بیش از ۱ دسی بل / ۲ دسی بل ( رده ۱ / ۲ ) در مقایسه با قرائت ها در غیاب میدان داشته باشد . بسامد میدان الکترومغناطیسی در گام های ۴ درصد تغییر می یابد .

۳- آزمایشگاه آزمون باید روش های بکار گرفته شده را شرح دهد و نتایج را اعلام نماید .

۴- آزمایشگاه آزمون ممکن است داده های مورد قبول آزمون و دیگر اطلاعات ارائه شده توسط سازنده را با ملاحظه قابلیت الکترومغناطیسی دستگاه و یا داده های ثبت شده و ضمیمه شده و اطلاعات در گزارش آزمون در نظر گیرد .

۴) حکاکی ، نشانه گذاری و کتابچه راهنما

ب-۲۰

حکاکی و نشانه گذاری

| ملاحظات | - | + | اطلاعات                        | الزامات تعیین شده در این استاندارد |
|---------|---|---|--------------------------------|------------------------------------|
|         |   |   | نام و نشان تجاری               | ۱-۴                                |
|         |   |   | طرح مدل و شماره سریال          | ۱-۴                                |
|         |   |   | نشانه گذاری IEC 60651 یا معادل | ۱-۴                                |
|         |   |   | رده                            | ۱-۴                                |
|         |   |   | فهرست لوازم جانبی در جای مناسب | ۳-۴                                |
|         |   |   | مهر ها یا نشانه های حفاظتی     | ۵                                  |
|         |   |   | محل برای نشانه تصدیق           | ۵                                  |

ب-۲۱

کتابچه راهنما

| ملاحظات | - | + | اطلاعات                             | الزامات بر اساس IEC 60651 |
|---------|---|---|-------------------------------------|---------------------------|
|         |   |   | نوع میکروفون ، روش جهت استقرار      | ۱-۲-۱۱                    |
|         |   |   | جهت مرجع                            | ۲-۲-۱۱                    |
|         |   |   | گستره ترازهای فشارصدا               | ۳-۲-۱۱                    |
|         |   |   | تراز فشار صدای مرجع                 | ۴-۲-۱۱                    |
|         |   |   | وزن دهی های بسامدی نامی             | ۵-۲-۱۱                    |
|         |   |   | شرح ویژگی های آشکار ساز و نشاندهنده | ۶-۲-۱۱                    |
|         |   |   | اثر ارتعاشات                        | ۷-۲-۱۱                    |
|         |   |   | اثر میدان های مغناطیسی              | ۸-۲-۱۱                    |
|         |   |   | اثر دما                             | ۹-۲-۱۱                    |

|  |  |  |   |         |
|--|--|--|---|---------|
|  |  |  | اثر اپراتور                               | ۱۰-۲-۱۱ |
|  |  |  | اثر رطوبت                                 | ۱۱-۲-۱۱ |
|  |  |  | محدوده های دما و رطوبت                    | ۱۲-۲-۱۱ |
|  |  |  | تصحیح کابل رابط                           | ۱۳-۲-۱۱ |
|  |  |  | اثر لوازم جانبی                           | ۱۴-۲-۱۱ |
|  |  |  | روش انجام کالیبراسیون                     | ۱۵-۲-۱۱ |
|  |  |  | موقعیت قاب دستگاه و ناظر                  | ۱۶-۲-۱۱ |
|  |  |  | استفاده از فیلتر ها و غیره                | ۱۷-۲-۱۱ |
|  |  |  | مقاومت ظاهری رابط خروجی الکتریکی          | ۱۸-۲-۱۱ |
|  |  |  | بسامد مرجع                                | ۱۹-۲-۱۱ |
|  |  |  | گستره مرجع                                | ۲۰-۲-۱۱ |
|  |  |  | زمان گرم شدن                              | ۲۱-۲-۱۱ |
|  |  |  | تصحیح میدان منتشر شده                     | ۲۳-۲-۱۱ |
|  |  |  | جهت پاسخ                                  | ۲۴-۲-۱۱ |
|  |  |  | مقاومت الکتریکی جهت جایگزین کردن میکروفون | ۲۵-۲-۱۱ |
|  |  |  | گستره نشاندهنده اولیه                     | ۲۶-۲-۱۱ |
|  |  |  | زمان ثبت بررسی گستره                      | ۲۷-۲-۱۱ |
|  |  |  | شرایط جهت استقرار برای آزمون              | ۲۸-۲-۱۱ |