



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۲۸۳۲-۱

چاپ اول

۱۳۹۹

INSO  
22832-1  
1st Edition  
2020  
Modification of  
BS EN 14389-1:  
2015

تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک -  
روش‌های ارزیابی عملکرد بلندمدت -  
قسمت ۱: مشخصه‌های صوتی

Road traffic noise reducing devices-  
Procedures for assessing long term  
performance - Part 1:Acoustical  
characteristics

ICS:93.080.30

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۸۳۲ (چاپ اول): سال ۱۳۹۹

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۱۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

### **Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

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 مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها 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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود 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 زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. 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 زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) 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، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک - روش های ارزیابی عملکرد بلندمدت - قسمت ۱:  
مشخصه های صوتی»

رئیس: سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه غیرانتفاعی پاسارگاد

عابدی، امیرسجاد  
(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

اداره کل استاندارد استان فارس

امیری ابوالوردی، داریوش  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

معاونت حمل و نقل شهرداری شیراز

ابراهیمی، محمدعلی  
(کارشناسی مهندسی عمران)

وزارت راه، مسکن و شهرسازی - پژوهشکده حمل و نقل

احدی، محمدرضا  
(دکترای مهندسی عمران - راه و ترابری)

شرکت گاز عسلویه

امیری، اشکان  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده ای

ایزدی، سعید  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

شهرداری شیراز - معاونت حمل و نقل

بیکماز، علیرضا  
(کارشناسی ارشد طراحی شهری)

جامعه کنترل کیفیت استان فارس

حائری، هادی  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

اداره کل راه و شهرسازی استان فارس

عبداللهی، محمد مهدی  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران - راه و ترابری)

شهرداری شیراز - معاونت حمل و نقل

عسکری، امیرحسین  
(کارشناسی مهندسی عمران)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

فریدونی، مریم

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

گل اندوز، محمدامین

(کارشناسی مهندسی عمران)

مرادی، ندا

(کارشناسی مهندسی شیمی)

نظیفی، امین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران- راه و ترابری)

**ویراستار:**

عباسی رزگله، محمدحسین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

اداره کل استاندارد استان فارس

اداره کل راه و شهرسازی استان فارس

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی استان فارس

وزارت راه، مسکن و شهرسازی- پژوهشکده حمل و نقل

**سمت و/یا محل اشتغال:**

سازمان ملی استاندارد ایران

## فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| ز    | پیش‌گفتار                                                                                 |
| ح    | مقدمه                                                                                     |
| ۱    | ۱ هدف و دامنه کاربرد                                                                      |
| ۱    | ۲ مراجع الزامی                                                                            |
| ۲    | ۳ اصطلاحات و تعاریف                                                                       |
| ۴    | ۴ الزامات                                                                                 |
| ۶    | ۵ گزارش                                                                                   |
| ۷    | پیوست الف (آگاهی‌دهنده) در معرض گذاری کنار جاده-رده بندی‌های شرایط زیست‌محیطی             |
| ۹    | پیوست ب (آگاهی‌دهنده) استانداردهای مواد که به منظور ارزشیابی عملکرد بلندمدت به کار می‌رود |
| ۱۴   | پیوست پ (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع  |
| ۱۵   | کتاب‌نامه                                                                                 |

## پیش‌گفتار

استاندارد «تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک- روش‌های ارزیابی عملکرد بلندمدت-قسمت ۱: مشخصه‌های صوتی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۱۳۹۹/۰۷/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند 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، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد منطقه‌ای زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همواره با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

BS EN 14389-1: 2015, Road Traffic noise reducing devices- procedures for assessing long term performance part 1: Acoustical characteristics

## مقدمه

توصیه می‌شود تجهیزات کاهنده صدا در کنار جاده‌ها نه تنها وظیفه صوتی و الزامات طراحی سازه‌ای براساس مستندات مناسب را انجام دهند، بلکه باید عملکرد مورد نیاز خود را در طول عمرکاری حفظ کنند. تجهیزات صوتی باید بتوانند در برابر عوامل کنار جاده‌ای که به‌طور چشمگیری روی عملکرد این تجهیزات اثر می‌گذارند، مقاومت کنند. اگر این تجهیزات براساس توصیه‌های تولیدکننده نصب یا نگهداری نشوند، یا اگر مواد مورد استفاده در ساخت آن‌ها با شرایط جاده سازگار نباشد، مشخصه‌های این تجهیزات شدیداً تحت تأثیرات منفی قرار می‌گیرد. لازم است که تمام عناصر تجهیزات کاهنده صدا، نسبت به خوردگی و شکنندگی الکترولیتی<sup>۱</sup> یا شیمیایی مقاوم باشند و از نظر ابعاد پایدار بوده و مقاومت کافی در برابر کهنگی ناشی از شرایط مختلف محیطی را داشته باشند.

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۸۳۲ با عنوان کلی «تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک- روش‌های ارزیابی عملکرد بلندمدت» است. قسمت دیگر این مجموعه استاندارد به شرح زیر است:

- قسمت ۲: مشخصه‌های غیرصوتی

## تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک - روش‌های ارزیابی عملکرد بلندمدت - قسمت ۱: مشخصه‌های صوتی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ارزیابی<sup>۱</sup> عمرکاری و تأمین شرایط در معرض گذاری تجهیزات کاهنده صدا است. توصیه می‌شود استانداردهای ساخت و آزمون‌هایی که روی مواد انجام می‌شود، مقاومت تجهیزات صوتی نسبت به شرایط قید شده در جدول ۱ را تأمین کند.

جدول ۱- شرایطی که مواد مورد استفاده در استانداردهای ساخت و آزمون‌های تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک تحمل می‌نمایند

|      |                     |                                       |
|------|---------------------|---------------------------------------|
| I    | عوامل شیمیایی       | وابسته به موقعیت مکانی                |
| II   | نمک ضدیخ            | وابسته به موقعیت مکانی / شرایط اقلیمی |
| III  | آب گل‌آلود/گردوخاک  | وابسته به موقعیت مکانی / شرایط اقلیمی |
| IV   | شبنم                | وابسته به شرایط اقلیمی                |
| V    | یخ‌زدگی/ آب شدن     | وابسته به شرایط اقلیمی                |
| VI   | سرما                | وابسته به شرایط اقلیمی                |
| VII  | گرما                | وابسته به شرایط اقلیمی                |
| VIII | پرتو فرا بنفش       | وابسته به شرایط اقلیمی                |
| IX   | لرزش ناشی از ترافیک | وابسته به موقعیت مکانی                |
| X    | فرآیند بیولوژیکی    | وابسته به شرایط اقلیمی                |
| XI   | آزن                 | وابسته به موقعیت مکانی                |
| XII  | آب                  | وابسته به شرایط اقلیمی                |
| XIII | پاشش آب (تر/ خشک)   | وابسته به موقعیت مکانی                |

یادآوری- توجه خاصی باید به ترکیبات عناصر مختلف شود، خواه در یک وسیله ساده یا در ترکیب با دیگر تجهیزات باشد (به عنوان مثال ترکیب عناصر صوتی مختلف یا دو ترکیب صوت و عنصر سازه‌ای).

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

**2-1** EN 60721-3-4, Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations (IEC 60721-3-4:2019).

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۳-۴-۹۲۳۶: سال ۱۳۸۸، طبقه‌بندی شرایط محیطی - قسمت ۳-۴ طبقه‌بندی گروه‌های عامل‌های محیطی و شدت‌های مربوط - استفاده ساکن در مکان‌های محافظت نشده در برابر شرایط اقلیمی، با استفاده از استاندارد EN 60721-3-4:2019، تدوین شده است.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

وسیله کاهنده صدا

noise reducing device (NRD)

وسیله طراحی شده جهت کاهش انتشار صدای ناشی از ترافیک

**یادآوری-** این وسیله می‌تواند یک مانع، روکش، پوشش جاده یا دستگاه اضافه شده باشد. این تجهیزات می‌توانند شامل عناصر صوتی و سازه‌ای باشند.

۲-۳

مانع صوتی

noise barrier

وسیله کاهنده صدا که از انتقال مستقیم صدای ناشی از ترافیک موجود در هوا، جلوگیری می‌کند.

۳-۳

عنصر صوتی

acoustic element

عنصری که وظیفه اصلی آن تأمین عملکرد صوتی وسیله مورد نظر است.

۴-۳

عنصر سازه‌ای

structural element

عنصری که وظیفه اصلی آن مهار یا نگهداشتن عناصر صوتی در جای خود است.

۵-۳

روکش

cladding

وسیله کاهش صدا که به یک دیوار یا یک سازه چسبانده می‌شود و مقدار صدای منعکس شده را کاهش می‌دهد.

۶-۳

پوشش

cover

وسیله کاهش صدا که روی بزرگراه گسترده یا آویخته می‌شود.

۷-۳

وسیله اضافه شده

added device

قطعه اضافه شده که عملکرد صوتی وسیله اصلی کاهش صدا را تحت تأثیر قرار می‌دهد (تأثیر اولیه بر روی انرژی پراکنده شده).

۸-۳

عمرکاری

working life

دوره زمانی که در طول آن عملکرد(های) صوتی اعلام شده  $DL_a^1$  (استاندارد EN 1793-1) و یا  $DL_R^2$  (استاندارد EN 1793-2) و یا  $DL_{SI}^1$  (استاندارد EN 1793-6)، وسیله صوتی حفظ خواهد شد.

---

1-Rating of sound absorbtion performance expressed as a difference of A-weighted sound pressure levels  
decibel

2-Rating of airborne sound insulation performance expressed as a difference of A- weighted sound pressure  
levels,in decibel

## درمعرض گذاری کنار جاده

### roadside exposure

شرایط تجربه شده توسط وسیله کاهنده صدا که در کنار جاده نصب می شود.

## ۴ الزامات

طبقه بندی های شرایط زیست محیطی<sup>۲</sup> استاندارد با تغییرات احتمالی، جهت تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک در پیوست الف این استاندارد ارائه شده است. تولیدکننده باید مشخصه عملکرد صوتی مربوطه ( $DL_a$ ) و یا ( $DL_R$ ) را در انتهای دوره عمرکاری محصول تأمین کند و عمرکاری مربوطه را تحت رده های درمعرض گذاری که در جدول ۱ بیان شده و برای کاربرد مورد نظر تجهیزات کاهنده صدا پذیرفته شده است، تعریف کند.

در صورت وجود استانداردهای مواد، دوام مواد باید با استفاده از این استانداردها ارزیابی شود (به پیوست ب مراجعه کنید). تأثیرات منفی بر عملکرد بلندمدت که ناشی از تماس با زمین می باشد، باید در نظر گرفته شود. اگر باقی ماندن آب در مواد سبب کاهش عمر کاری مواد شود، طراحی باید به گونه ای باشد که آب در مواد باقی نماند.

عمرکاری عناصر سازه ای و صوتی می تواند متفاوت باشد، بنابراین وقتی که در یک مکان با شرایط یکسان نصب می شوند باید تحت شرایط یکسان درمعرض گذاری ارزیابی شوند. اگر تغییر در رطوبت و یا دما و یا پرتو فرابنفش (UV) بر روی پایداری ابعادی مواد مورد استفاده در ساخت، تأثیرگذار باشد، باید این مواد در طراحی لحاظ شود، به طوری که مشخصه های عملکردی تأمین شود.

در جایی که از مواد مختلف برای ساخت استفاده می شود، باید تمام معیارهای لازم به منظور جلوگیری از خوردگی الکترولیتی و شیمیایی که تأثیر منفی روی عمرکاری مواد دارد، به عمل آید.

**یادآوری-** این استاندارد اجازه می دهد در جایی که الزامی برای ارزیابی تحت رده های خاص درمعرض گذاری وجود ندارد، بیان شود.

---

3-Rating for airborne sound insulation performance weighted to the normalized traffic spectrum defined in EN 1793-3 and expressed in decible  
1-Environmental

جدول ۲- عمرکاری اعلام<sup>۱</sup> شده عملکرد صوتی به عنوان تابعی از رده های در معرض گذاری

| عمرکاری اعلام<br>شده بر حسب سال | عملکرد صوتی در انتهای عمرکاری (در حد مجاز) |        |           | رده<br>زیست محیطی<br>در معرض گذاری |
|---------------------------------|--------------------------------------------|--------|-----------|------------------------------------|
|                                 | $DL_a$                                     | $DL_R$ | $DL_{SI}$ |                                    |
|                                 |                                            |        |           | 4B1                                |
|                                 |                                            |        |           | 4B2                                |
|                                 |                                            |        |           | 4C2                                |
|                                 |                                            |        |           | 4C3                                |
|                                 |                                            |        |           | 4C4                                |
|                                 |                                            |        |           | 4K2                                |
|                                 |                                            |        |           | 4K3                                |
|                                 |                                            |        |           | 4M3                                |
|                                 |                                            |        |           | 4M4                                |
|                                 |                                            |        |           | 4S2                                |
|                                 |                                            |        |           | 4Z6                                |
|                                 |                                            |        |           | 4Z7                                |

تأمین کننده باید موارد زیر را برای هر دو عنصر سازه ای و صوتی تأمین کند:

**الف-** فهرستی از اقدامات انجام شده که به منظور محدود سازی اثرات کهنگی روی محصول، در نظر گرفته می شود؛

**ب-** عمرکاری متناظر با رده های در معرض گذاری زیست محیطی خاص؛

**پ-** ارائه مدارک مبنی بر ارزشیابی عمرکاری.

دستورالعمل ها باید چگونگی نصب محصول (عنصر صوتی، مانع کامل صدا و غیرو) را که سبب دستیابی به عمرکاری اعلام شده می شود، را شرح دهند.

یک دستورالعمل نگهداری باید معیارهایی که لازم است انجام شود یا مواردی که نباید از آنها استفاده شود را به منظور دستیابی به عمرکاری اعلام شده، مشخص کند.

## ۵ گزارش

گزارش باید شرح کاملی از هندسه محصول موردارزشیابی<sup>۱</sup>، جزئیات فرآیندهای مورد نیاز تمام اسناد مناسب مواد بوده و همچنین باید شامل موارد زیر باشد:

الف- استناد به این استاندارد ملی؛

ب- نام و آدرس شخص صلاحیت‌دار مستقل همراه با امضاء تاریخ‌دار فرد مسئول؛

پ- مشخصات دقیق محصول ارزشیابی شده، نام و آدرس سازنده محصول؛

ت- شرح کامل مواد، ضخامت آن‌ها و چگالی‌های عناصر جاذب صوتی؛

ث- رسم فنی سطح مقطع عنصرارزشیابی شونده همراه با رواداری‌های بیان شده توسط سازنده؛

ج- فهرستی از اقدامات انجام شده به‌منظور محدود سازی اثرات کهنگی محصول در نظر گرفته شده است؛

چ- جدول عمرهای کاری اعلام شده؛

ح- دستورالعمل‌های نصب و نگهداری جهت دستیابی به عمرکاری اعلام شده.

## پیوست الف

### (آگاهی‌دهنده)

#### در معرض گذاری کنار جاده - رده‌بندی‌های شرایط زیست‌محیطی

#### الف-۱ کلیات

تجهیزات کاهنده صدای مستقر در کنار جاده، در معرض عوامل و تغییرات اقلیمیکه می‌تواند عمرکاری را محدود کند، قرار می‌گیرد. لازم است رده‌بندی‌های<sup>۱</sup> زیست‌محیطی طوری شناسایی شوند که دوره‌عملکرد بلندمدت به‌طور مقتضی ارزیابی شود.

این پیوست با استفاده از استاندارد BS EN 60721-3-4، شرایط زیست‌محیطی معمول<sup>۲</sup> را برای تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک، فهرست کرده است. این شرایط انتخاب شده اثرات تماس با زمین را در نظر نگرفته است. شرایط زیست‌محیطی قید شده در استاندارد BS EN 60721-3-4، به‌طور واضح اثرات تماس با زمین را در نظر نمی‌گیرد. با این وجود برای طراحی تجهیزات کاهنده صدا که امکان تماس با زمین را دارند، این تأثیرات باید در نظر گرفته شود.

جدول الف-۱ - رده‌های زیست‌محیطی\* متناسب با تجهیزات کاهنده صدای ناشی از ترافیک که با استفاده از استاندارد ملی ایران شماره ۳-۴-۱۹۲۳۶ انتخاب شده است

| رده‌بندی                                                                                                                                                                                                                                                                                       | در معرض گذاری‌های شناسایی شده لیست ۱ | تغییرات موقعیت (فاصله از راه)                                                       |                         |                         | سایر تغییرات ممکن اقلیمی |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      | < ۵m                                                                                | ۵m تا ۱۰m               | > ۱۰m                   | گرما                     | سرما |
| جدول ۱ (K)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | شرایط اقلیمی                         | IV شبنم<br>V یخ‌زدگی / آب شدن<br>VI سرما<br>VII گرما<br>VIII پرتو فرابنفش<br>XII آب | ۴K۲                     | ۴K۲                     | ۴K۲                      | ۴K۳  |
| جدول ۲ (B)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | شرایط اقلیمی خاص                     | XIII پاشش آب                                                                        | ۴Z۷                     | ۴Z۷                     | ۴Z۶                      |      |
| جدول ۳ (Z)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | شرایط بیولوژیکی                      |                                                                                     | ۴B۱                     | ۴B۱                     | ۴B۱                      | ۴B۲  |
| جدول ۴ (C)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | مواد فعال از نظر شیمیایی             | I عوامل شیمیایی<br>II نمک‌های ضدیخ الف<br>XI از ن پ                                 | ۴C۲<br>۴C۳ الف<br>۴C۴ ب | ۴C۲<br>۴C۳ الف<br>۴C۴ ب | ۴C۲<br>۴C۲<br>۴C۴ ب      |      |
| جدول ۵ (S)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | مواد فعال از نظر مکانیکی             | III آب گل‌آلود / گردوغبار                                                           | ۴S۲                     | ۴S۲                     | ۴S۲                      |      |
| جدول ۶ (M)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | شرایط مکانیکی                        | IX لرزش ترافیکی                                                                     | ۴M۴                     | ۴M۴                     | ۴M۴                      |      |
| <p>انتخاب طبقه‌بندی‌های شدیدتر:</p> <p>الف قابل کاربرد: اگر فقط از نمک‌های ضدیخ استفاده شود.</p> <p>ب قابل کاربرد: اگر در شرایط دریایی / ساحلی استفاده شود.</p> <p>پ شرایط اقلیمی بسیار سرد.</p> <p>ت شرایط اقلیمی گرم و مرطوب.</p> <p>* رده‌بندی جزئی تر می‌تواند براساس شرایط محلی باشد.</p> |                                      |                                                                                     |                         |                         |                          |      |

## پیوست ب

### (آگاهی‌دهنده)

#### استانداردهای مواد که به منظور ارزشیابی عملکرد بلندمدت به کار می‌رود

##### ب-۱ کلیات

این پیوست شامل استانداردهای موادی است که به منظور ارزشیابی عملکرد بلند مدت تجهیزات کاهنده صدا استفاده می‌شود. این پیوست نه قطعی است و نه کامل و مخصوصا هیچ گونه تمهیداتی برای اثر متقابل بین موادی که ممکن است سبب خرابی شوند، در نظر نمی‌گیرد.

##### ب-۲ مراجع

بعضی از قسمت‌های مراجع‌زیر می‌تواند با این استاندارد در تعارض باشد. در صورت بروز چنین تعارضی توصیه می‌شود، الزامات واضحی از این استاندارد که در معرض گذاری در مجاورت جاده را رده‌بندی می‌کند، استفاده شود. برای مراجع بدون ذکر تاریخ انتشار، آخرین تجدیدنظر الزام‌آور است.

EN 460, Durability of wood and wood-based products - Natural durability of solid wood - Guide to the durability requirements for wood to be used in hazard classes.

EN 350-2, Durability of wood and wood-based products - Natural durability of solid wood Part 2: Guide to natural durability and treatability of selected wood species of importance in Europe.

EN 351-1, Durability of wood and wood-based products - Preservative-treated solid wood Part 1: Classification of preservative penetration and retention.

EN 335, Durability of wood and wood-based products - Use classes: definitions, application to solid wood and wood-based products.

EN 599-1, Durability of wood and wood-based products - Performance of preventive woodpreservatives as determined by biological tests - Part 1: Specification according to hazard class.

EN 771-1, Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units.

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۲۱: سال ۱۳۹۱، مصالح ساختمانی-بلوک‌های سفالی دیواری باربر و غیر باربر با سوراخ‌های قائم- ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد EN 771-1:2003، تدوین شده است.

EN 771-3, Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and lightweight aggregates).

EN 13369, Common rules for precast concrete products.

EN 10025, Hot rolled products of non-alloy structural steels - Technical delivery conditions.

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۶۲: سال ۱۳۹۰، فولادهای سازه‌ای گرم نوردیده-قسمت ۱- شرایط عمومی فنی تحویل، با استفاده از استاندارد EN 10025:2004، تدوین شده است.

EN 10169, Continuously organic coated (coil coated) steel flat products.

EN 60721-3-4, Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations (IEC 60271-3-4).

EN ISO 4892-1, Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources Part 1: General guidance (ISO 4892-1).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۸۶۴ : سال ۱۳۹۶، پلاستیک‌ها - روش‌های قرار دادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۱ : راهنمای کلی، با استفاده از استاندارد EN ISO 4892-1:2016، تدوین شده است.

EN ISO 4892-2, Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 2: Xenon-arc sources (ISO 4892-2).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۵۸۶۴ : سال ۱۳۹۴، پلاستیک‌ها - روش‌های قرار دادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۱ : لامپ‌های قوس زنون، با استفاده از استاندارد EN ISO 4892-2:2016، تدوین شده است.

EN ISO 11403-3, Plastics - Acquisition and presentation of comparable multipoint data - Part 3: Environmental influences on properties (ISO 11403-3).

EN ISO 527, Plastics - Determination of tensile properties (ISO 527).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۶۲۱ : سال ۱۳۹۴، پلاستیک‌ها - تعیین خواص کششی - قسمت ۱ - اصول کلی، با استفاده از استاندارد EN ISO 527-1:2012، تدوین شده است.

EN ISO 8256, Plastics - Determination of tensile-impact strength (ISO 8256).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۱۹ : سال ۱۳۸۷، پلاستیک‌ها - تعیین مقاومت کششی ضربه ای، با استفاده از استاندارد EN ISO 8256:2005، تدوین شده است.

EN ISO 898-1:2013, Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel - Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 898-1:2013).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۶۵۴ : سال ۱۳۸۳، خواص مکانیکی مهره‌های دنده درشت - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، با استفاده از استاندارد EN ISO 898-1:2013، تدوین شده است.

EN ISO 898-2:2012, Mechanical properties of fasteners - Part 2: Nuts with specified proof load values - Coarse thread (ISO 898-2:2012).

EN ISO 898-5:2012, Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel - Part 5: Setscrews and similar threaded fasteners not under tensile stresses (ISO 898-5:2012).

EN 20898-7:1995, Mechanical properties of fasteners - Part 7: Torsional test and minimum torques for bolts and screws with nominal diameters 1 mm to 10 mm (ISO 898-7:1992).

EN ISO 4628-1, Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance - Part 1: General introduction and designation system (ISO 4628-1).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۸۷۷ : سال ۱۳۹۵، رنگ‌ها و جلاها - ارزیابی میزان تخریب پوشش‌ها - شناسه گذاری مقدار و اندازه نقایص و شدت تغییرات یکنواخت ظاهری - قسمت ۱ - مقدمه کلی و سامانه شناسه گذاری، با استفاده از استاندارد EN ISO 4628-1:2003، تدوین شده است.

EN ISO 4628-2, Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance -Part 2: Assessment of degree of blistering (ISO 4628-2).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۸۷۷ : سال ۱۳۹۵، رنگ‌ها و جلاها - ارزیابی میزان تخریب پوشش‌ها - شناسه گذاری مقدار و اندازه نقایص و شدت تغییرات یکنواخت ظاهری - قسمت ۲ - ارزیابی درجه تاول زدگی، با استفاده از استاندارد EN ISO 4628-2:2016، تدوین شده است.

EN ISO 4628-3, Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance - Part 3: Assessment of degree of rusting (ISO 4628-3).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۸۷۷ : سال ۱۳۹۵، رنگ‌ها و جلاها - ارزیابی میزان تخریب پوشش‌ها - شناسه گذاری مقدار و اندازه نقایص و شدت تغییرات یکنواخت ظاهری - قسمت ۳ - ارزیابی درجه زنگ زدگی، با استفاده از استاندارد EN ISO 4628-3:2016، تدوین شده است.

EN ISO 4628-4, Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance -Part 4: Assessment of degree of cracking (ISO 4628-4).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۴-۷۸۷۷ : سال ۱۳۹۵، رنگ‌ها و جلاها - ارزیابی میزان تخریب پوشش‌ها - شناسه گذاری مقدار و اندازه نقایص و شدت تغییرات یکنواخت ظاهری - قسمت ۴ - ارزیابی درجه ترک خوردگی، با استفاده از استاندارد EN ISO 4628-4:2016، تدوین شده است.

EN ISO 4628-5, Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance -Part 5: Assessment of degree of flaking (ISO 4628-5).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۵-۷۸۷۷ : سال ۱۳۹۵، رنگ‌ها و جلاها - ارزیابی میزان تخریب پوشش‌ها - شناسه گذاری مقدار و اندازه نقایص و شدت تغییرات یکنواخت ظاهری - قسمت ۵ - ارزیابی درجه پوسته شدن، با استفاده از استاندارد EN ISO 4628-5:2016، تدوین شده است.

EN ISO 4628-6, Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings - Designation of intensity, quantity and size of common types of defect - Part 6: Rating of degree of chalking by tape method (ISO 4628-6).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۶-۷۸۷۷ : سال ۱۳۹۵، رنگ‌ها و جلاها - ارزیابی میزان تخریب پوشش‌ها - شناسه گذاری مقدار و اندازه نقایص و شدت تغییرات یکنواخت ظاهری - قسمت ۶ - ارزیابی درجه گچی شدن به روش نوار چسب، با استفاده از استاندارد EN ISO 4628-6:2011، تدوین شده است.

EN ISO 9227, Corrosion tests in artificial atmospheres - Salt spray tests (ISO 9227).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۱۵ : سال ۱۳۹۷، آزمون‌های خوردگی در اتمسفرهای مصنوعی - آزمون‌های مه نمکی، با استفاده از استاندارد EN ISO 9227:2017، تدوین شده است.

EN ISO 14713, (all parts), Zinc coatings - Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures (ISO 14713).

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۰۶۶ : سال ۱۳۹۷، پوشش‌های روی - راهنماها و توصیه‌ها برای حفاظت از خوردگی آهن و فولاد در سازه‌ها، با استفاده از استاندارد EN ISO 9227:2017، تدوین شده است.

EN ISO 12543-4, Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass – Test methods for durability (ISO 12543-4).

یادآوری-استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۶۳۷۳ : سال ۱۳۹۲، پوشش‌های روی-شیشه ساختمانی-شیشه لایه‌دار و شیشه ایمنی لایه دار-قسمت ۴- روش‌های آزمون دوام، با استفاده از استاندارد EN ISO 12543-4:2011، تدوین شده است.

EN 1990, Eurocode - Basis of structural design.

EN 1991-1-1, Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self weight and imposed loads for buildings.

EN 1991-1-2, Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire.

EN 1991-1-3, Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads.

EN 1991-1-4, Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions.

EN 1991-1-5, Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-5: General actions - Thermal actions.

EN 1991-1-6, Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-6: Actions during execution.

EN 1991-1-7, Eurocode 1 - Actions on structures Part 1-7: General actions - Accidental actions.

EN 1992-1-1, Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

EN 1992-1-2, Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules – Structural fire design.

EN 1993-1-1, Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

EN 1993-1-2, Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design.

EN 1993-1-3, Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-3: General rules – Supplementary rules for cold-formed members and sheeting.

EN 1993-1-4, Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-4: General rules – Supplementary rules for stainless steels.

EN 1994-1-1, Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

EN 1994-1-2, Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design.

EN 1995-1-1, Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: Common rules and rules for building.

EN 1995-1-2, Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-2: General — Structural fire design.

EN 1996-1-1, Eurocode 6: Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures.

EN 1996-1-2, Eurocode 6: Design of masonry structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design.

EN 1999-1-1, Eurocode 9: Design of aluminium structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

EN 1999-1-2, Eurocode 9: Design of aluminium structures - Part 1-2: General rules Structural fire design.

## پیوست پ

### (آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

#### پ-۱ بخش‌های حذف شده

- مقدمه ملی منبع حذف شده است.

#### پ-۲ بخش‌های تغییر یافته

- شرایط قید شده در بند هدف و دامنه کاربرد متن منبع، به صورت جدول ۱ تنظیم شده است.

- با توجه به مورد فوق، شماره جدول ۱ متن منبع به جدول ۲ تغییر یافته است.

### کتابنامه

- [1] EN 1793-1, Road traffic noise reducing devices - Test method for determining the acoustic performance - Part 1: Intrinsic characteristics of sound absorption.
- [2] EN 1793-2, Road traffic noise reducing devices - Test method for determining the acoustic performance - Part 2: Intrinsic characteristics of airborne sound insulation under diffuse sound field conditions.
- [3] EN 1793-6, Road traffic noise reducing devices - Test method for determining the acoustic performance - Part 6: Intrinsic characteristics - In situ values of airborne sound insulation under direct sound field conditions.
- [4] EN 14388, Road traffic noise reducing devices – Specifications.
- [5] EN 14389-2, Road traffic noise reducing devices - Procedures for assessing long term performance.