



INSO

13172-1

1st Revision

2021

Identical with
BS EN 50291-1:
2018

جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران

۱۳۱۷۲-۱

تجدید نظر اول

۱۳۹۹

آشکارسازهای گاز -

دستگاه الکتریکی آشکارساز مونوکسید کربن

در محیط‌های مسکونی -

قسمت ۱: روش‌های آزمون و الزامات عملکرد

Gas detectors -
Electrical apparatus for the detection of
carbon monoxide in domestic premises-
part 1: Test methods and performance
requirements

ICS: 13.040.40; 13.120; 97.030; 13.320

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۱۷۲ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۹

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران - ضلع جنوبی میدان ونک، خیابان ولیعصر - پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: www.isiri.gov.ir

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiaser 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

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶ وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر 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 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، 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)^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 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 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«آشکارسازهای گاز - دستگاه الکتریکی آشکارساز مونوکسید کربن در محیط‌های مسکونی -

قسمت ۱: روش‌های آزمون و الزامات عملکرد»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

مدیر ارتباط با صنعت - دانشگاه امام رضا (ع)

گنجی مهنه، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی انرژی تجدیدپذیر)

دبیر:

کارشناس - اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی

رستمزاده، جواد

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

کارشناس مستقل

اسدیان، متینه

(دکتری شیمی آلی)

کارشناس - سازمان آتش‌نشانی و خدمات شهری شهرداری مشهد

ایل‌بیگی، نعمت

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

مدرس - موسسه آموزش عالی خراسان

بساوندمنش، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک قدرت)

مدیر عامل - آزمایشگاه همکار آزمون گاز البرز

بیرامی، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

مدیر عامل - گروه مهندسی پژوهاک

پورحسینی، سیدمحمد

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

مدیر امور گاز - سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی

تقوی، سید مجید

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس - سازمان ملی استاندارد ایران

حاجی‌محمدی، داریوش

(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

مدیر فنی - آزمایشگاه همکار آزمون گاز البرز

شایان‌مهر، سونیا

(دکتری شیمی)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت آبی سوز نوین صنعت

صفدری‌فارمد، زهرا

(کارشناسی مهندسی برق - کنترل)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر کنترل کیفیت - شرکت فناوری سانا پژوهش گستر	عدل جوی، امید (کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)
معاون فنی و بازرگانی - شرکت پاژ	عفت پناه، مجید (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
کارشناس - شرکت نوین توس	عقیلی، سید محمدرضا (کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)
کارشناس - سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی	عیدی، امین (کارشناسی ارشد مهندسی برق)
مدیر فنی - آزمایشگاه همکار معیار سازه برتر	کلالی، فرخ سادات (کارشناسی شیمی)
کارشناس پژوهش - شرکت گاز خراسان رضوی	مرادی، محمدرضا (دکتری مهندسی شیمی)
مدیر عامل - شرکت پارسیان	نیکبخت، مجید (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر کنترل کیفیت - شرکت سیمین الکتریک خراسان	وفائی پور، حسین (کارشناسی ارشد مهندسی برق)

ویراستار:

کارشناس استاندارد - بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران	حسینی، ابراهیم (کارشناسی فیزیک)
---	------------------------------------

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۷	۵ الزامات طراحی
۷	۱-۵ الزامات عمومی
۸	۲-۵ ساختمان
۹	۳-۵ نشان‌دهنده‌های دیداری
۹	۴-۵ هشدارها
۱۰	۵-۵ پایان عمر
۱۰	۱-۵-۵ کلیات
۱۰	۲-۵-۵ پیش‌بینی پایان عمر
۱۱	۳-۵-۵ آزمون داخلی پایان عمر
۱۱	۴-۵-۵ اختلالات خطای پایان عمر
۱۱	۶-۵ اختلالات خطا
۱۱	۷-۵ امکان بی‌صدا کردن هشدار (اختیاری)
۱۲	۸-۵ امکان بی‌صدا کردن اختلال خطا
۱۲	۹-۵ سیگنال خروجی قابل انتقال (فقط برای دستگاه نوع A قابل اعمال است)
۱۳	۱۰-۵ دستگاه کنترل‌شونده با نرم‌افزار
۱۳	۱۱-۵ برچسب‌گذاری
۱۴	۱۲-۵ الزامات استفاده از باتری‌ها
۱۴	۱-۱۲-۵ اختلال ولتاژ کم باتری
۱۵	۲-۱۲-۵ ظرفیت باتری
۱۵	۳-۱۲-۵ معکوس شدن باتری
۱۵	۴-۱۲-۵ اتصالات باتری
۱۵	۵-۱۲-۵ شرایط برداشتن باتری
۱۶	۱۳-۵ دستگاه‌های با قابلیت اتصال به همدیگر
۱۶	۱۴-۵ منبع توان پشتیبان

صفحه	عنوان
۱۶	۵-۱۴-۱ کلیات
۱۷	۵-۱۴-۲ پایش منبع توان پشتیبان
۱۷	۶ الزامات آزمون و عملکرد
۱۷	۶-۱ الزامات کلی آزمون‌ها
۱۷	۶-۱-۱ نمونه‌های آزمون نوعی
۱۸	۶-۱-۲ آماده‌سازی نمونه‌ها
۱۸	۶-۱-۳ استفاده از قاب برای آزمون
۱۸	۶-۱-۴ اتاقک آزمون
۱۸	۶-۱-۵ انبارش بدون تغذیه
۱۹	۶-۲ شرایط عادی آزمون‌ها
۱۹	۶-۲-۱ کلیات
۱۹	۶-۲-۲ گازهای آزمون برای آزمون هشدار
۱۹	۶-۲-۳ گازهای آزمون برای آزمون‌های مشخص‌شده
۲۰	۶-۲-۴ سرعت هوا و گاز آزمون
۲۰	۶-۲-۵ منبع تغذیه
۲۰	۶-۲-۶ دما
۲۰	۶-۲-۷ رطوبت
۲۰	۶-۲-۸ فشار
۲۰	۶-۳ روش‌های آزمون و الزامات عملکرد
۲۰	۶-۳-۱ کلیات
۲۱	۶-۳-۲ آزمون گاز CO
۲۲	۶-۳-۳ سیگنال خروجی قابل انتقال
۲۲	۶-۳-۴ شرایط هشدار
۲۲	۶-۳-۵ هشدار در طول زمان گرم‌شدن
۲۳	۶-۳-۶ پاسخ دستگاه به نسبت حجمی بالای CO و بازگشت به حالت عادی
۲۳	۶-۳-۷ تاثیرات دما
۲۴	۶-۳-۸ تاثیرات رطوبت
۲۴	۶-۳-۹ آزمون سرعت هوا
۲۵	۶-۳-۱۰ تغییرات ولتاژ تغذیه (فقط برای دستگاه تغذیه‌شونده از برق شهر)
۲۵	۶-۳-۱۱ سازگاری الکترومغناطیسی
۲۵	۶-۳-۱۲ پاسخ به مخلوط مونوکسیدکربن و گازهای دیگر

صفحه	عنوان
۲۶	۱۳-۳-۶ تاثیر گازهای دیگر
۲۷	۱۴-۳-۶ پایداری طولانی مدت
۲۸	۱۵-۳-۶ آزمون سقوط
۲۸	۱۶-۳-۶ سطح صدای هشدار
۳۰	۱۷-۳-۶ اختار خطای باتری
۳۰	۱۸-۳-۶ ظرفیت باتری
۳۱	۱۹-۳-۶ معکوس شدن باتری
۳۲	۲۰-۳-۶ اتصالات باتری فقط با سیم‌های رابط قابل انعطاف
۳۲	۲۱-۳-۶ دستگاه‌های با قابلیت اتصال به همدیگر
۳۳	۲۲-۳-۶ منبع توان پشتیبان
۳۴	۲۳-۳-۶ پایداری در آزمون رطوبت بالا (بدون چگالش)
۳۴	۲۴-۳-۶ پایداری در آزمون رطوبت کم
۳۵	۷ دستگاه دارای ارتباط رادیویی
۳۵	۱-۷ کلیات
۳۵	۱-۱-۷ گستره فرکانس رادیویی (RF) و آزمون‌های تجدیدپذیری
۳۵	۲-۱-۷ خرابی ارتباط رادیویی
۳۵	۳-۱-۷ کدهای شناسایی
۳۶	۴-۱-۷ الزامات محیطی
۳۶	۲-۷ آزمون‌های ارتباط رادیویی
۳۶	۱-۲-۷ گستره RF
۳۷	۲-۲-۷ آزمون‌های خرابی ارتباط رادیویی
۳۷	۳-۲-۷ آزمون تصدیق کدهای شناسایی
۳۷	۴-۲-۷ آزمون‌های محیطی
۳۸	۸ دستورالعمل‌های کاربر
۳۹	۹ بسته‌بندی
۴۱	پیوست الف- (آگاهی‌دهنده)- آزمون پایداری گسترش‌یافته- پروتکل نمونه
۴۲	پیوست ب- (آگاهی‌دهنده)- محاسبه عمر مفید مورد انتظار باتری
۴۵	پیوست پ- (آگاهی‌دهنده)- توالی نشاندهی دیداری و شنیداری خطا
۴۶	پیوست ت- (آگاهی‌دهنده)- انحرافات - A
۴۷	پیوست ث- (آگاهی‌دهنده)- شماتیک چیدمان آزمون
۴۸	پیوست ج- (آگاهی‌دهنده)- الزامات تکمیلی برای دستگاه‌های نمایش‌دهنده غلظت‌های کم CO
۴۸	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «آشکارسازهای گاز- دستگاه الکتریکی آشکارساز مونوکسیدکربن در محیط‌های مسکونی- قسمت ۱: روش‌های آزمون و الزامات عملکرد» که نخستین بار در سال ۱۳۸۹ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هزار و سیصد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۹/۱۱/۲۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس 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، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت؛ بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۱۷۲: سال ۱۳۸۹ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

BS EN 50291-1:2018, Gas detectors- Electrical apparatus for the detection of carbon monoxide in domestic premises, part 1: Test methods and performance requirements.

آشکارسازهای گاز -

دستگاه الکتریکی آشکارساز مونوکسید کربن در محیط‌های مسکونی -

قسمت ۱: روش‌های آزمون و الزامات عملکرد

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات عمومی ساخت، آزمون و عملکرد دستگاه الکتریکی آشکارساز گاز مونوکسید کربن (CO)^۱ می‌باشد که برای عملکرد پیوسته در محیط‌های مسکونی طراحی شده است و هدف آشکارسازی وسایل معیوب^۲ با سوخت جامد یا فسیلی می‌باشد تا بتوان آن‌ها را تعمیر یا تعویض کرد. این استاندارد برای پایش سطوح پایین CO با هدف سلامتی کاربرد ندارد. (پیوست ج پیشنهادهایی را برای واحدهای نمایش غلظت پایین CO ارائه می‌دهد). دستگاه می‌تواند از باتری یا برق شهر تغذیه شود. این دستگاه برای اخطار سطح حاد گاز CO در نظر گرفته شده است تا ساکنین قبل از ایجاد خطر جدی اقدام لازم را انجام دهند.

الزامات تکمیلی برای دستگاه‌های مورد استفاده در وسایل نقلیه تفریحی و محیط‌های مشابه، در استاندارد EN 50291-2 مشخص شده است.

یادآوری ۱- این استاندارد برای خانه‌های تعطیلات کاروانی کاربرد دارد.

این استاندارد دو نوع دستگاه را مشخص می‌کند که عبارت است از:

- نوع A: که برای ایجاد هشدار دیداری و شنیداری و عمل اجرایی به صورت سیگنال خروجی که می‌تواند برای تحریک مستقیم یا غیر مستقیم دستگاه تهویه یا سایر وسایل فرعی به کار رود.
- نوع B: که تنها برای ایجاد هشدار دیداری و شنیداری به کار می‌رود.

یادآوری ۲- هر دو نوع دستگاه A و B می‌توانند بهم متصل شوند.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

- آشکارسازی گازهای قابل اشتعال غیر از مونوکسید کربن (به استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۲۰۰ مراجعه شود)؛
- آشکارسازی گاز CO در تاسیسات صنعتی یا محیط‌های تجاری (به استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۲۰۰۲۶، ۲-۲۰۰۲۶ و ۳-۲۰۰۲۶ مراجعه شود)؛
- اندازه‌گیری CO برای آشکارسازی آتش و دود؛

1- Carbon monoxide

۲- یا وسایل با شرایط نصب نامناسب

- اندازه‌گیری CO در پارکینگ‌ها و تونل‌ها.

یادآوری ۳- به استاندارد EN 50545-1 مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

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

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

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۹، وسایل برقی خانگی و مشابه- ایمنی- قسمت ۱: الزامات عمومی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۲۲۸: سال ۱۳۹۴، دستگاه‌های الکتریکی برای آشکارسازی و اندازه‌گیری گازهای قابل احتراق، گازهای سمی یا اکسیژن- الزامات و آزمون‌ها برای دستگاه‌های استفاده کننده از نرم‌افزار و یا فناوری‌های دیجیتال

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۳۷۹: سال ۱۳۹۴، الکتروآکوستیک- ترازسنج‌های صوت- قسمت ۱: مشخصات

2-4 EN 50270: 2006, Electromagnetic compatibility. Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases or oxygen

2-5 EN 50292, Electrical apparatus for the detection of carbon monoxide in domestic premises- Guide on the selection, installation, use and maintenance

2-6 EN 54-3, Fire detection and fire alarm systems. Fire alarm devices. Sounders

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۶۸۷: سال ۱۳۹۷، سیستم‌های آشکارسازی و اعلام حریق- قسمت ۳: تجهیزات اعلام حریق- آژیرها، با استفاده از استاندارد EN 54-3: 2014 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود^۱:

۱-۳

شرایط محیط

ambient conditions

جو عادی که دستگاه را احاطه می‌کند.

۲-۳

هوای تمیز

clean air

هوایی که غلظت مونوکسیدکربن آن کمتر از ۳ ppm است و مواد آلوده‌کننده و مزاحم ندارد.

۳-۳

محیط‌های مسکونی

domestic premises

مکان یا ساختمانی که محل اقامت شخص یا خانواده باشد.

۴-۳

نصب ثابت

fixed installation

دستگاهی که تمام قسمت‌های آن، به جز باتری‌های قابل تعویض، به‌طور دائم نصب می‌شوند.

۵-۳

حسگر

sensor

وسیله یا قسمتی از دستگاه که خروجی آن در حضور مونوکسیدکربن تغییر می‌کند.

۱- اصطلاحات و تعاریف به‌کاررفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های www.iso.org/obp و www.electropedia.org/ قابل‌دسترس است.

۳-۶

المان حس کننده

sensing element

قسمتی از حسگر که به گاز/بخار اندازه گیری شونده حساس است.

۳-۷

نسبت حجمی (V/V)

volume ratio (V/V)

نسبت حجم یک جزء به حجم مخلوط گاز است.

۳-۸

سیگنال خروجی قابل انتقال

transmittable output signal

سیگنالی با حالت آماده به کار^۱ و فعال سازی مشخص که به وسیله آن ممکن است عملی شروع شود.

مثال: تحریک^۲ یک وسیله تهویه.

۳-۹

زمان گرم شدن

warm-up time

بازه زمانی بین روشن شدن دستگاه و زمانی که دستگاه به طور کامل عملیاتی^۳ می شود.

۳-۱۰

نقاط تنظیم هشدار

alarm set points

تنظیمات ثابت دستگاه که نسبت حجمی و مدت زمان در معرض بودن را تعیین و در آن شرایط، دستگاه به صورت خودکار یک هشدار، و در دستگاه نوع A یک سیگنال خروجی قابل انتقال را فعال می کند.

۳-۱۱

اخطار خطا

fault warning

سیگنال دیداری و شنیداری که خطا یا خرابی دستگاه را نشان می دهد.

1- Standby
2- Triggering
3- Fully operational

۱۲-۳

دستگاه تغذیه‌شونده از برق شهر

mains-powered apparatus

دستگاهی که برای تغذیه از برق شهر خانگی معمول، با یا بدون منبع توان جایگزین، طراحی شده است.

۱۳-۳ دستگاه تغذیه‌شونده از باتری

battery-powered apparatus

دستگاهی که فقط برای تغذیه از باتری‌ها طراحی شده است.

۱۴-۳ عملکرد پیوسته

continuous operation

دستگاهی که به صورت پیوسته روشن و به طور پیوسته یا منقطع در حال حس کردن خودکار است.

۱۵-۳

وسایل نقلیه تفریحی

recreational vehicle

وسایل نقلیه تفریحی که مشمول این استاندارد می‌شوند، شامل کشتی‌های تفریحی، کاروان‌ها و کاروان‌های موتوری.

یادآوری- سایر وسایل نقلیه موتوری نظیر کامیون‌ها که دارای امکانات مسکونی می‌باشند وسایل نقلیه‌ی تفریحی نیستند، اما از نظر این استاندارد به عنوان مکان‌های مشابه در نظر گرفته می‌شوند.

۱۶-۳

خانه تعطیلات کاروانی

caravan holiday home

وسیله نقلیه تفریحی قابل جابجایی که مشمول وسایل نقلیه‌ی جاده‌ای نمی‌شود و به صورت موقت و فصلی از آن استفاده می‌شود.

[منبع: استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۹۳: سال ۱۳۸۹]

۱۷-۳

دستگاه

apparatus

وسیله آشکارسازی مونوکسیدکربن، که ممکن است به‌طور کلی «آشکارساز» نامیده شود و شامل حسگر، حسگر راه‌دور (در صورت کاربرد)، هشدار و سایر اجزاء مدار، منبع تغذیه و برای دستگاه نوع A، وسیله‌ای برای فراهم کردن یک سیگنال خروجی قابل انتقال است.

۱۸-۳

پایان عمر

end-of-life

زمانی که بهتر است دستگاه تعویض شود.

۱۹-۳

مهر و موم شده برای طول عمر

sealed-for-life

دستگاه کاملی^۱ که نمی‌توان باتری، حسگر یا سایر اجزاء آن را دستکاری یا تعویض کرد.

۲۰-۳

دستگاه تغذیه‌شده از باتری غیرقابل تعویض

non-replaceable battery-powered apparatus

دستگاهی که در آن باتری را نمی‌توان دستکاری یا تعویض کرد.

۲۱-۳

شرایط میدان آزاد

free-field conditions

شرایطی که در آن کمینه مقدار سطوح منعکس‌کننده صدا یا فرکانس رادیویی وجود دارد.

۲۲-۳

آشکارساز

detector

به زیربند ۳-۱۷ مراجعه شود.

۴ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

برای اهداف این استاندارد، نمادها و کوتاه‌نوشت‌های زیر کاربرد دارند:

U_E ولتاژ تغذیه‌ای که در آن اختار کاهش باتری داده می‌شود.

U_R ولتاژ اسمی باتری است.

R_A مقاومتی که در آن اختار کاهش باتری با وجود ولتاژ تغذیه U_R داده می‌شود.

1- Self-contained apparatus

۵ الزامات طراحی

۱-۵ الزامات عمومی

۱-۱-۵ برای هر دو نوع دستگاه A و B، الزامات مشخص شده کاربرد دارد، مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد.

۲-۱-۵ دستگاه باید به طور مطمئن وجود مونوکسیدکربن را در محیط های مسکونی تحت شرایط کاری مشخص شده، آشکار و باید یک هشدار ایجاد کند و در مورد دستگاه نوع A، هر زمان که شرایط (برحسب دو عامل سطح غلظت گاز و مدت زمان) از نقاط تنظیم هشدار فراتر می رود، باید توانایی آغاز فرمان های اجرایی را داشته باشد.

۳-۱-۵ دستگاهی که کارکردی علاوه بر آشکارسازی مونوکسیدکربن دارد، باید مطابق الزامات این استاندارد عمل کند و توصیه می شود که استانداردهای مربوط به کارکردهای اضافی را برآورده نماید.

۴-۱-۵ دستگاه، مجموعه های الکتریکی و اجزاء باید مطابق با الزامات زیربندهای ۲-۵ تا ۵-۱۴ و الزامات عملکردی بند ۶ باشند.

برای دستگاهی که از ارتباط رادیویی استفاده می کند، باید الزامات بند ۷ برآورده شود.

دستگاه باید برای عملکرد پیوسته طراحی شود.

دستگاه نباید دارای طبقه صفر تعریف شده در زیربند ۳-۳-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ باشد.

۵-۱-۵ در جایی که حسگر CO قابل تعویض می باشد، طراحی دستگاه باید به گونه ای باشد که تعویض حسگر، مطابقت دستگاه با الزامات این استاندارد را تحت تاثیر قرار ندهد.

با استفاده از اطلاعات و مستندات ارائه شده توسط سازنده دستگاه، شرایط بالا باید تایید شود.

۶-۱-۵ دستگاه باید پایان عمر را به صورت زیربند ۵-۵-۴ نشان دهد.

۷-۱-۵ دستگاه باید دارای یک دفترچه راهنما برای نصب و نگهداری یا بروشوری باشد که الزامات بند ۸ را برآورده نماید.

۸-۱-۵ دستگاه باید به گونه ای طراحی شود که از دستکاری یا تنظیم غیر مجاز جلوگیری کند.

۹-۱-۵ به غیر از باتری ها و حسگرهای CO قابل تعویض، دستگاه نباید هیچ جزء قابل تعویض یا سرویس دیگری توسط کاربر داشته باشد.

۲-۵ ساختمان

دستگاه باید با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ که در جدول ۱ فهرست شده است، مطابقت داشته باشد.

وقتی که حسگر قابل تعویض است: وسایل مکانیکی و/یا الکتریکی باید تعویض بدون خطای حسگر را تضمین کنند. در حالت تشخیص الکتریکی اتصال نادرست یا عدم وجود حسگر، دستگاه باید یک سیگنال خطای خودکار را ایجاد کند. علاوه بر این، نباید امکان اتصال حسگری که برای مونوکسیدکربن طراحی نشده است به دستگاه مونوکسیدکربن وجود داشته باشد و یا باید به عنوان یک خطا تشخیص داده شود.

جدول ۱- الزامات ساختمان

بند (زیربند) مربوط از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲	الزامات ساختاری
۸	حفاظت در برابر دسترسی به قسمت‌های برق‌دار
قسمت‌های مرتبط از بند ۱۱	گرمایش
۱۳	جریان نشت و استقامت الکتریکی در دمای کار
۱-۱۵ و ۳-۱۵	مقاومت در مقابل رطوبت
۱۶	جریان نشت و استقامت الکتریکی
۱۷	حفاظت در برابر اضافه بار ترانسفورماتورها و مدارات مربوط
۱۹	کار غیرعادی
۲۱	استحکام ^a مکانیکی
۲۲	ساختمان
۲۳	سیم‌کشی داخلی
۱-۲۴، ۲-۲۴ و ۴-۲۴	اجزاء متشکله
۳-۲۵	اتصال تغذیه و کابل‌ها و بندهای قابل انعطاف خارجی
۲۶	ترمینال هادی‌های خارجی
۲۷	تمهیداتی ^b برای اتصال زمین
۲۸	پیچ‌ها و اتصالات
۲۹	فواصل هوایی، فواصل خزشی و عایق‌بندی جامد
۳۰	مقاومت در برابر گرما و آتش
۳۱	مقاومت در برابر زنگ‌زدگی
^a Strength ^b Provision	

۳-۵ نشان‌دهنده‌های دیداری

۱-۳-۵ نشان‌دهنده دیداری منبع تغذیه باید نصب و به رنگ سبز باشد. برای دستگاهی که از برق شهر تغذیه می‌شود، نشان‌دهنده دیداری باید به‌طور پیوسته روشن باشد. برای دستگاهی که از باتری تغذیه می‌کند، نشان‌دهنده دیداری باید حداقل یک بار در دقیقه چشمک^۱ بزند.

یادآوری- پیوست پ اطلاعات بیشتری را برای نشان‌دهنده‌های دیداری و شنیداری خطا ارائه می‌دهد.

۲-۳-۵ نشان‌دهنده دیداری هشدار باید نصب و به رنگ قرمز باشد.

۳-۳-۵ نشان‌دهنده دیداری خطا باید نصب و به رنگ زرد باشد.

۴-۳-۵ نشان‌دهنده‌های دیداری باید نشانه‌گذاری شوند تا کارکرد آن‌ها مشخص شود. به طور جایگزین ممکن است کارکرد نشان‌دهنده دیداری در جای دیگری غیر از روی دستگاه مشخص شود.

۵-۳-۵ هنگامی که دستگاه مطابق دستورالعمل‌های سازنده در وضعیت کاری خود نصب شده است، نشان‌دهنده‌های دیداری باید قابل رویت باشند.

۴-۵ هشدارها

۱-۴-۵ دستگاه باید دارای هشدار شنیداری باشد. به زیربند ۶-۳-۱۶ مراجعه شود.

۲-۴-۵ نشان‌دهنده دیداری و شنیداری هشدار، باید در نقاط تنظیم فهرست‌شده در جدول ۲ به‌طور هم‌زمان فعال شوند.

۳-۴-۵ یک هشدار شنیداری باید یک الگوی زمانی پیوسته با دوره زمانی سکوت بیشینه ۶ s داشته باشد.

۴-۴-۵ نشان‌دهنده‌های دیداری قرمز باید به‌طور پیوسته یا هم‌زمان با الگوی زمانی، چشمک بزنند.

۵-۴-۵ پس از فعال‌شدن، هشدار باید فعال بماند تا اینکه غلظت مونوکسیدکربن به زیر ۵۰ ppm کاهش یابد مگر اینکه توسط کاربر به‌صورت دستی بی‌صدا شود.

جدول ۲- شرایط هشدار

غلظت CO	تا قبل از زمان زیر نباید هشدار فعال شود	تا قبل از زمان زیر باید هشدار فعال شود
۳۰ ppm	۱۲۰ min	-
۵۰ ppm	۶۰ min	۹۰ min
۱۰۰ ppm	۱۰ min	۴۰ min
۳۰۰ ppm	-	۳ min

۵-۵ پایان عمر

۱-۵-۵ کلیات

نشان‌دهنده پایان عمر باید در زمانی که با پیش‌بینی یا آزمون داخلی تعیین شده است، فعال شود. تولیدکننده با پیش‌بینی یا آزمون پایداری گسترش‌یافته، باید کمینه زمانی را که بعد از آن اعمال گاز آزمون C باعث مردودی دستگاه در الزامات جدول ۵ می‌شود، تعیین کند.

۲-۵-۵ پیش‌بینی پایان عمر

در جایی که دستگاه از ولتاژ باتری برای تعیین پایان عمر استفاده می‌کند، تولیدکننده باید محاسبات مصرف جریان در بدترین حالت، ظرفیت باتری در بدترین حالت، سیکل کاری معمول، گردش دمای احتمالی و داده‌های حسگر را ارائه نماید تا تضمین شود که طول عمر کاری باتری از طول عمر سایر اجزاء، از جمله حسگر فراتر نمی‌رود.

در جایی که دستگاه از ولتاژ کم باتری برای تعیین پایان عمر استفاده می‌کند، باتری باید غیرقابل دستکاری باشد و باید برداشتن آن بدون استفاده از ابزار، امکان‌پذیر نباشد.

تولیدکننده باید مدارک، روش و هرگونه محاسبات پشتیبانی که برای پیش‌بینی پایان عمر استفاده شده است را به آزمایشگاه آزمون ارائه و نگهداری کند.

یادآوری ۱- شواهد پیش‌بینی پایان عمر معمولاً شامل داده‌های مربوط به آزمون‌های تسریع‌شده و آزمون‌های دیگر همانند موارد زیر است:

- مصونیت کافی به گازهای مزاحم^۱ و آلاینده‌های بالقوه؛
- مصونیت کافی به نشت ناشی از افزایش نم تحت شرایط رطوبت بالا (فقط در حسگرهای الکتروشیمیایی)؛
- مصونیت کافی به خشک‌شدن به دلیل از بین رفتن الکترولیت (فقط در حسگرهای الکتروشیمیایی)؛
- پایداری کافی بعد از آزمون‌های سیکلی دمای گسترش‌یافته؛
- پایداری در آزمون‌های طولانی مدت در شرایط کنترل‌شده و آزمایش‌های میدانی.

یادآوری ۲- می‌توان از مثال آزمون پایداری گسترش‌یافته در پیوست الف برای پیش‌بینی طول عمر استفاده کرد.

۳-۵-۵ آزمون داخلی پایان عمر^۱

تولیدکننده باید مدارک، روش و هرگونه محاسباتی را که عملکرد آزمون داخلی تشخیص پایان عمر را اثبات می‌کند، حفظ و به آزمایشگاه آزمون ارائه نماید. آزمون داخلی باید یک فرآیند کاملاً خودکار باشد.

تولیدکننده باید شواهد و مدارکی را که تعداد دفعات کافی برای تشخیص پایان عمر را در مدت ۳۰ روز پس از وقوع، اثبات می‌کنند، نگهداری و به آزمایشگاه ارائه نماید.

۴-۵-۵ اختراهای خطای پایان عمر

نشاندگی پایان عمر باید از یک اختار دیداری خطا یا یک نشان‌دهنده دیداری پایان عمر مجزا استفاده کند. یادآوری - توصیه می‌شود نشاندگی شنیداری پایان عمر به‌طور واضح از نشاندگی هشدار گاز متفاوت باشد، برای مثال به پیوست پ مراجعه شود.

۶-۵ اختراهای خطا

۱-۶-۵ در صورت وقوع قطعی یا اتصال کوتاه در حسگر، دستگاه باید اختار دیداری و شنیداری خطا را، اگر حسگر قابل تعویض است در مدت ۱۰ min و اگر حسگر غیر قابل تعویض است در مدت ۱ روز ایجاد کند.

۲-۶-۵ اختار شنیداری خطا باید به‌طور واضح شناسایی شود و از هشدار گاز متفاوت باشد.

۳-۶-۵ اختار دیداری خطا باید مطابق زیربند ۳-۳-۵ باشد.

۴-۶-۵ اختار شنیداری کاهش باتری باید به‌طور واضح شناسایی شده و از هشدار گاز متفاوت باشد.

۷-۵ امکان بی‌صدا کردن هشدار (اختیاری)

۱-۷-۵ داشتن دکمه دستی بی‌صدا کردن هشدار اختیاری است.

۲-۷-۵ ممکن است دکمه بی‌صدا کردن هشدار با دکمه بی‌صدا کردن اختار خطا (به زیربند ۸-۵ مراجعه شود) و دکمه آزمون ترکیب شود.

۳-۷-۵ در شرایط هشدار، عملکرد دکمه بی‌صدا کردن هشدار باید فقط سیگنال شنیداری هشدار را بی‌صدا کند. سیگنال دیداری هشدار نباید متوقف شود.

۴-۷-۵ در جایی که غلظت مونوکسیدکربن در اطراف دستگاه ۵۰ ppm یا بیشتر باقی می‌ماند، سیگنال شنیداری هشدار در مدت ۱۵ min پس از زمان عملکرد دکمه بی‌صدا کردن باید دوباره فعال گردد. عملکرد

1- Inbuilt testing of end-of-life

پیوسته امکان بی صدا کردن هشدار، بدون فعال شدن دوباره هشدار شنیداری، نباید باعث بی صدا شدن دستگاه برای بیش از ۱۵ min شود.

۵-۷-۵ بی صدا کردن هشدار نباید ممکن باشد مگر اینکه دستگاه از قبل در شرایط هشدار باشد.

۶-۷-۵ بی صدا کردن هشدار در غلظت‌های بالای ۳۰۰ ppm نباید ممکن باشد.

۷-۷-۵ در دفترچه راهنمای کاربر باید بیان شود که از ویژگی بی صدا کردن از راه دور فقط باید در افق دید^۱ هشدار CO استفاده شود.

۵-۸ امکان بی صدا کردن اخطار خطا

۵-۸-۱ داشتن دکمه دستی بی صدا کردن اخطار خطا، اختیاری است.

ممکن است دکمه بی صدا کردن هشدار با دکمه بی صدا کردن اخطار خطا و دکمه آزمون ترکیب شود.

۵-۸-۲ در شرایط خطا، عملکرد دکمه بی صدا کردن خطا باید فقط سیگنال شنیداری خطا را بی صدا کند. سیگنال دیداری خطا نباید متوقف شود.

۵-۸-۳ اخطار شنیداری خطا باید در مدت ۲۴ h پس از زمان عملکرد دکمه بی صدا کردن اخطار خطا، مجدد فعال شود. عملکرد پیوسته امکان بی صدا کردن اخطار خطا نباید باعث شود که دستگاه بیش از ۲۴ h بی صدا شود، بدون اینکه اخطار شنیداری خطا مجدد فعال شود.

۵-۸-۴ نباید بی صدا کردن اخطار شنیداری خطا ممکن باشد مگر اینکه دستگاه از قبل در شرایط خطا باشد.

۵-۸-۵ ممکن است دکمه بی صدا کردن اخطار خطا با دکمه بی صدا کردن هشدار و دکمه آزمون ترکیب شود.

۵-۸-۶ اگر امکان بی صدا کردن اخطار خطا فعال شود، نباید سیگنال شنیداری هشدار را غیر فعال کند.

۵-۸-۷ در دفترچه راهنمای کاربر باید بیان شود که ویژگی بی صدا کردن از راه دور فقط باید در افق دید هشدار CO استفاده شود.

1- In line of sight

۵-۹ سیگنال خروجی قابل انتقال (فقط برای دستگاه نوع A قابل اعمال است)

دستگاه نوع A باید یک سیگنال خروجی قابل انتقال را در هر یک از شرایط هشدار فهرست شده در جدول ۲ فراهم نماید.

خرابی مدار باز یا اتصال کوتاه در سیگنال خروجی قابل انتقال نباید مانع از عملکرد صحیح دستگاه به عنوان هشدار مستقل شود.

سیگنال خروجی قابل انتقال باید مطابق با زیربند ۶-۳-۳ آزمون شود.

۵-۱۰ دستگاه کنترل شونده با نرم افزار

دستگاه باید الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۲۲۸ را برآورده نماید.

۵-۱۱ برچسب گذاری

۵-۱۱-۱ تمام متن های روی دستگاه باید مطابق با مقررات ملی باشد.

۵-۱۱-۲ دستگاه باید دارای برچسب (ها) یا نشانه گذاری های با دوام شامل اطلاعات زیر باشد:

الف - نام سازنده یا فروشنده، علامت تجاری یا روش های دیگر شناسایی؛

ب - نام دستگاه، شماره مدل (در صورت وجود) و نوع گازی که دستگاه قادر به آشکارسازی آن است؛

پ - شماره این استاندارد ملی و/یا EN 50291-1؛

ت - نوع دستگاه A یا B؛

ث - شماره سریال یا کد تاریخ ساخت دستگاه؛

ج - برای دستگاه های تغذیه شونده از برق شهر، ولتاژ تغذیه الکتریکی، فرکانس و بیشینه توان مصرفی؛

چ - برای دستگاه های تغذیه شونده از باتری، نوع و اندازه باتری های قابل تعویض (در جایی که قابل تعویض است)؛

ح - نشانه های بیشینه طول عمر پیشنهادی برای دستگاه.

۵-۱۱-۳ زمانی که دستگاه در موقعیت معمول نصب شده است باید نشانه گذاری های موارد ب و ح به طور واضح قابل مشاهده باشند.

۵-۱۱-۴ در جایی که حسگر قابل تعویض است، دستگاه باید دارای تاریخ تعویض بعدی حسگر باشد که باید در موقعیت معمول نصب به طور واضح قابل مشاهده باشد. باید این اطلاعات در هر نوبت بازبینی یا تعویض حسگر، با تاریخ جدید داده شده توسط سازنده بروزرسانی شود. اگر در فرآیند تعویض حسگر از

برچسب آماده استفاده می‌شود، این برچسب و اختطاری مبنی بر جایگزینی آن با برچسب قبلی دستگاه، باید به‌همراه حسگر جدید ارائه شود. هر حسگر باید دارای یک نشانه‌گذاری باشد که قابلیت ردیابی ساخت و اطلاعات کالیبراسیون هر حسگر را به‌صورت منفرد فراهم کند (برای مثال شماره سریال، سری ساخت/تاریخ تولید، طول عمر مورد انتظار دستگاه، غیره).

۵-۱۱-۵ نشانه‌گذاری باید خوانا و بادوام باشد و دوام آن باید به‌وسیله سایش آرام یک تکه پارچه خیس‌شده با حلال نفتی و سپس آب بررسی شود، به‌گونه‌ای که پاک نشود. وقتی از نمادها استفاده می‌شود، آن‌ها باید مطابق با زیربند ۷-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ باشند.

۵-۱۱-۶ دستگاه باید دارای یک احتیاط به صورت نشانه گذاری یا برچسب بر روی خود با اطلاعات زیر یا معادل آن باشد:

احتیاط: قبل از راه اندازی یا سرویس دستگاه، دستورالعمل‌ها را به دقت بخوانید.

۵-۱۲ الزامات استفاده از باتری‌ها

۵-۱۲-۱ اخطار و لتاژ کم باتری

دستگاه تغذیه‌شونده از باتری باید مطابق با زیربند ۵-۳-۳ یک نشان‌دهنده دیداری خطا و هم‌زمان یک اخطار شنیداری خطا را، قبل از اینکه کاهش عملکرد باتری مانع از عملکرد صحیح دستگاه شود، ارائه دهد. این امر نباید مانع از ایجاد شرایط هشدار شود.

برای واحدی که به وسیله باتری اولیه^۱ (غیر قابل شارژ) تغذیه می شود، مدت زمان اختار و لتاژ کم باید حداقل ۳۰ روز باشد.

اخطار ولتاژ کم باتری باید به وسیله موارد زیر نشان داده شود:

الف) نشان‌دهنده دیداری خطا مطابق با زیربند ۳-۳-۵؛ و

(ب) یک نشان دهنده شنیداری که حداقل یک نوبت در دقیقه هم‌زمان با نشان دهنده دیداری صدا می‌کند. نشاندهی شنیداری اخطار ولتاژ کم باتری باید به‌طور واضح از نشاندهی هشدار گاز متفاوت باشد.

اگر دستگاه در شرایط هشدار است، نشانه‌های کاهش باتری باید لغو شده و هشدار باید به‌صورتی که در زیربند ۲-۴-۵ مشخص شده است، عمل کند.

1- Primary battery

اگر امکان بی صدا کردن اخطار خطا برای بی صدا کردن اخطار ولتاژ کم باتری فعال شود، این امر نباید مانع از ایجاد سیگنال شنیداری هشدار شود.

۵-۱۲-۲ ظرفیت باتری

باتری‌ها باید بتوانند قبل از اینکه اخطار ولتاژ کم باتری نشان داده شود، بار سکون^۱ دستگاه را به همراه بار اضافه شده آزمون معمول^۲، برای یک دوره ۱۲ ماهه یا بیشتر، اگر توسط تولیدکننده دستگاه مشخص شده باشد، تامین کنند. در زمانی که اخطار خطای باتری شروع می‌شود، باتری‌ها باید ظرفیت کافی برای ارائه سیگنال هشدار به صورت مشخص شده در زیربند ۴-۵ در صورت وجود CO، برای حداقل ۴ min یا در صورت عدم وجود CO، برای اخطار خطای باتری برای حداقل ۳۰ روز را داشته باشند. سازنده دستگاه باید منحنی‌های تخلیه مربوط به جریان آماده به کار دستگاه و همچنین جریان‌های تخلیه تسریع شده (برای مثال ده برابر و صد برابر) باتری‌های مورد نظر برای استفاده را به آزمایشگاه ارائه دهد. بهتر است از این داده‌ها (و نه داده‌های سازنده باتری) برای تخمین ظرفیت باتری استفاده شود.

راهنمایی در مورد محاسبه عمر مفید مورد انتظار باتری در پیوست ب داده شده است.

۵-۱۲-۳ معکوس شدن باتری

آزمون معکوس شدن باتری باید به دستگاهی اعمال شود که دارای باتری قابل تعویض است و احتمال قرار گرفتن دستگاه در معرض قطبیت معکوس تغذیه در زمان تعویض عادی باتری وجود دارد.

۵-۱۲-۴ اتصالات باتری

در جایی که باتری‌ها به وسیله سیم‌های قابل انعطاف به برد مدار داخل دستگاه متصل می‌شوند، باید وسایل مهار در مجاورت اتصالات ترمینال باتری و برد مدار قرار داشته باشند به گونه‌ای که هرگونه کشش روی سیم‌ها به ترمینال‌های باتری و برد مدار منتقل نشود.

۵-۱۲-۵ شرایط برداشتن باتری

برداشتن باتری قابل تعویض که برای تامین توان یا فراهم کردن توان پشتیبان استفاده می‌شود، باید باعث ایجاد اخطار دیداری برداشتن باتری برای دستگاه شود. اخطار دیداری باید به منبع توان وابسته نباشد.

ممکن است مطابقت به وسیله یکی از موارد زیر به دست آید ولی محدود به آن‌ها نیست:

(الف) یک پرچم اخطار که با برداشتن باتری و بسته شدن درپوش ظاهر شود؛

(ب) یک درپوش لولادار یا محفظه که با برداشتن باتری بسته نمی‌شود؛

(پ) وسیله‌ای که در زمان برداشتن باتری مانع از نصب بر روی پایه/سوکت می‌شود.

1- Quiescent load
2- Routine testing

۵-۱۳ دستگاه‌های با قابلیت اتصال به همدیگر^۱

۵-۱۳-۱ در صورت اتصال تعدادی دستگاه برای دادن سیگنال هشدار عمومی، الزامات این زیربند و الزامات بند ۶ اعمال می‌شود. برای وسایلی که از طریق ارتباط رادیویی بهم متصل می‌شوند، الزامات بند ۷ اعمال می‌شود.

۵-۱۳-۲ هنگامی که شرایط هشدار توسط یک یا چند دستگاه فعال می‌شود، سیگنال شنیداری هشدار باید توسط همه دستگاه‌های متصل بهم منتشر شود. درحالی که شرایط هشدار توسط یکی از دستگاه‌ها فعال است اگر دستگاهی دارای امکان بی‌صدا کردن هشدار است، شروع دوره زمانی بی‌صدا کردن هشدار یکی از دستگاه‌ها نباید مانع انتشار سیگنال شنیداری هشدار توسط آن دستگاه شود. نشان‌دهنده دیداری هشدار فقط باید در دستگاهی که شرایط هشدار را شناسایی کرده است فعال شود، به زیربند ۵-۳-۲ مراجعه شود.

۵-۱۳-۳ اتصال بیشینه تعداد مجاز دستگاه مشخص شده توسط سازنده به همدیگر، نباید تاثیر قابل توجهی روی حساسیت دستگاه‌ها و همچنین قابلیت آن‌ها در برآورده نمودن ظرفیت باتری (به زیربند ۶-۳-۱۸ مراجعه شود) یا الزامات خروجی صدا (به زیربند ۶-۳-۱۶ مراجعه شود) داشته باشد.

۵-۱۳-۴ مدار باز یا اتصال کوتاه در سیم‌های اتصال به همدیگر، نباید مانع از کارکرد دستگاه به صورت مجزا شود یا باید باعث ایجاد شرایط هشدار یا اخطار خطا شود. این الزام درمورد دستگاه‌های تغذیه‌شونده از برق شهر، یا تغذیه‌شونده از باتری/برق شهر اعمال نمی‌شود زیرا بهتر است سیم‌کشی تغذیه و اتصال به همدیگر آن‌ها مطابق با مقررات ملی مناسب انجام شود.

۵-۱۳-۵ دستگاه باید مطابق با زیربند ۶-۳-۲۱ آزمون شود.

۵-۱۴ منبع توان پشتیبان

۵-۱۴-۱ کلیات

برای دستگاهی که جهت اتصال به منبع تغذیه خارجی در نظر گرفته شده و برای آن تاسیسات یکپارچه تغذیه پشتیبان/آماده به کار فراهم شده است، الزامات زیر باید اعمال شوند:

الف) باتری پشتیبان غیر قابل شارژ: منبع تغذیه پشتیبان باید بتواند الزامات زیربند ۵-۱۲-۱ را برآورده نماید.

ب) منابع توان پشتیبان قابل شارژ: منبع توان پشتیبان باید بتواند بار سکون دستگاه را برای کمینه ۷۲ h تامین کند و به دنبال آن سیگنال هشدار مشخص شده در زیربند ۶-۳-۱۶ را در صورت فعال شدن هشدار، برای حداقل ۴ min یا در صورت عدم وجود شرایط هشدار یک اخطار خطا را برای

1- Inter-connectable apparatus

حداقل ۲۴ h تامین کند. برای واحد تغذیه‌شونده از برق شهر دارای پشتیبان قابل شارژ، وقتی که برق شهر قطع می‌شود، مدت زمان اختار ولتاژ کم باید حداقل ۲۴ h باشد.

در صورت عدم وجود روش‌های اجرایی آزمون مناسب برای تایید منبع توان پشتیبان، باید از داده‌های مربوط به بارهای دستگاه و ویژگی‌های وسیله پشتیبان برای اثبات برآورده‌شدن الزامات بالا استفاده شود.

۵-۱۴-۲ پایش منبع توان پشتیبان

منبع توان پشتیبان باید توسط دستگاه برای خطاها پایش شود. این خطاها باید شامل ولتاژ کم، خرابی‌های مدار باز و اتصال کوتاه منبع تغذیه پشتیبان باشد (به زیربند ۶-۳-۲۴ مراجعه شود).

۶ الزامات آزمون و عملکرد

۶-۱ الزامات کلی آزمون‌ها

۶-۱-۱ نمونه‌های آزمون نوعی

آزمون باید مطابق با برنامه مندرج در جدول ۳ انجام شود. مجموعه‌ای از آزمون‌ها برای آزمون‌های تعریف‌شده به صورت جداگانه باید شماره‌گذاری شوند. در صورت لزوم باید آزمون‌های اضافی فراهم شود.

جدول ۳-آزمون‌های آزمون و توالی آزمون توصیه‌شده

آزمون	بند (زیربند)	شماره آزمون
انبارش بدون تغذیه	۵-۱-۶	همه
ساختمان	۲-۵	۳ و ۴
آزمون سقوط	۱۵-۳-۶	۲
سیگنال خروجی قابل انتقال	۳-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
شرایط هشدار	۴-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
هشدار در حین زمان گرم‌شدن	۵-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
تاثیر دما	۷-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
تاثیر رطوبت	۸-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
سرعت گاز آزمون	۹-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
تغییرات ولتاژ تغذیه	۱۰-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
سازگاری الکترومغناطیسی	۱۱-۳-۶	در صورت لزوم
پاسخ به مخلوط مونوکسیدکربن و گازهای دیگر	۱۲-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
تاثیر گازهای دیگر	۱۳-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
پاسخ دستگاه به نسبت حجمی بالای CO و بازگشت به حالت عادی	۱۴-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
پایداری طولانی مدت	۱۴-۳-۶	۸ و ۹ و ۱۰
اختار خطای باتری	۱۷-۳-۶	۵ و ۶ و ۷

آزمون	بند (زیربند)	شماره آزمون
سطح صدای هشدار	۱۶-۳-۶	۱ و ۳
ظرفیت باتری	۱۸-۳-۶	در صورت لزوم
معکوس شدن باتری	۱۹-۳-۶	۵ و ۶ و ۷
اتصالات باتری	۲۰-۳-۶	۱۱
دستگاه‌های با قابلیت اتصال به همدیگر	۲۱-۳-۶	۵ و ۶ و ۷ و ۱۲ و ۱۳
منبع توان پشتیبان	۲۲-۳-۶	۱۲
پایداری در آزمون رطوبت بالا	۲۳-۳-۶	۱۴ و ۱۵
پایداری در آزمون رطوبت پایین	۲۴-۳-۶	۱۶ و ۱۷
دستگاه دارای ارتباط رادیویی	۷	در صورت لزوم

۲-۱-۶ آماده‌سازی^۱ نمونه‌ها

دستگاه نمونه ارائه شده برای آزمون باید با توجه به ساختمان و کالیبراسیون، نماینده تولید عادی سازنده تلقی شود.

دستگاه نمونه باید مطابق دستورالعمل سازنده و بدون دستکاری، آماده و در صورت کاربرد نصب شود. کل دستگاه باید در معرض شرایط آزمون قرار گیرد.

۳-۱-۶ استفاده از قاب^۲ برای آزمون

استفاده از قاب برای قرار دادن دستگاه در معرض گازهای آزمون مجاز است. طراحی و عملکرد قاب استفاده شده در آزمایشگاه آزمون، به ویژه فشار و سرعت گاز درون قاب، نباید پاسخ دستگاه یا نتایج به دست آمده را تحت تاثیر قرار دهد. سازنده می‌تواند قاب مناسب را به همراه دستگاه ارائه کند.

۴-۱-۶ اتاقک آزمون

ساختمان اتاقک باید به گونه‌ای باشد که تضمین کند دستگاه به روش تجدیدپذیری در معرض نسبت حجمی مشخصی از گاز آزمون قرار می‌گیرد.

۵-۱-۶ انبارش بدون تغذیه

قبل از شروع مجموعه آزمون‌های نوعی، همه دستگاه‌ها باید یک مرتبه در معرض توالی آزمون زیر قرار گیرند. دستگاه باید از بسته‌بندی خود خارج و در داخل اتاقک آزمون گذاشته شود.

یادآوری- هدف این نیست که دستگاه را به‌طور مکرر قبل از هر آزمونی در معرض این آزمون قرار دهیم.

دستگاه باید به‌طور متوالی در معرض شرایط زیر قرار گیرد:

1- Preparation
2- Mask

الف) دمای °C (20 ± 2) برای ۲۴ h؛

ب) دمای تعریف شده در زیربند ۶-۲-۶ برای ۲۴ h؛

پ) دمای °C (50 ± 2) برای ۲۴ h؛

ت) دمای تعریف شده در زیربند ۶-۲-۶ برای ۲۴ h؛

برای موارد ب و ت رطوبت باید مطابق با زیربند ۶-۲-۷ باشد.

۲-۶ شرایط عادی آزمون‌ها

۱-۲-۶ کلیات

شرایط آزمون مشخص شده در زیربندهای ۶-۲-۲ تا ۶-۲-۸ باید برای تمام آزمون‌ها استفاده شود، مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد. پیش از شروع هر نوبت آزمون، به غیر از زیربند ۶-۳-۵، دستگاه باید به مدت کمینه ۱ h گرم شود.

قطعات جداشدنی مانند صافی‌های اختیاری، محافظ‌های جریان باد یا وسایل مکش که به وسیله سازنده تهیه یا توصیه می‌شوند، با توجه به اینکه کدام شرایط نتیجه نامطلوب‌تری برای آزمون‌ها ایجاد می‌کند، باید متصل یا جدا شوند.

۲-۲-۶ گازهای آزمون برای آزمون هشدار

نسبت‌های حجمی گاز آزمون CO که در جدول ۴ آمده است، باید به صورت بیان شده در زیربند ۶-۳-۲ برای آزمون هشدار استفاده شوند.

جدول ۴- گازهای آزمون

نسبت حجمی گاز آزمون	نسبت حجمی CO	گاز آزمون مرجع
$27 \text{ ppm} \pm 3 \text{ ppm}$	۳۰ ppm	A
$55 \text{ ppm} \pm 5 \text{ ppm}$	۵۰ ppm	B
$110 \text{ ppm} \pm 10 \text{ ppm}$	۱۰۰ ppm	C
$330 \text{ ppm} \pm 30 \text{ ppm}$	۳۰۰ ppm	D

۳-۲-۶ گازهای آزمون برای آزمون‌های مشخص

برای آزمون پایداری طولانی مدت، زیربند ۶-۳-۱۴، مخلوط CO در هوا باید دارای نسبت حجمی $10 \text{ ppm} \pm 5 \text{ ppm}$ باشد.

برای آزمون نسبت حجمی بالا، زیربند ۶-۳-۶، مخلوط CO در هوا باید دارای نسبت حجمی $250 \text{ ppm} \pm 500 \text{ ppm}$ باشد.

۴-۲-۶ سرعت هوا و گاز آزمون

سرعت هوا یا گاز آزمون در اتاقک آزمون باید بین 0.1 m/s و 0.5 m/s باشد. در مورد قاب، الزامات زیربند ۳-۱-۶ اعمال می‌شود.

۵-۲-۶ منبع تغذیه

برای دستگاهی که از برق شهر تغذیه می‌کند، تغذیه الکتریکی باید در داخل $\pm 10\%$ از مقدار نامی اظهارشده توسط سازنده باشد.

۶-۲-۶ دما

آزمون‌ها باید با استفاده از هوا و گاز آزمون با دمای ثابت در داخل گستره 15°C تا 25°C و با رواداری $\pm 2^\circ\text{C}$ در تمام مدت هر آزمون، انجام شود.

۷-۲-۶ رطوبت

آزمون‌ها باید با استفاده از هوا و گاز آزمون با رطوبت نسبی (r.h.) ثابت در داخل گستره $30\% \text{ r.h.}$ تا $70\% \text{ r.h.}$ و با رواداری $\pm 10\% \text{ r.h.}$ در تمام مدت هر آزمون، انجام شود.

۸-۲-۶ فشار

آزمون‌ها باید با استفاده از هوا و گاز آزمون در فشار محیط در داخل گستره 86 kPa تا 108 kPa با رواداری $\pm 2 \text{ kPa}$ در تمام مدت هر آزمون، انجام شود.

۳-۶ روش‌های آزمون و الزامات عملکرد

۱-۳-۶ کلیات

۱-۱-۳-۶ قبل از انجام آزمون، باید توالی و روش‌های آزمون مورد توافق سازنده و انجام‌دهنده آزمون باشند.

۲-۱-۳-۶ دستگاه باید تحت شرایط آزمون مشخص‌شده با تمام الزامات مطابقت داشته باشد. هر یک از شرایط آزمون، در حالی که سایر شرایط به صورت مشخص‌شده در زیربند ۲-۶ عادی باقی می‌مانند، باید به صورت مجزا تغییر کند، مگر اینکه به صورت دیگری بیان شده باشد.

۳-۱-۳-۶ هنگامی که دستگاه روشن می‌شود، زمان گرم‌شدن که طی آن دستگاه در حالت پایش فعال نمی‌باشد، قابل قبول است.

۲-۳-۶ آزمون گاز CO

۱-۲-۳-۶ ضمن اینکه توالی انجام آزمون‌ها پیشنهادی بوده و اجباری نمی‌باشد. آنها باید در هوای تمیز یا در صورت لزوم در مخلوط هوا و گاز آزمون انجام شوند.

۲-۲-۳-۶ برای کلیه آزمون‌های شرایط هشدار، دستگاه را به ترتیب زیر در معرض گازهای آزمون مشخص شده در جدول ۴ قرار دهید:

(الف) در هوای تمیز برای ۱۵ min؛

(ب) در گاز آزمون A برای ۱۲۰ min؛

(پ) در هوای تمیز برای ۱۵ min؛

(ت) در گاز آزمون B برای ۹۰ min یا تا زمان فعال شدن هشدار اگر این زمان کمتر از ۹۰ min باشد؛

(ث) در هوای تمیز برای ۱۵ min؛

(ج) در گاز آزمون C برای ۴۰ min یا تا زمان فعال شدن هشدار اگر این زمان کمتر از ۴۰ min باشد؛

(چ) در هوای تمیز برای ۱۵ min؛

(ح) در گاز آزمون D برای ۳ min یا تا زمان فعال شدن هشدار اگر این زمان کمتر از ۳ min باشد؛

(خ) در هوای تمیز برای ۱۵ min.

قرارگیری در معرض گاز آزمون در زمان ساخت نسبت حجمی باید کمتر از ۱۰٪ بیشینه مدت زمان آزمون تعریف شده در جدول ۵ یا ۱ min، هرکدام که بیشتر است، باشد.

باید از لحظه رسیدن به حد پایین نسبت حجمی، زمان هشدار اندازه‌گیری شود.

بین هربار قرارگیری در معرض گاز، بازنشانی^۱ دستگاه مجاز می‌باشد.

۳-۲-۳-۶ دستگاه باید مطابق جدول ۵ پاسخ دهد، مگر اینکه در آزمون به صورت دیگری بیان شده باشد.

جدول ۵- شرایط هشدار برای گازهای آزمون

باید قبل از زمان زیر هشدار فعال شود	نباید قبل از زمان زیر هشدار فعال شود	گاز آزمون مرجع
-	۱۲۰ min	A
۹۰ min	۶۰ min	B
۴۰ min	۱۰ min	C
۳ min	-	D
یادآوری- انتظار نمی‌رود که هشدار دستگاه با گاز آزمون A قبل از ۱۲۰ min فعال شود.		

۳-۳-۶ سیگنال خروجی قابل انتقال

۱-۳-۳-۶ آزمون

برای دستگاه نوع A، در طول هر آزمون به غیر از آزمون سقوط، به زیربند ۳-۶-۱۵ مراجعه شود، وضعیت سیگنال خروجی قابل انتقال مطابق با مشخصات سازنده بررسی شود.

۲-۳-۳-۶ الزامات عملکرد

دستگاه باید سیگنال خروجی را مطابق با مشخصات ارائه شده توسط سازنده فراهم کند.

۴-۳-۶ شرایط هشدار

۱-۴-۳-۶ آزمون

تحت شرایط محیطی مشخص شده در زیربندهای ۲-۲-۶ تا ۸-۲-۶، شرایط هشدار را به صورتی که در زیربند ۲-۲-۳-۶ بیان شده است، آزمون کنید.

۲-۴-۳-۶ الزامات عملکرد

هنگامی که دستگاه در معرض مخلوط‌های CO و هوا در جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۵-۳-۶ هشدار در طول زمان گرم شدن

۱-۵-۳-۶ آزمون

دستگاه را برای ۲۴ h در هوای تمیز و خاموش^۱ نصب کنید. دستگاه را در معرض گاز آزمون D قرار دهید و بلافاصله آن را روشن کنید.

1- Un-energized

۲-۵-۳-۶ الزامات عملکرد

دستگاه باید در مدت ۱۵ min از زمان روشن شدن، هشدار دهد.

۶-۳-۶ پاسخ دستگاه به نسبت حجمی بالای CO و بازگشت به حالت عادی

۱-۶-۳-۶ آزمون

دستگاه را به صورت متوالی و به ترتیب در معرض گازهای آزمون زیر قرار دهید:

- در هوای تمیز برای ۱۵ min؛
- در ۵۰۰۰ ppm مونوکسیدکربن (نسبت حجمی بالای CO) به صورت مشخص شده در زیربند ۳-۲-۶ برای ۱۵ min؛
- در هوای تمیز برای ۱ h؛
- در گاز آزمون B برای ۹۰ min یا تا زمان فعال شدن هشدار اگر کمتر از ۹۰ min باشد؛
- در هوای تمیز برای ۱۵ min.

قرارگیری در معرض گاز آزمون در زمان ساخت هر نسبت حجمی باید کمتر از ۱۰٪ بیشینه مدت زمان آزمون تعریف شده در جدول ۵ یا ۱ min، هرکدام که بیشتر است، باشد.

۲-۶-۳-۶ الزامات عملکرد

دستگاه نباید در نخستین مرتبه قرارگیری در معرض هوای تمیز، هشدار دهد.

دستگاه باید در مدت ۳ min پس از قرارگیری در معرض گاز CO با نسبت حجمی بالا، هشدار دهد.

پس از قرارگیری در معرض گاز CO با نسبت حجمی بالا، دستگاه باید در مدت ۱۵ min پس از اینکه در معرض هوای تمیز قرار گرفت، به حالت عادی برگردد.

دستگاه باید مطابق با شرایط بیان شده در جدول ۵ برای گاز آزمون B، هشدار دهد.

پس از قرارگیری در معرض گاز آزمون B، هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۷-۳-۶ تاثیرات دما

۱-۷-۳-۶ آزمون

دستگاه را برای حداقل ۶ h در معرض دمای $(1 \pm -10)^\circ\text{C}$ و به دنبال آن برای حداقل ۶ h در معرض دمای تعریف شده در زیربند ۶-۲-۶ و در نهایت برای حداقل ۶ h در معرض دمای $(1 \pm 40)^\circ\text{C}$ قرار دهید. در

انتهای هربازه زمانی و قبل از تغییر شرایط، دستگاه را به صورت بیان شده در زیربند ۶-۳-۲ در معرض گازهای آزمون قرار دهید.

۶-۳-۲ الزامات عملکرد

هنگامی که دستگاه در معرض مخلوط CO و هوا در جدول ۴ قرار می گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۶-۳-۸ تأثیرات رطوبت

۶-۳-۸-۱ آزمون

دستگاه را به مدت حداقل ۶ h در معرض رطوبت نسبی $r.h. (5 \pm 30)\%$ در دمای $(2 \pm 15)^\circ C$ و به دنبال آن به مدت حداقل ۶ h در معرض رطوبت نسبی $r.h. (5 \pm 90)\%$ در دمای $(2 \pm 40)^\circ C$ قرار دهید. هوای تمیز و گاز آزمون باید با شرایط دما و رطوبت دستگاه یکسان باشند. در انتهای هر بازه زمانی و قبل از تغییر شرایط، دستگاه را به صورت شرح داده شده در زیربند ۶-۳-۲ در معرض گازهای آزمون قرار دهید.

۶-۳-۸-۲ الزامات عملکرد

هنگامی که دستگاه در معرض مخلوط CO و هوا در جدول ۴ قرار می گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۶-۳-۹ آزمون سرعت هوا

۶-۳-۹-۱ آزمون

دستگاه را در اتاقک جریان و در حالت نصب عادی به مدت ۲ h در معرض گاز آزمون A با سرعت $(0.1 \pm 1.2) m/s$ قرار دهید.

۶-۳-۹-۲ الزامات عملکرد

در حین آزمون نباید هشدار عمل کند.

۱۰-۳-۶ تغییرات ولتاژ تغذیه (فقط برای دستگاه تغذیه‌شونده از برق شهر)

۱-۱۰-۳-۶ آزمون

دستگاه را تحت شرایط عادی، به زیربند ۶-۲ مراجعه شود، در ولتاژ تغذیه اسمی U_n و فرکانس اسمی راه-اندازی کنید. دستگاه را در ولتاژ تغذیه اسمی $U_n + 10\%$ در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید. آزمون را در ولتاژ تغذیه $U_n - 15\%$ تکرار کنید.

۲-۱۰-۳-۶ الزامات عملکرد

هنگامی که دستگاه در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۱۱-۳-۶ سازگاری الکترومغناطیسی

۱-۱۱-۳-۶ آزمون

دستگاه، شامل حسگر و هرگونه سیم‌کشی اتصالات داخلی را برای سازگاری الکترومغناطیسی مطابق استاندارد EN 50270 مورد آزمون قرار دهید. در هر آزمون باید یک نمونه در معرض آزمون قرار گیرد.

۲-۱۱-۳-۶ الزامات عملکرد

دستگاه باید الزامات استاندارد EN 50270 را برآورده نماید.

۱۲-۳-۶ پاسخ به مخلوط مونوکسیدکربن و گازهای دیگر

۱-۱۲-۳-۶ کلیات

از آنجا که بدست آوردن مخلوط گاز آزمون ثابت و آماده، به صورتی که برای این آزمون مورد نیاز است، ممکن نمی‌باشد، جدول ۶ سه جزء را شرح می‌دهد که وقتی با نسبت‌های داده‌شده با هم مخلوط می‌شوند، گاز آزمون مناسب تولید می‌شود.

جدول ۶- ترکیب مخلوط گاز آزمون

جزء	نسبت حجمی گاز آزمون	گاز حامل ^a	نسبت حجمی (در حجم کل)	نسبت حجمی محاسبه شده در ترکیب نهایی
۱	CO, (۶۰ ± ۳) ppm H ₂ , (۳۳ ± ۳) ppm CO ₂ , (۵۵۰۰ ± ۳۰۰) ppm	هوا	۱۸	۵۴ ppm CO, ۳۰ ppm H ₂ , ۴۹۵۰ ppm CO ₂
۲	NO (۱۰۰ ± ۱۰) ppm	نیتروژن	۱	۵ ppm NO
۳	SO ₂ (۱۰۰ ± ۱۰) ppm	هوا یا نیتروژن	۱	۵ ppm SO ₂
^a Balance gas				

جزء ۱ پیش از مخلوط شدن با اجزاء ۲ و ۳ باید مرطوب شود. مخلوط کلی باید با الزامات زیربند ۶-۲-۷ مطابقت داشته باشد.

یادآوری- به دلیل واکنش بین SO₂, NO, O₂ و بخار آب، ممکن است نسبت های حجمی SO₂ و NO در گاز آزمون حاصل با نتایج محاسبه شده متفاوت باشد.

۶-۱۲-۳-۲ آزمون

دستگاه را به ترتیب در معرض شرایط زیر قرار دهید:

- در هوای تمیز به مدت ۱۵ min؛
- در مخلوطی که ترکیب آن در جدول ۶ شرح داده شده است، به مدت ۹۰ min یا تا زمان فعال شدن هشدار، اگر که کمتر از ۹۰ min باشد؛ و
- در هوای تمیز به مدت ۱۵ min.

۶-۱۲-۳-۳ الزامات عملکرد

دستگاه در طول اولین قرارگیری در معرض هوای تمیز، نباید هشدار دهد.

هنگامی که دستگاه در معرض مخلوط گاز آزمون جدول ۶ قرار می گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵، برای گاز آزمون B عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۶-۱۳-۳-۱ تأثیر گازهای دیگر

۶-۱۳-۳-۱ آزمون

دستگاه باید در هوا به صورت متوالی و با ترتیب و شرایط مشخص شده، در معرض گازهای زیر قرار گیرد. در بین و پس از قرارگیری در معرض گازهای فهرست شده در زیر، اتاقلک آزمون باید با هوای تمیز برای حداقل ۱ h پاکسازی شود.

با استفاده از سُرنگ یا وسیله‌ای معادل، مقدار محاسبه‌شده هر ماده را با سرعت و در محلی به اتاقک اضافه کنید تا به خوبی با هوا مخلوط شود و باعث ایجاد غلظت موضعی زیاد نشود.

الف) متان با نسبت حجمی ppm (500 ± 50) برای ۲ h؛

ب) اتیل استات با نسبت حجمی ppm (200 ± 20) برای ۲ h؛

پ) هگزا متیل دی سیلوکسان^۱ با نسبت حجمی ppm (10 ± 3) برای ۴۰ min؛

ت) آمونیاک با نسبت حجمی ppm (100 ± 10) برای ۲ h؛

ث) اتانول با نسبت حجمی ppm (2000 ± 200) برای ۳۰ min؛

ج) تولوئن با نسبت حجمی ppm (200 ± 20) به مدت ۲ h؛

چ) استون با نسبت حجمی ppm (200 ± 20) به مدت ۲ h.

آزمون هگزا متیل دی سیلوکسان ممکن است با گاز خشک انجام شود.

پس از قرارگیری در معرض همه گازها، دستگاه باید تحت شرایط عادی در معرض گاز آزمون C قرار گیرد.

۲-۱۳-۳-۶ الزامات عملکرد

هنگامی که دستگاه در معرض گازهای فهرست‌شده در زیربند ۱-۱۳-۳-۶ قرار می‌گیرد، نباید هشدار دهد.

زمانی که دستگاه در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۱۴-۳-۶ پایداری طولانی مدت

۱-۱۴-۳-۶ آزمون

دستگاه را نصب کنید و به‌صورت مشخص‌شده در زیربند ۲-۳-۶ در معرض مخلوط گاز آزمون CO قرار دهید و به‌طور پیوسته برای یک دوره ۳ ماهه روشن^۲ بگذارید.

در زمان شروع آزمون و هر ماه پس از آن، دستگاه باید به‌صورت مشخص‌شده در زیربند ۲-۳-۶ در معرض گازهای آزمون قرار گیرد.

در طول آزمون، شرایط محیطی باید در محدوده‌های مشخص‌شده در زیربندهای ۶-۲-۶، ۷-۲-۶ و ۸-۲-۶، بدون در نظر گرفتن رواداری‌ها، باقی بماند.

1- Hexamethyldisiloxane
2- Energize

۲-۱۴-۳-۶ الزامات عملکرد

هنگامی که دستگاه در معرض گازهای آزمون مشخص شده در زیربند ۲-۱۴-۳-۶ قرار می‌گیرد، نباید هشدار دهد.

هنگامی که دستگاه در معرض گاز آزمون A, B, C و D جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

توصیه می‌شود سازنده با توجه به طول عمر محصول و در راستای مدیریت کیفیت محصول، آزمون پایداری گسترش‌یافته تکمیلی را برای ایجاد اطلاعات آماری انجام دهد (به پیوست الف مراجعه شود).

۲-۱۵-۳-۶ آزمون سقوط

۱-۱۵-۳-۶ آزمون

این آزمون برای دستگاهی که به‌طور مداوم بر روی سطح نصب می‌شود، کاربرد ندارد. دستگاه باید از ارتفاع یک متری در هر سه وجه عمود برهم، بر روی سطح بتنی رها شود. سپس دستگاه را در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید.

۲-۱۵-۳-۶ الزامات عملکرد

زمانی که دستگاه در معرض گاز آزمون C در جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۲-۱۶-۳-۶ سطح صدای هشدار

۱-۱۶-۳-۶ هدف

اثبات اینکه هشدار مونوکسیدکربن توانایی ارائه خروجی صدای مناسب را دارد.

۲-۱۶-۳-۶ روش آزمون

حداقل باید دو نمونه آزمون شود. واحدهایی که برای اتصال چندین دستگاه به همدیگر در نظر گرفته شده‌اند باید در پیکربندی مربوط و با بیشینه مقاومت خط و بیشینه تعداد هشدار شبکه‌شده، آزمون شوند و خروجی صدا در هشدار مونوکسیدکربن متناظر با شرایط CO غیر عادی یا معادل، اندازه‌گیری شود. هشدارهای CO تغذیه‌شونده از برق شهر باید به منبع با فرکانس و ولتاژ اسمی متصل شوند. هشدارهای CO تغذیه‌شونده از باتری (یا معادل آن) باید با باتری تخلیه‌شده تا نقطه‌ای بالاتر یا در سطح خطر خطای باتری آزمون شوند.

هشدارهای CO تغذیه‌شونده از برق شهر دارای منبع توان آماده‌به‌کار باید با برق شهر و باتری شرح‌داده‌شده در بالا، آزمون شوند.

یادآوری- اگر بیش از پنج هشدار CO می‌تواند بهم متصل شود، می‌توان کمینه پنج هشدار را بهم متصل کرد و مابقی را با یک بار الکتریکی معادل شبیه‌سازی کرد.

باید هشدار CO بر روی صفحه بیان‌شده در استاندارد EN 54-3، نصب شود. باید در فاصله ۳ m از هشدار و مستقیماً مقابل آن یا با زاویه حداکثر 45° که توسط سازنده مشخص شده است، سطح صدا اندازه‌گیری شود. از یک دستگاه اندازه‌گیری سطح صدا که با طبقه ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۳۷۹ یا بهتر از آن مطابقت دارد، باید استفاده شود.

با استفاده از مشخصه F (سریع) نشان‌دهنده و برحسب dB باید سطح صدا وزن‌یافته A^۱ اندازه‌گیری و ثبت گردد. در صورت نوسان صدا، باید بیشینه مقدار نشان‌داده‌شده در طول حداقل یک سیکل کامل از الگوی صدا در نظر گرفته شود.

اندازه‌گیری باید در شرایط میدان آزاد انجام شود تا اثرات انرژی صدای منعکس‌شده کمینه شود. سطح نویز^۲ محیط باید حداقل ۱۰ dB(A) پایین‌تر از سطحی باشد که توسط هشدار تولید می‌شود.

ممکن است شرایط میدان آزاد با نصب واحد بر روی تخته چوبی که مرکز هشدار تحت آزمون حداقل ۱/۲ m بالاتر از سطح زمین (به استاندارد EN 54-3 مراجعه شود) است و با میکروفونی که مستقیماً در جلوی واحد و به فاصله ۳ m از آن قرار دارد و انجام آزمون در فضای باز و در ۱ روز تمیز با سرعت باد کمتر از ۸ km/h و دمای محیط 15°C تا 25°C ، شبیه‌سازی شود.

به‌طور جایگزین، از یک اتاقک بدون پژواک^۳ که کمتر از 28 m^3 نبوده و هیچ یک از ابعاد آن از ۲ m کمتر نمی‌باشد و ضریب جذب همه سطوح آن در فرکانس‌های ۱۰۰ Hz تا ۱۰ kHz، ۰/۹۹ یا بزرگتر است، می‌توان برای اندازه‌گیری استفاده کرد.

۳-۱۶-۳-۶ الزامات عملکرد

برای هشدارهای تغذیه‌شونده از باتری، در فاصله ۳ m و ۱ min بعد از زمان فعال‌شدن هشدار، باید خروجی صدا حداقل ۸۵ dB(A)، و ۴ min بعد از زمان فعال‌شدن هشدار باید حداقل ۸۲ dB(A) باشد.

برای هشدار تغذیه‌شونده از برق شهر، در فاصله ۳ m و ۴ min بعد از زمان فعال‌شدن هشدار، خروجی صدا باید حداقل ۸۵ dB(A) باشد.

برای هشدارهای تغذیه‌شونده از باتری و برق شهر، در فاصله ۳ m و ۱ min بعد از زمان فعال‌شدن هشدار، بیشینه صدای خروجی نباید از ۱۱۰ dB(A) بیشتر باشد.

1- A-weighted sound level
2- Noise
3- Anechoic chamber

فرکانس نامی بیشینه نباید از ۳/۵ kHz فراتر رود.

۶-۳-۱۷ خطر خطای باتری

۶-۳-۱۷-۱ آزمون

دستگاه را به منبع تغذیه تثبیت شده با ولتاژی معادل با ولتاژ اسمی باتری متصل کنید. ولتاژ تغذیه را از ۱۰٪ بالاتر از ولتاژ باتری کم اظهار شده با گام‌های بیشینه ۱٪ ولتاژ نامی اظهار شده (U_E) در بازه‌های زمانی حداقل ۱ min کاهش دهید تا اینکه خطر خطا فعال شود. ولتاژ تغذیه‌ای که در آن خطر خطا فعال شده است را به عنوان U_E ثبت کنید. در ولتاژ یک گام پایین‌تر از ولتاژی که در آن خطر خطا فعال شده است، دستگاه را در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید.

اگر توسط سازنده دستگاه اظهار شده باشد، زمانی که ولتاژ بالاتر از ۵٪ ولتاژ خطر خطا است، ولتاژ می‌تواند با گام‌های بزرگتری کاهش یابد.

دستگاه را با مقاومت متغیر سری به منبع تغذیه تثبیت شده متصل کنید. منبع تغذیه را در ولتاژ اسمی باتری U_R تنظیم کنید. مقاومت را از صفر در بازه زمانی حداقل ۱ min افزایش دهید تا اینکه خطر خطا فعال شود. برای دستگاه تغذیه‌شونده از باتری بیشتر از ۵ V، گام افزایش‌ها بیشتر از ۱ Ω و برای دستگاه تغذیه‌شونده از باتری ۵ V و کمتر، گام افزایش‌ها بیشتر از ۰٫۱ Ω نشود. مقدار مقاومت سری که در آن خطر خطا فعال شده است را به عنوان R_A ثبت کنید. با ولتاژ U_R و مقاومت سری R_A دستگاه را در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید.

اگر توسط سازنده دستگاه اظهار شده باشد، زمانی که مقاومت بالاتر از ۵٪ مقاومت خطر خطا است، مقاومت می‌تواند با گام‌های بزرگتری افزایش یابد.

۶-۳-۱۷-۲ الزامات عملکرد

هنگامی که دستگاه در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق با شرایط جدول ۵ برای شرایط منبع تغذیه در زیربند ۶-۳-۱۷-۱ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد. دستگاه باید مطابق زیربند ۵-۴-۶ خطر کاهش باتری را بدهد.

۶-۳-۱۸ ظرفیت باتری

۶-۳-۱۸-۱ ارزیابی

راهنمای محاسبه عمر مفید^۱ مورد انتظار باتری، در پیوست ب داده شده است.

1- Service life

در مورد انجام آزمون توسط شخص سوم، سازنده باید جزئیات ظرفیت باتری یا باتری‌های توصیه‌شده به اضافه منحنی‌های مشخصه برای تغییر ولتاژ با زمان در دمای $20 \pm 2^\circ\text{C}$ را برای مقادیر مناسب جریان کشیده‌شده^۱ ارائه کند.

در طول یک دوره یک ساعته، جریان کشیده‌شده دستگاه در شرایط آزمون معمول و سکون باید اندازه‌گیری شود.

این اطلاعات می‌تواند برای بررسی برآورده‌شدن الزامات زیربند ۶-۳-۱۸-۲ توسط محاسبه، استفاده شوند.

۶-۳-۱۸-۲ الزامات عملکرد

باید ارزیابی زیربند ۶-۳-۱۸-۱ نشان دهد که باتری یا باتری‌ها می‌توانند دستگاه را برای دوره‌های مشخص‌شده در زیربند ۵-۱۲-۲ به کار اندازند.

سطح صدای مشخص‌شده در زیربند ۶-۳-۱۶-۲ فقط باید در آغاز اختار ولتاژ کم باتری برآورده شود.

۶-۳-۱۹ معکوس‌شدن باتری

۶-۳-۱۹-۱ آزمون

(الف) باتری جدید را نصب کنید و دستگاه را در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید.

(ب) باتری را برداشته و آن را با قطبیت معکوس برای ۱۰ s تا ۱۵ s در دستگاه قرار دهید.

(پ) باتری را برداشته و آنرا با قطبیت صحیح در دستگاه قرار دهید. دستگاه را در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید.

(ت) باتری را برداشته و ولتاژی بین U_E و $0.95 U_E$ را به‌صورتی که در زیربند ۶-۳-۱۷ تعیین‌شده به دستگاه اعمال کنید.

۶-۳-۱۹-۲ الزامات عملکرد

در حین مراحل الف و پ هنگامی که دستگاه در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

در حین مرحله ب نشان‌دهنده منبع تغذیه نباید فعال شود.

در حین مرحله ت اختار ولتاژ کم باتری باید فعال شود.

1- Current drainage

۶-۳-۲۰ اتصالات باتری فقط برای سیم‌های رابط قابل انعطاف

۶-۳-۲۰-۱ آزمون

باید سیم‌های رابط با نیروی $N (2 \pm 20)$ و بدون حرکت سریع به مدت ۱ min در هر جهت که طراحی اجازه می‌دهد، کشیده شوند.

۶-۳-۲۰-۲ الزامات عملکرد

وسایل مهار کشش باید تضمین کنند که کشش به پایانه‌های باتری یا برد مدار در طول آزمون منتقل نمی‌شود. این موضوع باید با بازرسی چشمی بررسی شود. توصیه می‌شود بعد از آزمون هیچ گونه خرابی الکتریکی یا قابل مشاهده دیده نشود.

۶-۳-۲۱ دستگاه‌های با قابلیت اتصال به همدیگر

۶-۳-۲۱-۱ روش اجرایی آزمون

۶-۳-۲۱-۱-۱ دستگاه‌های آزمون را با بیشینه تعداد که در دستورالعمل سازنده مجاز است بهم متصل کنید.

یادآوری- اگر بیش از پنج دستگاه می‌تواند با سیم‌کشی بهم متصل شود، می‌توان کمینه پنج دستگاه را بهم وصل کرد و بقیه را با یک بار الکتریکی شبیه‌سازی کنید.

در حالت اتصال به وسیله ارتباط رادیویی، بهتر است حداقل پنج دستگاه، یا بیشینه تعداد مشخص شده توسط سازنده اگر کمتر از پنج است، استفاده شود.

برای شرایط هشدار، یک دستگاه را با استفاده از گاز آزمون C جدول ۴ تحریک کنید و همه هشدارهای بهم‌وصل شده را برای سیگنال شنیداری هشدار بررسی کنید.

اگر دستگاه دارای امکان بی‌صدا کردن هشدار است، کنترل بی‌صدا کردن هشدار را در دستگاه هشداردهنده، فعال کنید و در طول دوره بی‌صدا کردن هشدار، یکی دیگر از دستگاه‌ها را برای شرایط هشدار با استفاده از گاز آزمون D جدول ۴ تحریک کنید. دستگاه‌های بهم‌وصل شده، شامل دستگاهی که در شرایط بی‌صدا است را برای یک سیگنال شنیداری هشدار بررسی کنید.

۶-۳-۲۱-۲ دستگاهی که مطابق زیربند ۶-۳-۲۱-۱-۱ بهم وصل شده است را در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید.

۶-۳-۲۱-۳ برای دستگاه تغذیه‌شونده از باتری، آزمون زیربند ۶-۳-۲۱-۱-۲ را با اتصال کوتاه‌شدن سیم‌های اتصال به همدیگر تکرار کنید، اگر امکان پذیر باشد.

۴-۱-۲۱-۳-۶ با دستگاه‌هایی که مطابق با زیربند ۱-۱-۲۱-۳-۶ بهم وصل شده‌اند، آزمون خروجی صدا در زیربند ۱۶-۳-۶ را بر روی یک دستگاه تکرار کنید. در حین این آزمون مطمئن شوید که سایر دستگاه‌های بهم وصل شده به اندازه کافی پوشیده شده یا فاصله گرفته‌اند تا سیگنال‌های هشدار شنیداری آن‌ها روی اندازه‌گیری تاثیر نگذارند.

۵-۱-۲۱-۳-۶ با در نظر گرفتن بار وارده از طریق اتصال بیشینه تعداد مجاز، ظرفیت باتری را دوباره ارزیابی کنید.

۲-۲۱-۳-۶ الزامات عملکرد

۱-۲-۲۱-۳-۶ همه دستگاه‌های بهم وصل شده وقتی که مطابق زیربند ۱-۱-۲۱-۳-۶ آزمون می‌شوند باید یک سیگنال شنیداری هشدار را در مدت ۱ min فعال کنند.

۲-۲-۲۱-۳-۶ هنگامی که در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار می‌گیرد، هشدار باید مطابق شرایط جدول ۵ عمل کند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۳-۲-۲۱-۳-۶ وقتی که خروجی صدا مطابق زیربند ۱۶-۳-۶ اندازه‌گیری می‌شود، باید حداقل ۸۵ dB(A) باشد.

۴-۲-۲۱-۳-۶ ارزیابی زیربند ۵-۱-۲۱-۳-۶ باید نشان دهد که الزامات ظرفیت باتری که در زیربند ۵-۱۲-۲ مشخص شده هنوز می‌تواند برآورده شود.

۲۲-۳-۶ منبع توان پشتیبان

۱-۲۲-۳-۶ هدف

هدف این است که اثبات شود منبع توان پشتیبان به درستی پایش می‌شود.

۲-۲۲-۳-۶ روش اجرایی آزمون

۱-۲-۲۲-۳-۶ پشتیبان کم

برای شبیه‌سازی کاهش منبع توان پشتیبان تا نقطه‌ای که اخطار پشتیبان کم داده می‌شود، باید روش اجرایی آزمون زیربند ۱۷-۳-۶ استفاده شود.

۲-۲-۲۲-۳-۶ مدار باز

منبع توان پشتیبان باید به صورت مناسب قطع یا جدا شده و برق شهر به دستگاه اعمال شود.

۳-۲-۲۲-۳-۶ اتصال کوتاه

باید منبع تغذیه پشتیبان قطع و با یک اتصال کوتاه بین ترمینال‌های پشتیبان جایگزین و برق شهر به واحد اعمال شود.

۴-۲-۲۲-۳-۶ الزامات

وقتی که دستگاه به صورت شرح داده شده در زیربند ۱-۲-۲۲-۳-۶ آزمون می‌شود، سیگنال پشتیبان کم باید با دستگاه تغذیه شده از برق شهر و بدون تغذیه از برق شهر حاصل شود.

وقتی که دستگاه به صورت شرح داده شده در زیربند ۲-۲-۲۲-۳-۶ آزمون می‌شود، دستگاه باید یک اخطار شنیدار خطا بدهد.

وقتی که دستگاه به صورت شرح داده شده در زیربند ۳-۲-۲۲-۳-۶ آزمون می‌شود، دستگاه باید یک اخطار شنیدار خطا بدهد.

۲۳-۳-۶ پایداری در آزمون رطوبت بالا (بدون چگالش)

۱-۲۳-۳-۶ آزمون

باید دو دستگاه، درحالی که به‌طور معمول برق‌دار شده‌اند، به مدت ۱۶۸ h در معرض هوا با دمای $(52 \pm 3) ^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(90 \pm 4) \% \text{ r.h.}$ قرار گیرند. توصیه می‌شود که از چگالش اجتناب شود.

۲-۲۳-۳-۶ الزامات عملکرد

وقتی که هر دو دستگاه در معرض این شرایط قرار می‌گیرند، هیچ کدام نباید هشدار دهند. هنگامی که حداقل پس از ۶ h و نه بیشتر از ۲۴ h به شرایط عادی باز می‌گردیم و دو دستگاه در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار می‌گیرند، باید هر دو کار کنند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۲۴-۳-۶ پایداری در آزمون رطوبت کم

۱-۲۴-۳-۶ آزمون

باید دو دستگاه، درحالی که به‌طور معمول برق‌دار شده‌اند، به مدت ۱۶۸ h در معرض هوا با دمای $(22 \pm 3) ^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(10 \pm 3) \% \text{ r.h.}$ قرار گیرند.

۲-۲۴-۳-۶ الزامات عملکرد

هنگامی که دو دستگاه در معرض شرایط بالا قرار می‌گیرند، هیچ کدام نباید هشدار دهند.

هنگامی که حداقل پس از ۶ h و نه بیشتر از ۲۴ h به شرایط عادی باز می‌گردیم و هر دو دستگاه در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار می‌گیرند، باید هر دو کار کنند. هنگامی که دستگاه در معرض هوای تمیز قرار می‌گیرد، بازگشت از حالت هشدار باید در مدت ۶ min روی دهد.

۷ دستگاه دارای ارتباط رادیویی

۱-۷ کلیات

این بند الزامات روش‌های آزمون و معیارهای پذیرش را برای دستگاهی مشخص می‌کند که از ارتباط رادیویی برای اتصال به دستگاه دیگر استفاده می‌کند.

۱-۱-۷ گستره فرکانس رادیویی (RF)^۱ و آزمون‌های تجدیدپذیری

گستره کاری آزمون‌ها در هوای آزاد باید بزرگتر از ۱۰۰ m یا اگر بیشتر است، باید به صورتی باشد که سازنده مشخص کرده است.

این مورد باید مطابق با زیربند ۲-۱-۲-۷ آزمون شود.

یادآوری - شرایط میدان آزاد می‌تواند در اتاقک بدون پثواک RF شبیه‌سازی شود. استفاده از توان اندازه‌گیری شده فرستنده و حساسیت اندازه‌گیری شده گیرنده برای محاسبه توانایی ارتباط رادیویی و تبدیل آن به گستره کاری مورد انتظار RF با استفاده از فرمول‌های پذیرفته شده، قابل قبول می‌باشد.

۲-۱-۷ خرابی ارتباط رادیویی

اگر انتقال رادیویی ناقص و معیوب باشد، این مورد نباید کارکرد دستگاه مستقل را مختل کند.

این مورد باید مطابق با زیربند ۲-۲-۷ آزمون شود.

۳-۱-۷ کدهای شناسایی

دستگاه رادیویی باید دارای برنامه کدگذاری مناسبی باشد تا تداخل متقاطع، برای مثال بوسیله تحریک هشدارها یا دریافت هشدارها از سیستم‌های مجاور، بعید باشد.

کمینه ۶۵۰۰۰ کد شناسایی باید وجود داشته باشد.

به طور جایگزین، سازنده برای اطمینان از اینکه هشدار مونوکسیدکربن با سیستم‌های مجاور تداخل ایجاد نمی‌کند باید برای کاربر در محل نصب وسایلی را جهت انتخاب کد شناسایی با حداقل ۲۵۶ کد فراهم کند.

این مورد باید مطابق زیربند ۳-۲-۷ آزمون شود.

1- RF range

۴-۱-۷ الزامات محیطی

تجهیزاتی که از ارتباط RF استفاده می کنند باید الزامات محیطی تعریف شده در این استاندارد را برآورده نمایند.

این مورد باید مطابق با زیربند ۴-۲-۷ آزمون شود.

۲-۷ آزمون های ارتباط رادیویی

۱-۲-۷ گستره RF

برای این آزمون ها در ابتدا باید دستگاه ها با باتری های دارای شرایط مناسب، تغذیه شوند.

۱-۱-۲-۷ روش اجرایی آزمون توان ارسالی

توان ارسالی هر آزمون با توجه به مشخصات تولیدکننده و در نامساعدترین جهت ارسال تعیین شود. این مورد می تواند برای مثال در یک اتاقک بدون پثواک RF یا در شرایط میدان آزاد اندازه گیری شود. درجایی که واحدها از فرکانس های متفاوتی استفاده می کنند، توان ارسالی باید در بالاترین فرکانس اندازه گیری شود. دستگاه دارای کمترین توان ارسالی با علامت «S1» نشانه گذاری و شناسایی می شود و متعاقباً برای اندازه گیری های مرجع مورد استفاده قرار می گیرد، بنابراین نباید در هیچ یک از آزمون های محیطی در بخش های دیگر این استاندارد، استفاده شود.

یادآوری- آزمون توان ارسالی باید قبل از آزمون حساسیت به گاز انجام شود. واحد «S1» نباید مطابق زیربند ۲-۳-۶ آزمون شود و بنابراین یکی از واحدهای ذکر شده در آن بند نخواهد بود. (یعنی باید حداقل یک نمونه اضافی دیگر برای آزمون ماژول های RF ارائه شود).

۲-۱-۲-۷ آزمون گیرنده

۱-۲-۱-۲-۷ کلیات

در کانال یا باند فرکانسی استفاده شده در زیربند ۱-۱-۲-۷، حساسیت گیرنده همه آزمون ها (غیر از «S1») تحت شرایط میدان آزاد، آزمون شود.

در این آزمون از دستگاه «S1» به عنوان فرستنده استفاده شود و جهت گیری آن به گونه ای باشد که نامطلوب ترین جهت انتقال روبروی گیرنده باشد. سپس هر یک از آزمون های دیگر، به نوبت، در فاصله ۱۰۰ m، یا در صورتی که بزرگتر از ۱۰۰ m است، در فاصله ای که توسط تولیدکننده مشخص شده است، قرار می گیرد و به گونه ای جهت گیری می شود که جهت کمترین حساسیت گیرنده، روبروی فرستنده باشد. سپس یک سیگنال هشدار از فرستنده «S1» ارسال می شود.

۲-۲-۱-۲-۷ الزامات

هریک از دستگاه‌های آزمون‌شده باید سیگنال را از دستگاه فرستنده دریافت کرده و یک سیگنال شنیداری هشدار را در مدت ۳۰ s تولید کند.

سایر تجهیزات گیرنده باید به طور مشابه مطابق زیربند ۷-۲-۱-۲ آزمون شوند.

۷-۲-۲ آزمون‌های خرابی ارتباط رادیویی

۷-۲-۲-۱ کلیات

تولیدکننده باید وسیله غیرفعال کردن ارسال رادیویی بین دو دستگاه با ارتباط رادیویی را فراهم کند.

۷-۲-۲-۲ الزامات

غیر فعال کردن ارسال رادیویی نباید منجر به تغییر حالت دستگاه شود.

هر دستگاه باید گاز آزمون C را آشکار کند.

۷-۲-۳ آزمون تصدیق کدهای شناسایی

تولیدکننده باید مستندات تشریح نحوه عملکرد کدگذاری را ارائه کند.

باید تولیدکننده اظهار کند که حداقل ۶۵۰۰۰ کد شناسایی وجود دارد یا باید اظهار کند که ۲۵۶ کدگذاری متغیر به گونه‌ای عمل می‌کند که الزامات برآورده می‌شوند.

۷-۲-۴ آزمون‌های محیطی

۷-۲-۴-۱ روش اجرایی

دستگاه‌ها به همراه ماژول‌های رادیویی آن‌ها مطابق با زیربندهای ۶-۳-۷ و ۶-۳-۸ در معرض آزمون‌های محیطی قرار می‌گیرند.

حین آزمون‌های عملیاتی، دستگاه‌ها به همراه ماژول‌های رادیویی آن‌ها پایش می‌شوند.

پس از آماده‌سازی شرایط:

- هشدار مونوکسیدکربن آماده‌شده را برای شرایط هشدار، تحریک کنید و بررسی کنید که یکی از نمونه‌های بهم متصل‌شده در مدت ۳۰ s به حالت هشدار رود.

- هشدار مونوکسیدکربن آماده‌نشده را برای شرایط هشدار، تحریک کنید و بررسی کنید که نمونه آماده‌شده در مدت ۳۰ s به حالت هشدار رود.

۷-۲-۴-۲ الزامات

جدا از الزامات ویژه در سایر بخش‌های این استاندارد، الزامات تکمیلی زیر نیز اعمال می‌شود:

- حین آزمون‌های محیطی عملیاتی، دستگاه نباید هیچ هشدار یا اخطار خطایی را تولید یا منتقل کند؛
- بعد از آزمون‌های دوام و پس از راه‌اندازی نباید هیچ هشدار یا اخطار خطایی تولید یا منتقل شود؛
- حین روش اجرایی آزمون زیربند ۷-۲-۴-۱، هر دستگاه آماده دریافت باید سیگنال هشدار را از دستگاه فرستنده دریافت و در مدت ۳۰ s سیگنال شنیداری تولید کند؛
- حین روش اجرایی آزمون زیربند ۷-۲-۴-۱، هر دستگاه آماده ارسال باید سیگنال هشدار را به دستگاه گیرنده ارسال و در مدت ۳۰ s دستگاه گیرنده سیگنال شنیداری تولید کند.

۸ دستورالعمل‌های کاربر

- ۸-۱ همه متن دستورالعمل‌ها باید مطابق با مقررات ملی باشد.
- ۸-۲ دستورالعمل‌ها باید دستورات کامل، واضح و دقیقی را برای نصب، عملکرد ایمن و صحیح و بررسی‌های منظم دستگاه ارائه دهند. بهتر است توصیه مطابق با آنچه که در استاندارد EN 50292 ارائه شده است، باشد.
- ۸-۳ دستورالعمل‌ها باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشند:
 - (الف) برای دستگاهی که از برق شهر تغذیه می‌شود، ولتاژ و فرکانس کاری صحیح، شماره فیوز (در صورت وجود) و روش اتصال به برق شهر؛
 - (ب) برای دستگاهی که از باتری تغذیه می‌شود، نوع و اندازه باتری قابل تعویض، عمر عملکرد عادی، دستورالعمل‌های تعویض باتری، و اطلاعاتی درباره شرایط کاهش باتری؛
 - (پ) راهنمایی در مورد نصب کردن دستگاه و محل آن و اخطار در مورد اینکه دستگاه باید توسط افراد صلاحیت‌دار نصب شود؛
 - (ت) اقدامات لازم در صورت فعال شدن هشدارهای دستگاه؛
 - (ث) یک توضیح در مورد همه نشان‌دهنده‌های شنیداری و دیداری، شامل وسایل بی‌صدا کننده، به زیربندهای ۵-۷ و ۵-۸ مراجعه شود، در صورت لزوم؛
 - (ج) فهرستی از مواد، بخارها یا گازهای معمول که ممکن است در کوتاه مدت یا بلند مدت قابلیت اطمینان دستگاه را تحت تاثیر قرار دهد مثلاً مایعات تمیزکننده، جلادهنده‌ها، رنگ‌ها، عمل پخت و پز و غیره؛
 - (چ) اخطار خطر برق گرفتگی یا نقص در صورت دستکاری دستگاه؛
 - (ح) دستورالعمل‌های استفاده از هر روش اجرایی آزمون مربوط که با دستگاه ارائه می‌شود؛

- (خ) طول عمر مورد انتظار از دستگاه؛
- (د) برای دستگاه‌های نوع A، دستورالعمل‌های استفاده و مشخصات سیگنال خروجی قابل انتقال؛
- (ذ) یک یادآوری که گسترده کاری دما و رطوبت را بیان کند؛
- (ر) شرایط هشدار؛
- (ز) شرح اثرات مونوکسیدکربن بر روی بدن انسان، بیان اینکه ممکن است دستگاه از اثرات مزمن قرار گرفتن در معرض مونوکسیدکربن جلوگیری نکند، و اینکه دستگاه به طور کامل از افراد در برابر ریسک‌های خاص محافظت نخواهد کرد؛
- (ژ) اخطار اینکه توصیه می‌شود از نصب دستگاه به عنوان جایگزینی برای نصب، استفاده و نگهداری صحیح از لوازم گازسوز شامل سیستم‌های تهویه و دودکش مناسب، استفاده نشود؛
- (س) در مورد دستگاه‌هایی که از ارتباط رادیویی استفاده می‌کنند، تولیدکننده باید باند (باندهای) فرکانسی را مشخص کند؛
- (ش) در دفترچه راهنما باید بیان شود که هرگونه امکان بی‌صدا کردن راه‌دور باید فقط در افق دید هشدار CO استفاده شود.
- ۸-۴ اطلاعات هشدارهای مونوکسیدکربن که دارای امکان بی‌صدا کردن هستند باید دارای اخطاری باشد که در صورت ایجاد هرگونه ابهامی درباره علت هشدار، باید فرض شود که این هشدار ناشی از سطوح خطرناک مونوکسیدکربن است و محل سکونت باید تخلیه شود.

۹ بسته‌بندی

- ۹-۱ همه متن‌های روی بسته‌بندی باید مطابق با مقررات ملی باشد.
- ۹-۲ بسته‌بندی دستگاه باید موارد زیر را نشان دهد:
- الف - اخطاری مبنی بر اینکه بهتر است دستگاه توسط افراد صلاحیت‌دار نصب شود؛
- ب - اطلاعات مربوط به انبارش و حمل و نقل؛ و
- پ - طول عمر مورد انتظار حسگر اگر می‌تواند تحت تاثیر زمان انبارش قرار گیرد و اگر با طول عمر دستگاه متفاوت است.

۳-۹ بسته‌بندی باید به وضوح پیام زیر را نشان دهد:

این دستگاه برای حفاظت افراد در برابر خطرات ناگوار قرارگیری در معرض مونوکسیدکربن طراحی شده است، این دستگاه افراد با شرایط خاص پزشکی را به طور کامل حفاظت نمی‌کند. در صورت تردید با پزشک معالج مشورت کنید.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

آزمون پایداری گسترش‌یافته - پروتکل نمونه

الف-۱ الزامات کلی

توصیه می‌شود که یک نمونه شامل حداقل ۳۰ دستگاه، به عنوان نماینده مدل تولید شده (به طور خاص شامل حسگر CO)، به صورت تصادفی انتخاب شود. سپس دستگاه‌ها می‌توانند به صورت مشخص‌شده در زیربند الف-۲، در معرض آزمون پایداری طولانی مدت گسترش‌یافته قرار گیرند.

توصیه می‌شود که آزمون به صورت پیوسته در دوره طول عمر ادعا شده توسط سازنده انجام شود.

یادآوری - تولیدکنندگان می‌توانند به صلاحدید خود آزمون‌های پایداری مشکل‌تری را توصیه کنند.

الف-۲ آزمون

توصیه می‌شود دستگاه‌های نمونه شماره‌گذاری شده و تاریخ نصب مشخص شود.

توصیه می‌شود دستگاه‌های نمونه در مدت طول عمر به صورت پیوسته برق‌دار باشند.

توصیه می‌شود در حین آزمون، شرایط محیطی بدون در نظر گرفتن رواداری‌ها، در داخل محدوده مشخص‌شده در زیربندهای ۶-۲-۶، ۶-۲-۷ و ۸-۲-۶ باشد.

در آغاز آزمون و هر ۳ ماه (± 7 روز) بعد از آن، هر دستگاه را در معرض گاز آزمون C جدول ۴ قرار دهید.

الف-۳ الزامات عملکرد

در هر بار اعمال گاز آزمون C جدول ۴، توصیه می‌شود دستگاه در مدت ۱۰ min هشدار ندهد و در مدت ۴۰ min هشدار دهد.

مدت طول عمر ادعا شده توسط تولیدکننده باید حداقل با نرخ قبولی ۹۰٪ بدست آید.

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

محاسبه عمر مفید مورد انتظار باتری

ب-۱ الزامات کلی

توصیه می‌شود تولیدکننده نوع باتری و عمر مفید مورد انتظار در عملکرد عادی را اظهار کند. عمر مفید باید بر پایه متوسط جریان مصرفی و ظرفیت باتری باشد.

توصیه می‌شود اطلاعات تولیدکنندگان باتری درباره تلفات خود-تخلیه^۱ و برآورد آن‌ها درباره عمر باتری ارائه شود.

در زیر مثالی ارائه شده است که نحوه انجام محاسبات برای دستگاه هشدار مونوکسید کربن سه ولتی را نشان می‌دهد که از یک باتری دی اکسید منگنز-لیتیوم با ظرفیت معمول ۱۶۰۰ mAh استفاده می‌کند.

ب-۲ مثال

ب-۲-۱ ظرفیت مورد نیاز برای عملکرد ۱ سال بر حسب میلی آمپر ساعت (mAh)

مقدار	mAh/year
۱-۱ جریان سکون	۶۱٫۳
(متوسط جریان مصرفی اندازه‌گیری شده)	۰٫۰۰۷ mA
۲-۱ دکمه آزمون برای ۱۰ s در هر هفته	۵٫۷
جریان آزمون اندازه‌گیری شده	۴۰ mA
	$(40 \text{ mA})(10 \text{ s})(52 \text{ w}) / (60 \text{ s} * 60 \text{ min})$
کل ظرفیت مورد نیاز برای عملکرد ۱ سال	۶۷٫۰ mAh/year

ب-۲-۲ ظرفیت مورد نیاز برای ۴ min هشدار

هشدار	جریان	۴۰ mA	$(40 \text{ mA})(4 \text{ min}/60 \text{ min})$	۲٫۷ mAh
(اندازه‌گیری شده)				

1- Self-discharge

ب-۲-۳ ظرفیت مورد نیاز برای ۳۰ روز بوق زدن کاهش باتری

۱-۳ جریان سکون (۰/۰۰۷)(۲۴)(۳۰) ۰/۰۰۷ mA ۵/۰ mAh

۲-۳ ظرفیت مورد نیاز برای بوق‌های کاهش باتری

صدای بوق ۱۰ ms هر ۴۵ s (جریان اندازه‌گیری شده ۴۰ mA، زیرا می‌تواند از جریان هشدار متفاوت باشد)

۴۵/(۴۰ mA)(۱۰ × ۱۰^{-۳})(۲۴)(۳۰) ۶/۴ mAh

کل ظرفیت برای ۳۰ روز بوق زدن کاهش باتری ۱۱/۴ mAh

ب-۲-۴ گستره ولتاژ عملکرد هشدار مونوکسید کربن

۱-۴ نقطه خطای کاهش باتری (توسط سازنده اظهار و با استفاده از منبع تغذیه خارجی و اندازه‌گیری توسط آزمایشگاه آزمون تایید می‌شود) ۲/۵ V

۲-۴ کمینه ولتاژ عملکرد برای بوق‌های کاهش باتری (توسط سازنده اظهار و با استفاده از منبع تغذیه خارجی و با اندازه‌گیری، توسط آزمایشگاه آزمون تایید می‌شود) ۲/۲ V

ب-۲-۵ داده‌های باتری

۱-۵ ظرفیت موجود قبل از رسیدن به نقطه خطای کاهش باتری ۲/۵ V (از تصویر مناسب): ۵۰۰ mAh. ولتاژ باتری نباید در مدت یک هفته و در دمای ۰ °C یا ۴۵ °C به کمتر از نقطه خطای کاهش باتری، برسد.

۲-۵ ظرفیت موجود از زمانی که ولتاژ باتری از ۲/۵ V تا ۲/۲ V کاهش می‌یابد: ۱۰۰ mAh.

۳-۵ تلفات مورد انتظار سازنده باتری در طول ۱۰ سال و در دمای ۲۰ °C، ۱۰٪ (یا ۱۵۰ mAh) است. در دمای ۴۵ °C، به طور پیوسته (برای هر ۱۰ °C افزایش دما تلفات دو برابر و از ۲۰ °C تا ۰ °C ثابت فرض شود) تلفات مورد انتظار برای هر سال می‌تواند ۶٪ باشد. یک هفته در دمای ۴۵ °C و ۵۰ هفته در دمای ۰ °C و یک هفته در دمای ۰ °C می‌تواند تلفات مورد انتظار ۱/۰۹۶٪ را برای هر سال داشته باشد.

محاسبه تلفات (فرض می‌شود تلفات انباشت در دمای ۰ °C و دمای ۲۰ °C یکسان است):

$$۱\% \times ۵۱/۵۲ + ۶\% \times ۱/۵۲ = ۱/۰۹۶\%$$

ب-۲-۶ عمر مفید مورد انتظار

۱-۶ مدت زمان قبل از بوق‌های کاهش باتری (خود- تخلیه مجاز در ۱۰ سال برای هر سال 1.096%)
سال $20.0 = 67 / (164 - 500)$

عمر مورد انتظار بیان شده توسط سازنده ۱۰ سال می‌باشد، پس قابل قبول می‌باشد.

۲-۶ ظرفیت مورد نیاز از نقطه خطای کاهش باتری تا کمینه ولتاژ عملکرد:

$$2.7 \text{ mA} + 11.4 \text{ mA} = 14.1 \text{ mA}$$

$$\text{ظرفیت موجود} = 100 \text{ mA}$$

$$100 \text{ mA} > 14.1 \text{ mA}$$

ظرفیت موجود برای برآورده نمودن الزامات سیگنال هشدار و بوق‌زدن کاهش باتری از نقطه خطای کاهش باتری کافی است.

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

توالی نشاندهی دیداری و شنیداری خطا

پیشنهاد می‌شود که توالی نشاندهی زیر برای اخطارهای دیداری و شنیداری خطا استفاده شود.

جدول پ-۱ - توالی نشاندهی دیداری و شنیداری خطا

حالت	آژیر شنیداری ^b	هشدار نور قرمز	تغذیه نور سبز	خطا نور زرد
کاهش باتری	یک بوق در دقیقه ^a	هیچ	-	یک چشمک در دقیقه ^a
خطا	دو بوق سریع در دقیقه ^a	هیچ	-	دو چشمک سریع در دقیقه ^a
پایان عمر	سه بوق سریع در دقیقه ^a	هیچ	-	سه چشمک سریع در دقیقه ^a
^a بوق‌های شنیداری و چشمک‌های نوری باید هم‌زمان یا ۱۰۰ ms قبل یا بعد از بوق شنیداری باشند.				
^b Audible Sounder				

پیوست

(آگاهی‌دهنده)

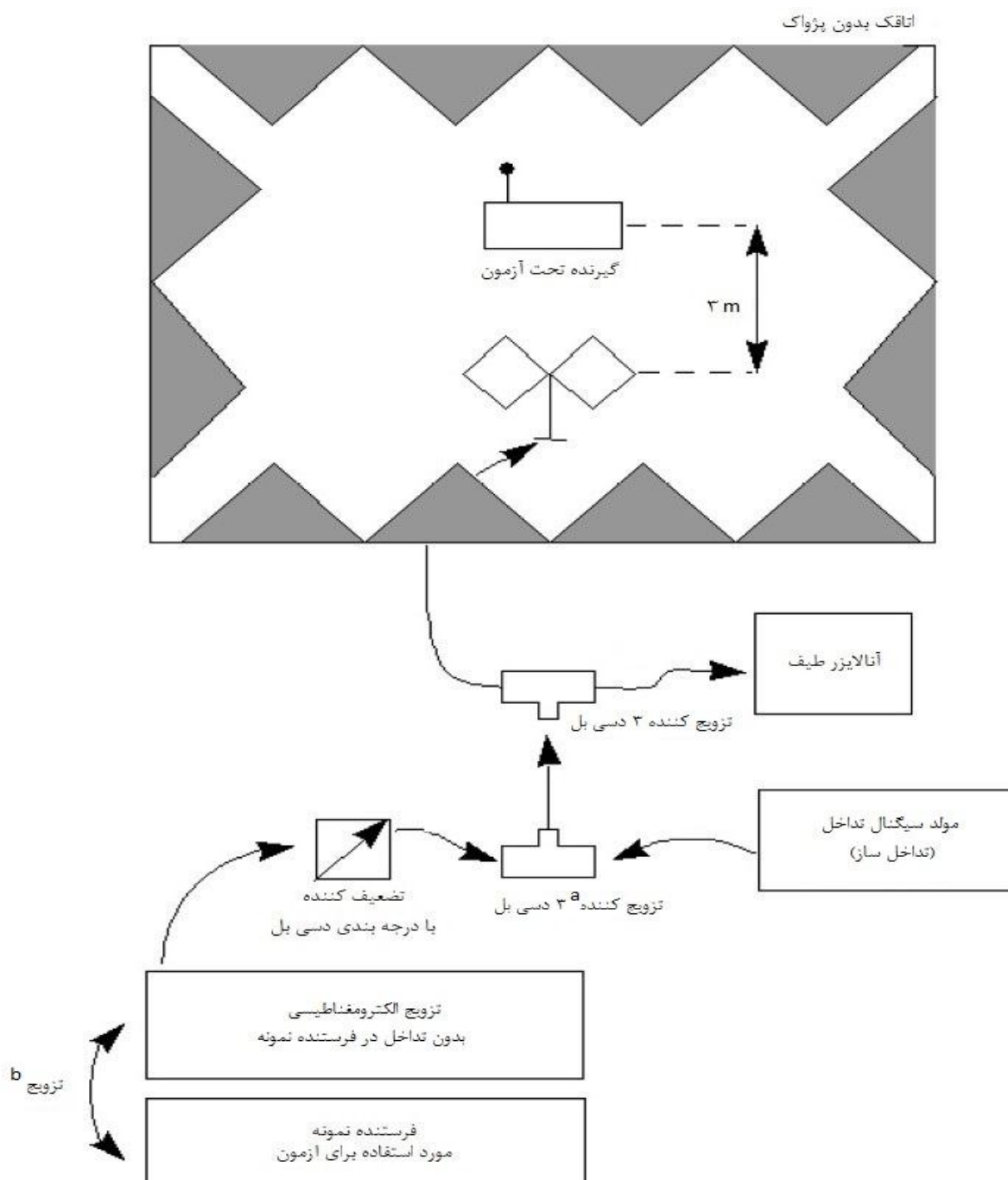
انحرافات - A^۱

این پیوست در ایران کاربرد ندارد.

پیوست ث

(آگاهی‌دهنده)

شماتیک چیدمان آزمون



شکل ث-۱- چیدمان کلی آزمون برای گیرنده

پیوست ج

(آگاهی‌دهنده)

الزامات تکمیلی برای دستگاه‌های نمایش‌دهنده غلظت‌های کم CO

ج-۱ کلیات

قرارگیری طولانی مدت در معرض سطوح کم CO می‌تواند سلامت افراد را مختل کند. این امر به ویژه در مورد گروه‌های آسیب‌پذیر مانند کودکان، زنان باردار، افراد مسن و یا افراد دارای شرایط تنفسی، قلبی یا سایر شرایط سلامتی صدق می‌کند. همچنین حیوانات اهلی می‌توانند آسیب‌پذیرتر باشند. ممکن است از تحقیقات بر روی اثرات تنفس دود سیگار و سیگار کشیدن گاه و بیگاه برای تایید بیشتر این مورد استفاده شود.

این وضعیت باعث شده است تا سازندگان، دستگاه‌های هشدار مونوکسیدکربن با کارکرد نمایش (اخطار) غلظت کم معرفی کنند. این هشدارها به طور معمول دارای نمایش‌های دیجیتالی می‌باشند که سطح غلظت CO را از ۱۰ ppm به بالا برحسب ppm نشان می‌دهند.

این پیوست توصیه‌هایی را درباره نحوه عملکرد این دستگاه‌ها ارائه می‌دهد.

ج-۲ الزامات

اگر هشدار مونوکسیدکربن دارای کارکرد نمایش اخطار مشابهی است، توصیه می‌شود الزامات زیر را برآورده نماید:

الف) در غلظت‌های CO کمتر از ۲۰ ppm، توصیه می‌شود دستگاه هیچ اخطار شنیداری را ندهد؛

ب) برای هشدار به کاربر در خصوص طولانی‌شدن سطوح کم CO، توصیه می‌شود دستگاه بوق شنیداری کوتاه پیش‌اخطار (یا چند بوق با هم) را هر یک تا پنج دقیقه بدهد، اما نباید امکان اشتباه گرفتن این اخطار شنیداری با صدای هشدار کامل ممکن باشد؛

پ) توصیه می‌شود درستی^۱ دستگاه حداقل نصف بازه تفکیک‌پذیری^۲ نمایش داده شده باشد؛

ت) تا وقتی که CO برای مدت زمان‌های داده شده در جدول ج-۱ وجود ندارد هیچ اخطار شنیداری نباید فعال شود (برای جلوگیری از بوق‌های مزاحم ناشی از مونوکسیدکربن کوتاه مدت و بدون تهدید و زودگذر ناشی از منابعی مانند دود دخانیات).

1- Accuracy

2- Resolution

جدول ج-۱- اخطارهای شنیداری

سطح CO (ppm)	اخطارها
۲۰	بدون اخطار شنیداری قبل از ۳۰ min
۳۰	بدون اخطار شنیداری قبل از ۱۵ min

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۹۳: سال ۱۳۸۹، خودروهای اقامت تفریحی - اصطلاحات و تعاریف
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۰۰۲۶: سال ۱۳۹۴، اتمسفرهای محل کار - وسایل الکتریکی مورد استفاده برای شناسایی و اندازه‌گیری مستقیم غلظت گازها و بخارهای سمی - قسمت ۱: الزامات کلی و روش‌های آزمون
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۰۰۲۶: سال ۱۳۹۴، اتمسفرهای محل کار - وسایل الکتریکی مورد استفاده برای شناسایی و اندازه‌گیری مستقیم غلظت گازها و بخارهای سمی - قسمت ۲: الزامات عملکردی وسایل اندازه‌گیری در معرض قرارگیری
- [۴] استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۰۰۲۶: سال ۱۳۹۴، اتمسفرهای محل کار - وسایل الکتریکی مورد استفاده برای شناسایی و اندازه‌گیری مستقیم غلظت گازها و بخارهای سمی - قسمت ۳: الزامات عملکردی وسایل شناسایی عمومی گاز
- [۵] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۲۰۰: سال ۱۳۹۰، دستگاههای الکتریکی آشکارساز نشت گازهای قابل احتراق در اماکن مسکونی - قسمت ۱: روش‌های آزمون و الزامات عملکردی
- [6] EN 50194-2:2006, Electrical apparatus for the detection of combustible gases in domestic premises — Part 2: Electrical apparatus for continuous operation in a fixed installation in recreational vehicles and similar premises — Additional test methods and performance requirements
- [7] EN 50291-2:2010, Electrical apparatus for the detection of carbon monoxide in domestic premises — Part 2: Electrical apparatus for continuous operation in a fixed installation in recreational vehicles and similar premises including recreational craft — Additional test methods and performance requirements
- [8] EN 50545-1, Electrical apparatus for the detection and measurement of toxic and combustible gases in car parks and tunnels. General performance requirements and test methods for the detection and measurement of carbon monoxide and nitrogen oxides
- [9] Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the Council of 9 march 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity