



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲۱۵۸۲
چاپ اول
۱۳۹۵

INSO
21582

1st.Edition

2017

تجهیزات کنترل ترافیک –
چراغ‌های راهنمایی

Traffic control equipment –
Signal heads

ICS: 93.080.30

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی 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.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 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.org.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، نهادهای 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 استانداردهای 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 سامانه‌های 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 عبار 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 کنترل ترافیک - چراغ‌های راهنمایی»

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس تایید صلاحیت اداره کل استاندارد آذربایجانغربی و
سر ممیز D.A.S انگلستان

رئیس:

مرادی حاجی جفان، محسن
(کارشناسی ارشد فیزیک)

دبیر:

صبح‌دل، حسن
(کارشناسی ارشد سازه)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

الیاسی، شایان
(کارشناسی ارشد عمران)

تیغ‌افکند، علیرضا
(کارشناسی مهندسی عمران)

جعفری خطایلو، مجتبی
(کارشناسی مهندسی عمران)

روشن میاوقی، علی
(کارشناسی ارشد عمران)

زینالی، رامین
(کارشناسی مهندسی عمران)

خدادوست، مهدی
(کارشناسی مهندسی عمران)

روشی، رضا
(کارشناسی مهندسی عمران)

ساجدی، توحید
(کارشناسی مهندسی عمران)

سلیمان نژاد، مهدی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سیمپاب، ستاره

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

شهباز، محمد

(کارشناسی ارشد شیمی)

شیرمحمدی، حمید

(دکتری تخصصی عمران گرایش راه و ترابری)

کرامت، امین

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

محمدی، افشین

(کارشناسی مهندسی عمران)

معینیان، سید شجاع الدین

(کارشناسی مهندسی عمران)

منیری، تیمور

(کارشناسی ارشد مدیریت جرایم)

نظمی، امیر سقراط

(کارشناسی ارشد راهور ترافیک)

ویراستار:

عابد، محمدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر کنترل کیفیت شرکت لیو ایجاد درخشان (LED ایران)

معاون استانداردسازی و آموزش اداره کل استاندارد آذربایجانغربی

عضو هیئت عملی دانشگاه ارومیه

کارشناس اداره کل استاندارد آذربایجانغربی

دبیر انجمن پیمانکاران ساختمانی استان آذربایجانغربی

مدیر فنی آزمایشگاه همکار مصالح آزمون آذربایجان

معاونت مهندسی نیروی انتظامی استان آذربایجانغربی

رئیس هیئت مدیره کانون کارشناسان رسمی دادگستری استان

آذربایجانغربی

معاون مدیر عامل در بخش ریلی، شرکت فن آوران بار دو

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ ویژگی‌های ساختاری محصول
۴	۴-۱ مشخصات عمومی
۴	۴-۲ قسمت چراغ راهنما
۵	۴-۳ ویژگی عملکردی محصول تحت ضربه
۵	۴-۴ ویژگی‌های محصول بدون عیوب ساختاری
۵	۵ ویژگی‌های محیطی، سازگاری الکترومغناطیسی و الکتریکی محصول
۵	۵-۱ ویژگی‌های محیطی
۵	۵-۲ ایمنی الکتریکی و سازگاری الکترومغناطیسی
۶	۶ ویژگی‌های نوری محصول
۶	۶-۱ کلیات
۶	۶-۲ قطر چراغ‌های راهنمایی
۶	۶-۳ شدت‌های روشنایی چراغ‌های راهنمایی
۷	۶-۴ توزیع شدت روشنایی
۹	۶-۵ یکنواختی نور
۹	۶-۶ حداکثر مقدار نورچراغ راهنمایی
۱۰	۶-۷ رنگ‌های چراغ‌های راهنمایی
۱۰	۶-۸ چراغ‌های راهنمایی دارای علامت (نماد)
۱۱	۶-۹ صفحه پس زمینه چراغ‌های راهنمایی
۱۱	۶-۱۰ چشمک زنی (سوسوزدن قابل مشاهده)
۱۱	۷ روش‌های آزمون ساختاری و محیطی
۱۴	۸ روش‌های آزمون نوری
۱۴	۸-۱ کلیات

صفحه	عنوان
۱۵	۸-۲ اندازه گیری شدت های نور
۱۶	۸-۳ اندازه گیری روشنایی برای آزمون های یکنواختی
۱۶	۸-۴ اندازه گیری اثر نورفانتوم
۱۸	۸-۵ اندازه گیری رنگ
۱۸	۸-۶ اندازه گیری رنگ های ترکیب شده
۱۹	۹ رواداری های مجاز
۲۰	۱۰ علامت گذاری، نشانه گذاری و اطلاعات محصول
۲۰	۱۰-۱ علامت گذاری و نشانه گذاری
۲۱	۱۰-۲ اطلاعات محصول
۲۲	۱۱ ارزیابی و تصدیق ثبات عملکرد
۲۲	۱۱-۱ کلیات
۲۲	۱۱-۲ نوع آزمون
۲۲	۱۱-۲-۱ کلیات
۲۳	۱۱-۲-۲ نمونه های آزمون، آزمون و معیارهای پذیرش
۲۴	۱۱-۲-۳ گزارش های آزمون
۲۴	۱۱-۲-۴ اشتراک گذاری نتایج افراد دیگر
۲۵	۱۱-۲-۵ تعیین آبخاری نتایج نوع محصول
۲۸	۱۱-۳ کنترل تولید کارخانه
۲۸	۱۱-۳-۱ کلیات
۲۹	۱۱-۳-۲ الزامات
۳۳	۱۱-۳-۳ الزامات ویژه محصول
۳۳	۱۱-۳-۴ بازرسی اولیه کارخانه و کنترل تولید کارخانه
۳۴	۱۱-۳-۵ نظارت مستمر بر کنترل تولید کارخانه
۳۴	۱۱-۳-۶ فرآیند اصلاحات
۳۵	۱۱-۳-۷ محصولات یکبار تولید، محصولات پیش تولید (مثلاً نمونه های اولیه) و محصولات تولید شده در حجم بسیار پایین
۳۷	پیوست الف (آگاهی دهنده) آزمون، اعلانات و الزامات
۳۹	پیوست ب (آگاهی دهنده) بندهای استاندارد اروپا مطابق با آیین نامه ساختاری محصولات
۴۹	کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «تجهیزات کنترل ترافیک- چراغ‌های راهنمایی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در سی و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، 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 و 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.

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

BS EN 12368: 2015, Traffic control equipment - Signal heads

مقدمه

چراغ‌های راهنمایی عمدتاً جهت انتقال پیام‌های ایمنی به کاربران جاده و به منظور واکنش مناسب و خاص آنان مورد استفاده قرار می‌گیرند. چراغ‌های راهنمایی در زمان ترافیک جاده‌ای این اطلاعات را به صورت نور خروجی از چراغ‌ها ارسال می‌کنند که دارای یک معنی مشخص هستند. این چراغ‌ها از نظر رنگ نور و نیز طراحی سطح تابنده نور متفاوت می‌باشند.

قابل مشاهده بودن نور یک چراغ بستگی به رنگ، شدت روشنایی، توزیع شدت روشنایی، روشنایی و یکنواخت بودن آن، روشنایی اطراف (روشنایی پس‌زمینه)، اندازه ناحیه روشن‌کننده نور چراغ، نور فانتوم و فاصله و زاویه بین ناظر و چراغ راهنمایی دارد.

چهار زاویه پخش شدت روشنایی برای چراغ راهنمایی مشخص می‌شود. کاربر می‌تواند از بین پرتوهای با زاویه بسیار باز، باز، متوسط و باریک به منظور تشخیص بهتر نور چراغ در فواصل کوتاه مناطق شهری و برای فواصل دور مثل مناطق روستایی، یک مورد را انتخاب نماید. برای رسیدن به یک عملکرد خوب استاندارد، تعدادی از سطوح عملکردی مختلف و دو قطر مختلف برای صفحات دایره‌ای فراهم شده است.

این استاندارد برای تشخیص نور قرمز یا سبز در زمان کاهش شدت نور در حالت خرابی حین عملکرد، محدودیتی قائل نیست. این محدودیت‌ها بستگی به نورهای اطراف (روشن یا خاموش) و شرایط محیطی دارند. اما بعنوان یک قاعده ساده، اگر شدت روشنایی در محور مرجع منبع نور چراغ قرمز $I \leq 10$ cd باشد، خراب محسوب شده و یک چراغ سبز در صورتی که شدت روشنایی آن $I \leq 0.05$ cd باشد، باز هم به کار خود ادامه می‌دهد.

محیط کار چراغ‌های راهنمایی نسبتاً خشن و ناملایم بوده، لیکن برای تجهیزاتی که به این منظور در نظر گرفته شده‌اند، انتظار می‌رود در معرض این شرایط و محیط‌های خورنده، حداقل ۱۰ سال را باید تحمل کنند. ضروری است که تولیدکننده در خصوص مواد اولیه و فرآیند تولید این موارد را در نظر بگیرد. تأمین‌کننده باید تمام گام‌های در نظر گرفته شده را برای رعایت این بند به دقت انجام دهد.

عملکرد نوری چراغ راهنمایی در عمل، تابعی از کثیفی عدسی، کثیفی آینه و کاهش شار نوری خروجی از لامپ است. برای حفظ عملکرد چراغ راهنمایی در طی سرویس، اطمینان حاصل نمودن از این که پس از جایگذاری لامپ و تمیزکردن عدسی و آینه، خروجی نور، تا نزدیک به ۱۰۰٪ بازیابی می‌شود و هرگز پایین‌تر از ۸۰٪ عملکردهای مشخص و اظهارشده نباشد، امر بسیار مهمی است.

برای دستگاه‌هایی که بطور تصادفی از زنجیره تولید انتخاب می‌شوند، ضروری است که ویژگی مربوط به حداقل شدت روشنایی منتشرشده از چراغ در تمامی جهات از مقادیر حداقل تعیین‌شده کمتر نباشد.

تجهیزات کنترل ترافیک - چراغ‌های راهنمایی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگیها و روش‌های آزمون چراغ‌های راهنمایی با یک یا چند نور چراغ به رنگ‌های قرمز، زرد و/یا سبز است که برای ترافیک جاده‌ای و معابر مورد استفاده قرار می‌گیرند و دارای دایره‌هایی با قطر ۲۰۰ میلی‌متر و ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشند و به واحدهای اپتیکی چراغ اعمال می‌شوند تا نور مورد نیاز در چراغ راهنمایی تجمع نموده و نورهای چراغ منفرد تولید گردد. این امر ویژگی‌های محصول را برای عملکردهای تصویری، ساختاری، محیطی و آزمون چراغ راهنمایی و واحدهای اپتیکی به منظور استفاده در پیاده‌روها، معابر ترافیک جاده‌ای تعریف می‌کند.

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 تجدید نظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 50293, Electromagnetic compatibility — Road traffic signal systems — Product stand

2-2 EN 50556, Road traffic signal systems

2-3 EN 60068-2-1, Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold (IEC 60068-2-1)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۷-۲-۱، آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۱ - آزمون‌ها - آزمون A - سرما، با استفاده از استاندارد IEC 60068-2-1: 2007، تدوین شده است.

2-4 EN 60068-2-2, Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat (IEC 60068-2-2)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۷-۲-۲، آزمون‌های محیطی - آزمون‌ها - قسمت ۲-۲ - آزمون‌ها - آزمون B: گرمای خشک، با استفاده از استاندارد IEC 60068-2-2: 2007، تدوین شده است.

2-5 EN 60068-2-5, Environmental testing — Part 2-5: Tests — Test Sa: Simulated solar rguidance for solar radiation testing (IEC 60068-2-5)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲-۱۳۰۷، آزمون محیطی - قسمت ۲-۵-آزمون‌ها - آزمون sa تشعشع خورشیدی شبیه‌سازی‌شده در سطح زمین و راهنمای آزمون تشعشع خورشیدی، با استفاده از استاندارد IEC 60068-2-5، تدوین شده است.

2-6 EN 60068-2-14, Environmental testing - Part 2-14: Tests - Test N: Change of temperature

2-7 EN 60068-2-30, Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (122-30)

2-8 EN 60068-2-64, Environmental testing - Part 2-64: Tests - Test Fh: Vibration, broadband random and guidance (IEC 60068-2-64)

2-9 EN 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ درجات حفاظت تأمین‌شده توسط محفظه‌ها (کد IP)، با استفاده از استاندارد IEC 60529: 1989+A1:1999+A2:2013، تدوین شده است.

2-10 EN 60598-1: 2008, Luminaires - Part 1: General requirements and tests (IEC 60598-1)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۹۲۰ چراغ‌ها - قسمت ۱: مقررات عمومی و آزمون‌ها، با استفاده از استاندارد IEC 60598-1:2008، تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

چراغ راهنمایی

Signal head

دستگاهی که متشکل از یک یا چند واحد اپتیکی، شامل محفظه(ها)، تمام قلاب‌های مونتاژ، ثابت‌کننده‌ها، درپوش‌ها، لبه‌ها، پوشش‌ها و صفحات نمایش پس‌زمینه بوده و وظیفه آن هدایت یک پیغام تصویری به وسیله نقلیه و ترافیک عابرین پیاده می‌باشد.

۲-۳

واحد اپتیکی

Optical unit

مجموعه‌ای از اجزاء که برای تولید یک نور با اندازه اسمی، رنگ، شدت روشنایی و شکل مشخص طراحی شده است.

۳-۳

سطح اپتیکی

Optical surface

سطحی از ماده (جسم) که در مجاورت هوا قرار داشته و آزمون‌های تأثیر ورود آب و گردوغبار بر آن اعمال می‌شود.

یادآوری ۱ - در بسیاری موارد این سطح خارجی عدسی است.

۴-۳

عدسی

Lens

بخش انتقال‌دهنده نور واحد اپتیکی است که شار نوری را از منبع نور در جهات ترجیحی چراغ راهنمایی توزیع می‌نماید.

۵-۳

صفحه نمایش پس‌زمینه

Background screen

سطح مسطح غیرشفاف واقع در پیرامون واحد اپتیکی است که به صورت یکپارچه با آن یا قابل جداسازی، به منظور افزایش کنتراست و بالابردن قابلیت دید بکار می‌رود.

۶-۳

درپوش (لبه، پوشش)

Hood (visor, cowl)

ابزار مستقر در بالای واحد اپتیکی است که برای کاهش اثر فانتوم یا محدود نمودن میدان دید تعبیه می‌شود.

۷-۳

نور فانتوم

Phantom signal

نور مخربی است که در اثر برخورد نور خورشید به یک واحد اپتیکی بوجود می‌آید.

۸-۳

محور مرجع

Reference axis

این محور که توسط تأمین‌کننده تعیین شده، در آزمون‌های اپتیکی و محیطی استفاده می‌شود. اگر محور توسط تولیدکننده تعیین نشده باشد، باید عمود بر مرکز سطح اپتیکی در نظر گرفته شود.

۹-۳

کنترل تولید کارخانه

Factory Production Control (FPC)

کنترل مستمر داخلی تولید که توسط سازنده انجام می‌شود.

۱۰-۳

محموله

Batch

مقدار یک محصول تولیدشده بدون تغییر در ماده خام، تجهیزات، تنظیمات یا کاربرد به صورت تعریف شده در کتاب راهنمای سیستم کنترل تولید کارخانه تولیدکننده می‌باشد.

۱۱-۳

تولید نمونه

Individual (and non-series)

محصول تولیدشده تحت یک فرآیند تولید که بطور خاص برای یک تولید منحصر به فرد تصور می‌گردد.

۴ ویژگی‌های ساختاری محصول

۱-۴ مشخصات عمومی

تولیدکننده باید اطمینان حاصل نماید که طرح بگونه‌ای باشد که امکان تعمیر و نگهداری داشته باشد. به منظور جایگزینی، هر قطعه باید به نحوی طراحی گردد که این امر به سهولت انجام شده و بر عملکرد اپتیکی چراغ راهنمایی تاثیر نگذارد.

ساختار و انتخاب مواد باید به نحوی باشد که چنانچه توسط آزمون‌های مرتبط تعیین شده در این استاندارد تأیید گردید، بتواند عملکرد اظهارشده را برای یک عمر اقتصادی معقول محصول ارائه دهد.

چراغ راهنمایی کامل باید آزمون‌های تعیین شده در بند ۷ را برای مقاومت در برابر ضربه، بی‌عیب بودن ساختاری، ورود و حد خطا برای دما، گرمای مرطوب (حرارت مرطوب) و تابش خورشیدی بگذراند.

تولیدکننده باید در مستندات خود جزئیاتی را که باید جهت نگهداری انجام گیرد، اظهار نماید. این موارد شامل روش‌های تمیزکردن و نوع مواد پاک‌کننده می‌باشد تا اطمینان حاصل شود که عملکرد اپتیکی حداقل ۸۰٪ حداقل مقادیر را که در زیربندهای ۳-۶ و ۴-۶ ارائه شده، تأمین نماید.

در طی عمر اظهارشده برای واحد اپتیکی، رنگ‌ها باید با رنگ های اظهارشده در جدول ۷ باقی بمانند.

۲-۴ قسمت چراغ راهنمایی

مطابق با استاندارد EN 60529، برای چراغ راهنمایی پنج درجه حفاظت^۱ پیش‌بینی شده است:

- کلاس ۱: IP34؛

- کلاس ۲: IP44؛

- کلاس ۳: IP54؛

- کلاس ۴: IP55؛

- کلاس ۵: IP65.

در جایی که محافظت جداگانه‌ای برای واحدهای اپتیکی مورد نیاز است، باید با مقادیر IP55 یا IP65 محافظت شوند.

یادآوری - سطح آب‌بندی مطابق با IP65 ممکن است منجر به ریسک جمع‌شدن آب در داخل محفظه اپتیکی به علت تراکم آب شود.

چراغ راهنمایی و اجزای اپتیکی آن، باید به نحوی طراحی گردند که طی طول عمر تعیین‌شده محصول از سوی تولیدکننده، کلیه قطعات تعویض‌شده، حفظ ویژگی‌های اپتیکی و مکانیکی محصول گارانتی و تضمین گردد.

۳-۴ ویژگی عملکردی محصول تحت ضربه

از نظر عملکرد تحت ضربه، سه کلاس مختلف IR1، IR2 و IR3 وجود دارد. مرجع ذیصلاح در هنگام نیاز، باید این ویژگی را مطابق با بند ۷ (روش‌های آزمون ساختاری و محیطی)، جدول ۸ (مقاومت در برابر ضربه) این استاندارد تعیین نماید.

۴-۴ ویژگی محصول بدون عیوب ساختاری

محصول باید درجات ارتعاشی را که در عملکرد عادی ممکن است بوجود آید، تحمل کند. این ویژگی باید مطابق با بند ۷ (روش‌های آزمون ساختاری و محیطی)، جدول ۸ (مقاومت در برابر ضربه) این استاندارد ملی تعیین گردد.

۵ ویژگی‌های محیطی، سازگاری الکترومغناطیسی^۱ و الکتریکی محصول

۱-۵ ویژگی‌های محیطی

چراغ‌های راهنمایی باید در یک یا چند محدوده دمایی زیر قابلیت بهره‌برداری داشته باشند:

- کلاس A: $+60^{\circ}\text{C}$ تا -15°C

- کلاس B: $+55^{\circ}\text{C}$ تا -25°C

- کلاس C: $+40^{\circ}\text{C}$ تا -40°C .

۲-۵ ایمنی الکتریکی و ویژگی‌های سازگاری الکترومغناطیسی

چراغ راهنمایی باید الزامات مندرج در استاندارد EN 50293 را برآورده نماید.

در حالی که این مشخصات مربوط به چراغ راهنمایی می‌باشد، بدیهی است که محصول به یک سیستم ترافیک متصل خواهد شد و به نحوی که اتصال/سیم‌کشی و غیره که بین آن و هر کنترل‌کننده مورد نیاز است، باید الزامات استاندارد EN 50556 را برای ایمنی الکتریکی برآورده نموده و به‌خصوص توجه ویژه به ایمنی الکتریکی گردد.

۶ ویژگی‌های اپتیکی محصول

۱-۶ کلیات

قسمت‌های اپتیکی یک چراغ راهنمایی از نظر شدت روشنایی، تضعیف نور، توزیع شدت روشنایی و نور فانتوم باید در یک کلاس عملکردی باشند، اما این امر در موارد خاص که کلاس‌ها مختلف هستند، مجاز می‌باشد.

مثال:

در چراغ‌های راهنمایی با چراغ‌های قرمز، زرد و سبز ممکن است درخواست گردد که در جاده‌های با سرعت بالا نور قرمز بیشتر از زرد و سبز باشد.

۲-۶ قطر چراغ‌های راهنمایی

چراغ‌های راهنمایی مدور برای شرایط ترافیک جاده باید دارای یک قطر اسمی ۲۰۰ میلی‌متر یا ۳۰۰ میلی‌متر با رواداری $\pm 10\%$ باشند.

با توجه به این که قابلیت دید بستگی به شرایط و زیرساختار محل نصب در نظر گرفته شده در جاده از نظر شرایط ترافیک و شرایط نوری دارد، ارائه قوانین سختگیرانه به منظور الزام به این که در چه محل‌هایی چراغ با قطر ۲۰۰ میلی‌متر استفاده شود و در چه محل‌هایی با قطر ۳۰۰ میلی‌متر، عملی نمی‌باشد.

۳-۶ شدت‌های روشنایی چراغ‌های راهنمایی

سطوح عملکرد برای چراغ‌های راهنمایی، برای هر دو چراغ مدور ۲۰۰ میلی‌متر و ۳۰۰ میلی‌متر، باید متناسب با مقادیر جدول ۱ تعیین شوند.

جدول ۱ - شدت‌های روشنایی (I) برای نورهای چراغ قرمز، زرد و سبز در محور اصلی

۳	۲	۱	سطح عملکرد
۴۰۰ cd	۲۰۰ cd	۱۰۰ cd	I_{min}
۶۰۰ cd	۴۰۰ cd	۲۰۰ cd	I_{max} کلاس صفر
۱۰۰۰ cd	۸۰۰ cd	۴۰۰ cd	I_{max} کلاس یک
۲۵۰۰ cd	۲۰۰۰ cd	۱۱۰۰ cd	I_{max} کلاس دو

برای مثال سطح عملکرد ۲/۱ طرح یک چراغ راهنمایی با $I_{min} = ۲۰۰$ cd و $I_{min} = ۸۰۰$ cd است.

عملکرد کاهش نور (حالت کاهنده نور)^۱ حالتی از کارکرد چراغ راهنمایی می‌باشد که شدت روشنایی چراغ بتدریج کاهش می‌یابد. کلاسه‌بندی برای عملکرد کاهش نور به صورت زیر در دسترس می‌باشد:

- کلاس D0: عملکرد کاهش نور مورد نیاز نیست؛

- کلاس D1: بر اساس آنچه که توسط سازنده اعلام گردد.

برای کلاس D1، سازنده باید نحوه عملکرد چراغ‌ها را زمانی که از حالت کاهنده نور استفاده می‌گردد، از لحاظ ویژگی‌های اپتیکی محصول و نیز سطح ولتاژ عملکرد آن به طور واضح بیان نماید.

۴-۶ توزیع شدت روشنایی

در جدول‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ چهار زاویه پخش نور شدت روشنایی برای چراغ راهنمایی به صورت حداقل شدت‌های روشنایی به صورت مقادیر درصدی بسته به انتخاب از بین طبقه‌بندی‌های زیر مشخص می‌باشد:

الف - به صورت درصدی از مقادیر اندازه‌گیری شده در محور افقی ۰ درجه و عمودی ۰ درجه (محور اصلی)؛

ب - به صورت درصدی از مقادیر حداقلی که در جدول ۱ روی محور ۰ درجه افقی و ۰ درجه عمودی تعریف شده است.

خارج از ناحیه توصیف شده در جدول‌های ۲ تا ۵ شدت‌های روشنایی به صورت عملی نباید از حداکثر کلاس

سطح عملکرد مربوطه تجاوز نمایند.

جدول‌های ۲ تا ۵ دربردارنده شدت‌های روشنایی حداقل برحسب درصد مقادیر در محور اصلی آن‌ها هستند. تنها ترکیب‌های فهرست‌شده از کلاس‌ها و سطوح عملکرد باید به کار برده شوند.

در حین اندازه‌گیری، الگوی نوری باید بطور قابل توجهی یکنواخت باشد، یعنی شدت نور در هر جهت در هر نقطه آزمون باید حداقل سطح به‌دست آمده توسط اندازه‌گیری متوالی بعدی را برآورده نماید. برای مثال اگر در ۰/۱۰ اندازه‌گیری ۱۰۰ باشد و در ۵+ اندازه‌گیری ۸۵ باشد، بنابراین، اندازه‌گیری در نقطه دیگری مابین این دو نقطه اندازه‌گیری باید حداقل مقدار ۸۵ را داشته باشد. اگر در طی آزمون روشنایی شک برانگیخته شود (آزمون زیربند ۸-۲)، آنگاه آزمون تعیین شده در زیربند ۸-۲ این استاندارد ملی می‌تواند متوقف شده و آزمون یکنواختی مندرج در زیربند ۸-۳ می‌تواند کامل گردد. این امر باید خاطر نشان گردد که شدت روشنایی حداقل تعریف‌شده توسط کلاس‌ها توسط مرجع ذیصلاح از جدول ۱ (شدت‌های روشنایی (I) برای نورهای چراغ قرمز، زرد و سبز در محور اصلی) انتخاب می‌شود.

جدول ۲ - حالت‌های ترکیبی ممکن برای چراغ با زاویه پخش بسیار پهن (نوع E) B1/0، B1/1 و B2/2

$\pm 30^\circ$	$\pm 20^\circ$	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 2/5^\circ$	0°	$\alpha_{horiz} / \alpha_{vert}$
۴۰	۶۰	-	۸۰	۸۵	-	۱۰۰	0°
-	-	-	-	-	-	۸۰	$-1/5^\circ$
-	-	-	-	۷۵	-	۶۰	-3°
-	-	-	۴۵	-	-	۵۰	-5°
-	۲۰	-	-	-	-	-	-10°
۱۰	-	-	-	-	-	۲۰	-20°

- : هیچ مقادیر خاصی مورد نیاز نمی‌باشد.

جدول ۳ - حالت‌های ترکیبی ممکن برای چراغ با زاویه پخش پهن (نوع W)

B3/2، B2/2، B2/1، B1/2، A3/1، A3/0، A2/1، A2/0، A1/1، A1/0

$\pm 30^\circ$	$\pm 20^\circ$	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 2/5^\circ$	0°	$\alpha_{horiz} / \alpha_{vert}$
۱	۳	-	۵۵	۸۵	-	۱۰۰	0°
-	-	-	-	-	-	-	$-1/5^\circ$
-	-	-	-	۷۵	-	۸۰	-3°
-	-	-	۳۵	-	-	۶۰	-5°
-	۸	-	-	-	-	۳۰	-10°
۲	-	-	-	-	-	۲	-20°

- : هیچ مقادیر خاصی مورد نیاز نمی‌باشد.

جدول ۴ - حالت‌های ترکیبی ممکن برای چراغ با زاویه پخش متوسط (نوع M)

A3/2, A2/2, A3/1, A3/0, A2/1, A2/0

$\pm 30^\circ$	$\pm 20^\circ$	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 2/5^\circ$	0°	$\alpha_{horiz} / \alpha_{vert}$
.	۱	۱۰	۴۰	۷۵	-	۱۰۰	0°
.	-	-	-	-	-	-	$-1/5^\circ$
.	-	-	-	۶۰	-	۷۵	-3°
.	-	-	۲۰	-	-	۵۰	-5°
.	۶	-	-	-	-	۱۲/۵	-10°
۱	-	-	-	-	-	۱/۵	-20°
- : هیچ مقادیر خاصی مورد نیاز نمی‌باشد. * : الزامی وجود ندارد.							

جدول ۵ - حالت‌های ترکیبی ممکن برای چراغ با زاویه پخش باریک (نوع N)

B3/2, B2/2, A3/1, A3/0, A2/1, A2/0

$\pm 30^\circ$	$\pm 20^\circ$	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 2/5^\circ$	0°	$\alpha_{horiz} / \alpha_{vert}$
.	.	۱/۵	۱۵	۶۵	۷۵	۱۰۰	0°
.	.	-	-	-	۹۰	۹۵	$-1/5^\circ$
.	.	-	-	۴۵	-	۷۰	-3°
.	.	-	۱۰	-	-	۴۰	-5°
.	.	۵	-	-	-	۶	-10°
.	.	.	.	.	.	.	-20°
- : هیچ مقادیر خاصی مورد نیاز نمی‌باشد. * : الزامی وجود ندارد.							

۵-۶ یکنواختی نور

یکنواختی نور دایره‌های چراغ که به صورت نسبتی از کمترین به بیشترین لومن چراغ $L_{min}:L_{max}$ بیان می‌شود، باید:

- برای انواع E, W و M بزرگتر یا مساوی ۱:۱۰ و

- برای نوع N باید بزرگتر یا مساوی ۱:۱۵

باشد.

۶-۶ حداکثر مقدار نور فانتوم

برای هر رنگ چراغ راهنمایی، حداکثر مقدار نور فانتوم I_{ph} که در زاویه 10° نسبت به محور مرجع رخ می‌دهد، باید با جدول ۶ مطابقت داشته باشد که I_s شدت روشنایی اندازه‌گیری شده واقعی نور چراغ راهنما است:

جدول ۶ - الزام برای نسبت I_s به I_{ph}

عملکرد چراغ راهنمایی	کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	کلاس ۴	کلاس ۵
زرد، قرمز	> 1	> 5	> 4	> 8	> 16
سبز	> 1	> 5	> 8	> 16	> 16

نور فانتوم در شرایط آزمایشگاهی فقط در یک حالت و موقعیت هندسی اندازه‌گیری می‌شود (به زیربند ۸-۴ مراجعه شود)، ولی واضح است که نور فانتوم ایجاد شده در نور چراغ راهنمایی که در محدوده گسترده‌ای از موقعیت‌ها از طریق نور خورشید دیده می‌شود، در پشت ناظر مقدار کمتری دارد. نور فانتوم ممکن است منجر به ابهام در مورد این که کدام یک از چراغ‌ها روشن و یا خاموش است، شود مگر آن که خود نور از مقدار واقعی ضعیف‌تر باشد. نور فانتوم می‌تواند توسط طراحی‌های خاص اپتیکی، کرانه‌های سیاه، دستگاه‌های ضد فانتوم یا درپوش‌ها و غیره کاهش یابد. باید دقت لازم جهت اطمینان از ضعیف بودن نور فانتوم در تمامی جهات مربوطه حاصل گردد.

یادآوری - رنگ‌های اصلی چراغ‌های راهنمایی سنتی با لامپ‌های رشته‌ای و مدور، همان رنگ‌های قرمز، زرد و سبز می‌باشند. این نشان می‌دهد که مقدار I_{ph} در طی اندازه‌گیری برای نور سبز کمتر از نورهای قرمز و زرد می‌باشد که به دلیل روشن شدن نور مایل به قرمز می‌باشد (به CIE منبع نور A، زیربند ۸-۴ مراجعه شود). بنابراین روشنایی مربوط به خورشید - حتی در کمترین وضعیت آن - مثل نور مایل به قرمز نیست و نیز به مقدار کم اشاره شده به رنگ سبز هم نمی‌باشد. به همین دلیل بسیاری از طبقه‌بندی‌ها (طبقه‌بندی‌های ۳ و ۴) دارای الزمات بیشتری برای نسبت I_s به I_{ph} برای رنگ سبز در مقابل رنگ‌های قرمز و زرد می‌باشند. در طی اندازه‌گیری چراغ‌های راهنمایی سنتی به نسبت‌های بالاتری می‌توان رسید و این امر نیازمند حفاظت در شرایط کاربردی می‌باشد.

این توضیحات برای چراغ‌های راهنمایی با روشنایی‌های غیررنگی اعمال نمی‌شود، ولی در خصوص این مساله هنوز در برخی موارد از ضعیف بودن نور فانتوم رنگ سبز شک وجود دارد.

۶-۷ رنگ‌های چراغ‌های راهنمایی

رنگ‌های چراغ‌های راهنمایی قرمز، زرد و سبز هستند و هنگام استفاده از دستگاه‌های ضد فانتوم و داشتن رنگ‌های ترکیبی از نور طبیعی و همه گروه‌های نور فانتومی، به جز دسته ۱ باید با جدول ۷ تطابق داشته باشند.

جدول ۷- نواحی رنگی لازم برای مرزهای رنگ چراغ‌های راهنمایی و رنگ‌های ترکیب‌شده از نور واقعی و نور فانتومی

رنگ چراغ راهنمایی	رنگ مرزهای چراغ‌های راهنمایی	مرز
قرمز	$y = 0,290$ $y = 0,980 - x$ $y = 0,320$	قرمز بنفش زرد
زرد	$y = 0,387$ $y = 0,980 - x$ $y = 0,727 x + 0,054$	قرمز سفید سبز
سبز	$y = 0,726 - 0,726 x$ $x = 0,625 y - 0,041$ $y = 0,400$	زرد سفید آبی

۸-۶ چراغ‌های راهنمایی دارای نماد

نمادها فقط باید در دایره چراغ‌های راهنمایی که مطابق با زیربندهای ۳-۶ تا ۷-۶ نشان داده شده، قرار گیرند. عملکرد نوری نمادها ناشی از عملکرد دایره کامل چراغ‌ها می‌باشد.

دسته S1: نمادهای واقع شده روی دایره‌ها که ۱۰۰٪ جزو یکی از سطوح بیان‌شده در جدول ۱ هستند.

دسته S2: نمادهای قرارگرفته بر روی دایره‌ها که ۵۰٪ جزو سطوح بیان‌شده در جدول ۱ هستند (فقط ترافیک عابر پیاده).

۹-۶ صفحه پس‌زمینه چراغ‌های راهنمایی

چراغ‌های راهنمایی باید یک صفحه پس‌زمینه مات یا یک لبه ۲۵ میلی‌متری داشته باشند که یک پس‌زمینه پایدار با قابلیت ایجاد کنتراست بدهند. صفحه پس‌زمینه ممکن است به صورت یکپارچه با چراغ راهنمایی بوده و یا از یک صفحه تفکیک‌پذیر تشکیل شود.

۱۰-۶ چشمک مرئی (سوسوزنی قابل مشاهده)

هیچگونه سوسوزنی قابل مشاهده‌ای نباید وجود داشته باشد. وقتی منابع نور یک چراغ راهنمایی در حالت پالسی عمل می‌کنند، تولیدکننده باید آزمایشگاه محل آزمون را از بسامد^۱ انتشار نور آگاه کند و عملکرد آن باید با آزمون تأیید شود. این بسامد نباید کمتر از ۹۰ Hz باشد.

یادآوری - در برخی موارد به منظور ثبت جرم عبور از چراغ قرمز لازم است عملیات عکسبرداری مورد نیاز باشد. در این مورد حتی مقدار کمی چشمک ممکن است با رخداد مربوط به عکس تداخل داشته باشد (موقعی که عکس گرفته می‌شود علامت

چراغ ممکن است خاموش به نظر برسد) و در این مورد خریدار ممکن است نور ثابت بدون چشمک‌زنی درخواست کرده و این مورد را مشخص نماید.

۷ روش‌های آزمون ساختاری و محیطی

مقاومت در برابر ضربه، یکپارچگی ساختاری، ورود و تحمل در برابر گرما، دمای رطوبت پرتوی خورشید به ترتیب مطابق با جداول ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ تحت آزمون قرار می‌گیرند.

چراغ‌های راهنمایی دارای قسمت‌های نوری با دو قطر اسمی متفاوت (۲۰۰ میلی‌متر و ۳۰۰ میلی‌متر) از هر نظر محصولات متفاوتی هستند و حتی در صورت داشتن ساختار فیزیکی یکسان باید جداگانه تحت آزمون قرار بگیرند.

جدول ۸- مقاومت در برابر ضربه

دسته IR 3	دسته IR 2	دسته IR 1	یک توپ ۰/۵۱ کیلوگرمی به قطر ۵۰ میلی‌متر افتاده از:	آزمون ضربه (به استاندارد EN60598-1: 2008 زیربند ۴-۱۳-۴ مراجعه شود)
۱۳۰۰ mm	۴۰۰ mm	۱۰۰ mm		
یادآوری - ترک‌های سطحی هنگامی مجاز هستند که رخنه‌ای در آن اتفاق نیفتد، به عبارتی یکپارچگی آب‌بندی از بین نرفته باشد.				

جدول ۹- یکپارچگی ساختاری

محدوده بسامد: ۱۰ Hz تا ۲۰۰ Hz	ارتعاش تصادفی
سطوح ASD: $0.02 \text{ g}^2/\text{Hz}$ (از ۱۰ Hz تا ۵۰ Hz) $0.02 \text{ g}^2/\text{Hz}$ (از ۵۰ Hz تا ۲۰۰ Hz با آهنگ ۳ dB/octave) شتاب RMS کل $1/2 \text{ g}$	EN 60068-2-64 آزمون Fh به مدت ۲ ساعت در هر سه محور

جدول ۱۰- ورود آب و گرد و غبار

مقدار مورد نیاز برای دسته‌بندی IP	نفوذ آب و گردوغبار (استاندارد EN 60529، آزمون ۱۳ و ۱۴)
یادآوری - نفوذ به چراغ راهنمایی در صورتی مجاز است که عملکرد الکتریکی یا نوری آن را تحت تأثیر قرار ندهد.	

جدول ۱۱- تحمل در برابر گرما، گرمای مرطوب و تابش خورشیدی

آزمون	رده A	رده B	رده C
گرمای خشک، استاندارد EN 60068-2-2 آزمون Bb	ندارد		
	پیش شرط	بازدید چشمی، آزمون عملکردی	
	بررسی اولیه	روشن کردن تجهیزات همان طور که در زیربند ۱-۱۱ مشخص شده است	
	شرایط نمونه در طول دوره نوردهی	۶۰ °C	
	شرایط دمایی	۵۵ °C	۴۰ °C
	مدت زمان	۱۶ ساعت	
	بارگذاری و اندازه گیری در طول زمان نوردهی	بازدید چشمی در ساعت آخر در دمای نوردهی و در دوره سرد شدن	
	بازیابی غیراستاندارد	ندارد	
سرد، استاندارد EN 60068-2-1	اندازه گیری نهایی	بازدید چشمی، آزمون عملکردی	
	قبل از آزمون	ندارد	
	بررسی اولیه	بازدید چشمی، آزمون عملیاتی	
	شرایط نمونه در طول دوره نوردهی	تجهیزات خاموش تا ساعت آخر	
	شرایط دمایی	-۱۵ °C	-۲۵ °C
	مدت زمان	۱۶ ساعت	
	بارگذاری و اندازه گیری در طول زمان نوردهی	بررسی چشمی در ساعت آخر در دمای نوردهی و در دوره گرم شدن	
	بازیابی غیراستاندارد	ندارد	
تغییر دما	اندازه گیری نهایی	بازدید چشمی، آزمون عملکردی	
	دمای پایینی T_A	-۱۵ °C	-۲۵ °C
	دمای بالایی T_B	۶۰ °C	۴۰ °C
	نرخ تغییر دما	۱ °C/min	
	تعداد دوره ها	۱	
	بررسی اولیه	بازدید چشمی، آزمون عملکردی	
	زمان نوردهی t_1	۱۶ ساعت	
	اندازه گیری ها در مدت نوردهی و زمان اجرا	بازرسی چشمی، آزمون عملکردی در ساعت آخر زمان نوردهی t_1 در دمای کمتر و در مدت سرد شدن در فواصل ۵ °C؛ در ساعت آخر زمان نوردهی t_1 در دمای بالایی و در مدت گرم شدن در فواصل ۵ °C	
استاندارد EN 60068-2-14 Nb آزمون (این آزمون ممکن است به جای آزمون گرمای خشک و سرد انجام شود)	بازیابی		
	اندازه گیری های نهایی	بازدید چشمی، آزمون های عملکردی	

آزمون	رده A	رده B	رده C
گرمای مرطوب، دوره‌ای، استاندارد EN 60068-2-30 آزمون Db	دمای هوا	۴۰ °C	
	تعداد دوره‌ها	۲	
	بررسی اولیه	بازدید چشمی، آزمون عملکردی	
	شرایط نمونه‌ها در مدت نوردهی		
	مونتاژ یا پشتیبانی		
	متغیر	۲	
	اندازه‌گیری‌های میانی	بازدید چشمی، آزمون عملکردی در ۳ ساعت اول هر دو دوره، و دوره دوم سرد شدن	
	بازیابی	در شرایط هوایی استاندارد، ۲ ساعت	
	اندازه‌گیری نهایی الکتریکی و مکانیکی	بازدید چشمی، آزمون عملیاتی ۳۰ دقیقه بعد از اتمام بازیابی	
تابش خورشیدی، برخورد با جلوی چراغ با زاویه ۴۵°، استاندارد EN 60068-2-5 آزمون Sa	پیش شرط		
	بررسی اولیه	بازدید چشمی، آزمون عملکردی	
	زیرلایه نمونه، موقعیت صفحه اندازه‌گیری انتشار	/	
	روند آزمون و هدف آزمون	B تجهیزات روشن و کاملاً بارگذاری شده، این آزمون می‌تواند به عنوان جایگزینی برای آزمون گرمای خشک Bb انجام شود	
	دمای هوا داخل محفظه آزمون در مدت انتشار	۴۰ °C	
	حداکثر سرعت مجاز هوا در محفظه آزمون	۲ m/s	
	شرایط رطوبت	/	
	مدت آزمون	۱ دوره	
	بارگذاری و اندازه‌گیری در طول نوردهی (شامل اندازه‌گیری دمای نمونه موجود)	تجهیزات روشن همان‌طور که در زیربند ۱-۱۱ مشخص شده است	
	بازیابی		
	اندازه‌گیری‌های نهایی	بازدید چشمی، آزمون عملکردی	
یادآوری - بازدید چشمی به معنی جستجوی مشکلات فیزیکی است. آزمون عملکردی به معنی بررسی عملکرد صحیح منبع نور می‌باشد.			

۸ روش‌های آزمون نوری^۱

۱-۸ کلیات

روش‌های آزمون شرح داده شده برای اندازه‌گیری‌های داخلی (آزمایشگاه) در یک محیط عاری از جریان هوا و دمای °C (25 ± 2) هستند.

نورسنج یا طیف‌سنج مورد استفاده در اندازه‌گیری شدت درخشش و روشنایی باید پایدار بوده، خسته‌کننده نباشد و در محدوده مربوطه پاسخ خطی داشته باشد. همچنین حساسیت طیفی باید برای اطمینان از حداکثر خطای ۳٪ حتی برای منابع نوری با طول موج‌های باند باریک نظیر لامپ‌های دیودی^۲ قرمز، زرد و سبز به دقت از منحنی بازده نوری طیفی (CIE) $V(\lambda)$ پیروی کند.

یادآوری - نورسنج یا طیف‌سنج ممکن است مطابق با CIE 69 در معرض الزامات زیر قرار گیرد:

- خطای انطباق $V(\lambda)$ $f1 \leq 3\%$
- خطای خطی بودن $f3 \leq 1\%$
- خطای واحد نمایش $f4 \leq 3\%$
- خطای خستگی $f5 \leq 0.5\%$
- ضریب دمایی $\alpha \leq 0.2\%/K$

چراغ باید با تجهیزات سازنده کار کند. تأمین‌کننده چراغ باید ولتاژ کاری را برای آزمون‌ها مشخص کند. او باید خطاهای مجاز کاری این مقدار را اعلام کند. برای همه منابع نوری مشخصات ارسالی از طرف سازنده باید شامل شدت درخشش/ شار اسمی نسبت به وات/ ولتاژ مشخص شده و موقعیت منبع در محل قرارگیری نور چراغ باشد. تولیدکننده باید چراغ راهنمایی با منابع نوری و مشخصات آن را برای اندازه‌گیری‌های شار نوری را فراهم نماید.

۲-۸ اندازه‌گیری شدت‌های نور

شدت روشنایی از اندازه‌گیری نور در یک زاویه‌یاب^۳ به دست می‌آید. زوایا در جداول ۲، ۳، ۴ و ۵ طوری انتخاب شده‌اند که با زاویه‌یاب مطابقت داشته باشند، بطوری که محور افقی ثابت و محور عمودی متحرک در فضا باشد. به شکل ۱ مراجعه شود (CIE 70:1987، نوع ۱). برای یک زاویه‌یاب با آرایش دیگر زاویه‌ها باید به همان نسبت مجدداً محاسبه شوند.

1 - Optical Test Methods
2 - Light Emitting Diode
3 - Goniometer

فاصله اندازه‌گیری باید طوری باشد که قانون مجذور معکوس قابل اجرا باشد ($l = r^2 E$). تجهیزات اندازه‌گیری باید بگونه‌ای باشند که پهنای زاویه‌ای که آشکارساز از مرکز لامپ می‌بیند کمتر یا مساوی ۱۰ باشد (دقیقه کمان).

اثر کل خطاهای سیستمی و تصادفی در زاویه‌یاب نباید بیشتر از مقادیر زیر باشد:

الف - برای اندازه‌گیری شدت نور: ۵٪ شدت واقعی؛

ب - برای اندازه‌گیری جهت زاویه‌ای: پرتوهای با نصف حداکثر زاویه جانبی:

$$1 - 0,1 : 2^\circ < \alpha < 4^\circ$$

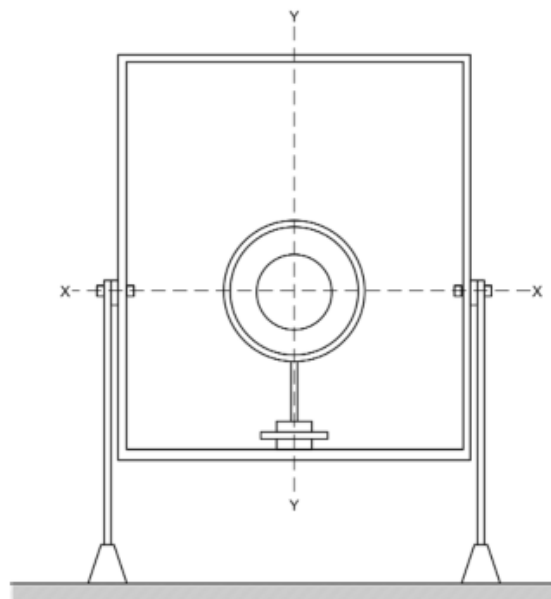
$$2 - 0,2 : 4^\circ < \alpha < 8^\circ$$

$$3 - 0,4 : \alpha > 8^\circ$$

منابع نوری باید طول عمر مناسبی داشته باشند تا ویژگی‌های الکتریکی و نوری آن‌ها پایدار بماند.

قبل از اندازه‌گیری بخش‌های نوری باید جهت رسیدن به پایداری، در حال کارکردن باشند. قسمت‌های نوری قرمز و سبز حداقل پس از ۳۰ دقیقه با نور ثابت به پایداری می‌رسند و بعد از آن می‌توان اندازه‌گیری‌ها را انجام داد. نورهای زردرنگ در حالت فلاش (60 ± 1) فلاش در دقیقه (۱ Hz) در ۱۵ دقیقه به پایداری می‌رسند و نسبت تاریکی نور ۱:۱ بعد از این اندازه‌گیری با نور ثابت در حداکثر ۲ دقیقه انجام‌پذیر است.

یادآوری - نور خروجی از برخی از بخش‌های نوری زردرنگ بر مبنای لامپ‌های دیودی زردرنگ به صورت خاصی به افزایش دمای بوجود آمده از خود منبع در طول کارکردن آن حساس می‌باشند، ولی واحدهای نوری زرد در طول فواصل طولانی به طور پیوسته کار نمی‌کنند و بنابراین الزامی به داشتن همان روند تثبیت برای واحدهای نوری زرد مثل قرمز و سبز نیست.



شکل ۱ - زاویه‌سنج برای اندازه‌گیری شدت نور با محور افقی X ثابت

۳-۸ اندازه‌گیری روشنایی برای آزمون‌های یکنواختی

سطح منتشرکننده نور یک بخش نوری باید اساساً مدور بوده و اشکال چندضلعی، بیضوی و اشکال هندسی دیگری به جز دایره قابل قبول نمی‌باشد.

مقادیر روشنایی محلی سطح تابنده نور باید بر روی یک محور مرجع با یک میدان اندازه‌گیری دوار با قطر ۲۵ میلی‌متر اندازه‌گیری شود. این میدان با انتقال در هر دو جهت، یا چرخش حول محور نوری در مراحل متوالی با حداکثر شیب ۲۵ میلی‌متر (در هر جهت) حرکت داده می‌شود تا کل سطح تابنده نور را پوشش دهد. برای این موارد وقتی میدان اندازه‌گیری کاملاً در یک محدوده دایره‌ای مرکزی سطح تابنده نور با قطر ۱۸۰ میلی‌متر برای کمان‌های ۲۰۰ میلی‌متری و ۲۷۰ میلی‌متری برای کمان‌های ۳۰۰ میلی‌متری است، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین مقادیر روشنایی انتخاب می‌شود و نسبت روشنایی به صورت نسبت این دو محاسبه می‌گردد.

یادآوری - میدان اندازه‌گیری مدور با قطر ۲۵ میلی‌متر را می‌توان توسط اپتیک و با قراردادن روشنایی‌سنج در یک فاصله یا با یک نقاب مدور قرار گرفته در جلوی سطح تابنده نور تعریف کرد. انتقال میدان را می‌توان با انتقال یک روشنایی‌سنج بدون تغییر جهت یا با انتقال واحد نوری نیز انجام داد.

خطای کل (سیستمی یا تصادفی) اندازه‌گیری‌های روشنایی نباید بیشتر از ۵٪ باشد.

۴-۸ اندازه‌گیری نور فانتوم

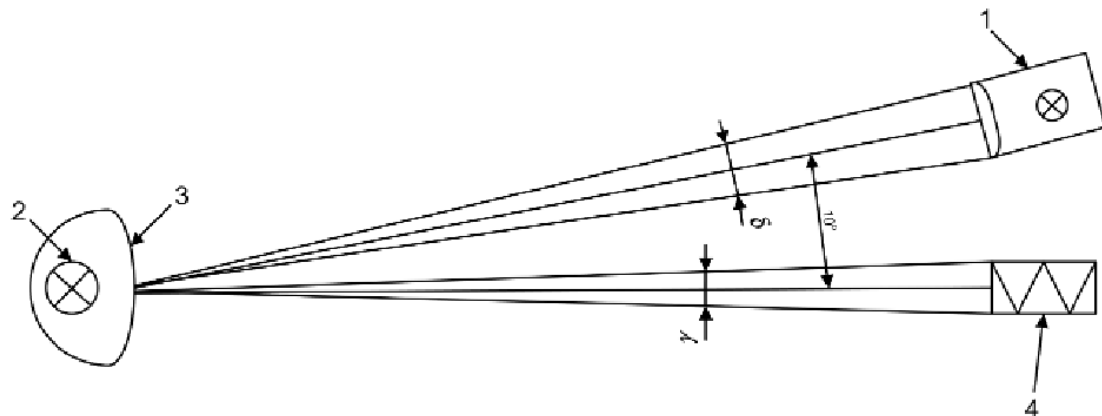
برای اندازه‌گیری نور فانتوم، چراغ راهنمایی باید بر روی منبع نوری چراغ نصب شود. تولیدکننده باید منبع (منابع) نوری را مطابق با زیربند ۱۰-۲ مشخص کند. منبع نوری تولیدکننده نور فانتوم، با توجه به شکل ۲، پروژکتوری است که منحنی CIE مربوط به نور A را شبیه‌سازی می‌نماید. نور خروجی از پروژکتور باید سطح منتشرکننده نور مربوط به قسمت نوری چراغ را با حداکثر شدت روشنایی $E = 1000 \text{ lx}$ و انحراف محلی حداکثر ۱۰٪ از E را روشن نماید. برای این آزمون دقیق نباید هیچ سرپوشی نصب شود.

محور مرجع چراغ راهنمایی و محور پروژکتور باید زاویه 10° تشکیل دهند. حداکثر نشر زاویه‌ای مجاز جهت‌های تابنده به 5° محدود می‌شود. صفحه تشکیل‌شده از دو محور باید صفحه عمودی مورد استفاده را تشکیل دهند. این تنظیمات باید بگونه‌ای صورت گیرد که تابش نور پروژکتور از قسمت بالای چراغ متصور شود.

برای جلوگیری از اندازه‌گیری شدت نور فانتوم خروجی از یک لنز محدب جلاداده‌شده، ضروری است که سطح خروجی نور از پروژکتور با وسیله مناسبی (مثل روکش) پوشانیده شود. قطر روکش باید ۳۰ میلی‌متر (برای کمان‌های ۲۰۰ میلی‌متری) یا ۴۵ میلی‌متر (برای کمان‌های ۳۰۰ میلی‌متری) باشد.

شدت نور منعکس‌شده اندازه‌گیری شده I_r از طریق رابطه (۱) به نور فانتوم I_{ph} در شدت روشنایی 40000 lx تبدیل می‌شود.

$$I_{ph} = I_z \times \frac{40000 \text{ lx}}{E} \quad (1)$$



راهنما:

- ۱ پروژکتور
- ۲ چراغ راهنمایی
- ۳ صفحه سطوح نور تابنده
- ۴ نورسنج

شکل ۲- چیدمان متداول برای اندازه‌گیری شدت نور برای فانتوم (γ روزنه سر نورسنج، δ روزنه منبع)

اندازه‌گیری‌های نور فانتوم به شدت به شکل هندسی و نحوه اندازه‌گیری بستگی دارد. فاصله ۱۰ متری برای اندازه‌گیری‌ها برای به دست آوردن نتایج قابل مقایسه ترجیح داده می‌شود و باید برای استفاده از فواصل و روزنه‌های زیر استفاده شود:

- روزنه سر نورسنج: $\gamma \leq 10$ (دقیقه از کمان)، متناظر با قطر موثر ۲/۹ سانتی‌متر سر نورسنج که در فاصله ۱۰ متری قرار دارد؛

- روزنه منبع: $\delta \leq 2.0^\circ$ متناظر با دهانه به قطر ۳۵ سانتی‌متر از خروجی نورموثر در فاصله ۱۰ متر.

نورسنج باید بگونه‌ای قرار داده شود تا محور مرجع چراغ راهنمایی و محور نورسنج منطبق شوند. با روشن کردن پروژکتور شدت نور متوسط I_{ph} در صفحه نوری چراغ راهنمایی تا زمان خاموش کردن چراغ باید اندازه‌گیری شود. نسبت شدت نور بین منبع نور اصلی I_s و نور فانتوم I_{ph} باید به صورت آنچه در زیربند ۶-۶ از جدول ۶ داده شده، باشد.

۵-۸ اندازه‌گیری رنگ

برای اندازه‌گیری رنگ، چیدمان شکل ۲ باید بگونه‌ای تغییر کند که یک رنگ‌سنج جایگزین نورسنج شود.

مختصات رنگی $P_s(x_s, y_s)$ نور واقعی باید با پروژکتور خاموش اندازه‌گیری شود.

۶-۸ اندازه‌گیری رنگ‌های ترکیبی

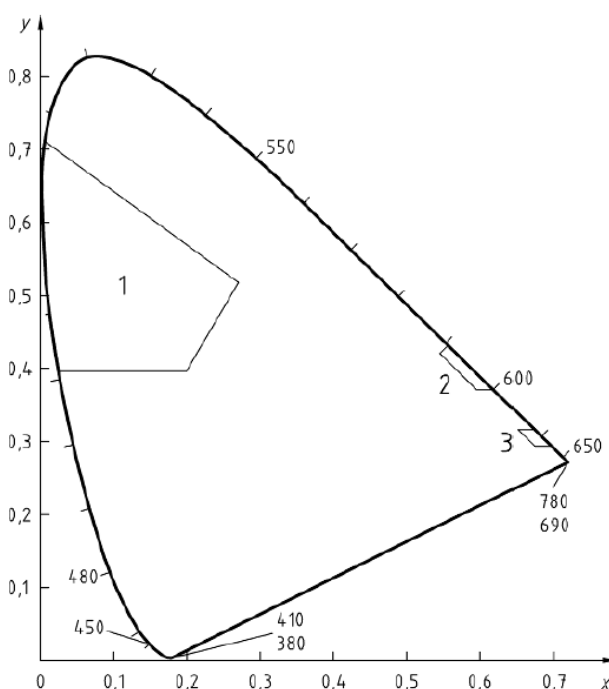
مختصات رنگی $P_{ph}(x_{ph}, y_{ph})$ نور فانتوم خالص باید وقتی پروژکتور روشن است، اندازه‌گیری شود و چراغ راهنمایی مطابق با زیربند ۴-۸ خاموش می‌شود.

مختصات رنگی رنگ ترکیبی در $I_x 40000$ اسمی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$X_{s+ph} = \frac{I_s \times y_s^{-1} \times x_s + I_{ph} \times y_{ph}^{-1} \times x_{ph}}{I_s \times y_s^{-1} + I_{ph} \times y_{ph}^{-1}} \quad (2)$$

$$Y_{s+ph} = \frac{I_s + I_{ph}}{I_s \times y_s^{-1} + I_{ph} \times y_{ph}^{-1}} \quad (3)$$

رنگ ترکیب‌شده باید در منطقه رنگی مندرج در جدول ۷ باشد. این کار را می‌توان با رسم نقطه رنگی رنگ ترکیب‌شده در نمودار رنگی نشان‌داده‌شده در شکل ۳ که در آن مناطق رنگی با استفاده از نقاط گوشه مندرج در جدول ۱۲ نشان داده می‌شوند، تعیین کرد.



راهنما:

- ۱ سبز
- ۲ زرد
- ۳ قرمز

شکل ۳- نمودار رنگی CIE با مناطقی برای رنگ‌های چراغ‌های راهنمایی و رنگ‌های ترکیب‌شده

جدول ۱۲- مختصات رنگی گوشه‌های مناطق رنگی توصیه‌شده از جدول ۷ برای چراغ‌های راهنمایی

رنگ	۱		۲		۳		۴	
	x	y	x	y	x	y	x	y
قرمز	۰.۶۶	۰.۳۲	۰.۶۸	۰.۳۲	۰.۷۱	۰.۲۹	۰.۶۹	۰.۲۹
زرد	۰.۵۳۶	۰.۴۴۴	۰.۵۴۷	۰.۴۵۲	۰.۶۱۳	۰.۳۸۷	۰.۵۹۳	۰.۳۸۷
سبز	۰.۰۰۹	۰.۷۲	۰.۲۸۴	۰.۵۲	۰.۲۰۹	۰.۴	۰.۰۲۸	۰.۴

۹ رواداری‌های مجاز

- الف - خطای مجاز اندازه‌گیری‌ها باید برای هر واحد اندازه‌گیری نوری همان‌طور که در بند ۸ توضیح داده شده، باشد.
- ب - اگر چیز دیگری گفته نشده باشد، چیدمان‌های آزمون برای اندازه‌گیری نوری باید برای زاویه‌های گفته‌شده به صورت $0/1^\circ$ تنظیم شوند.
- پ - خطای مجاز کاری همه اجزای اندازه‌گیری نوری که پارامترهای عملکردی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، باید در مدارک تأمین‌کننده بیان شود.
- ت - همه موارد از اطلاعات تأمین‌کنندگان انتخاب شده، ولی برای رسیدن به خطای کمتر در سطوح عملکرد باید در مستندات برای هر آزمون به طور واضح مشخص شود، این موارد باید یادداشت شده و به عنوان قسمتی از جزئیات گواهی گردد.

۱۰ علامت‌گذاری، نشانه‌گذاری و اطلاعات محصول

۱-۱۰ علامت‌گذاری و نشانه‌گذاری

تجهیزات تکمیل‌شده که شامل بخش‌های الکتریکی، الکترونیکی یا نوری هستند باید به طور آشکار و مداوم با اطلاعات نشان داده شده در زیربندهای **الف** تا **ث** علامت‌گذاری شوند. علامت‌گذاری ممکن است داخل دستگاه باشد تا ظاهر خارجی قابل‌قبولی را ایجاد کند، اما باید هنگام دسترسی به بخش‌های داخلی دیده شود.

الف - مقدار توان (ولتاژ، جریان و بسامد)؛

ب - نام، علامت تجاری یا علامت شناسایی تولیدکننده؛

پ - مدل تولیدکننده یا مرجع؛

ت - تاریخ تولید (ماه و سال)؛

ث - جزئیات دسته‌بندی‌های ساخت، یعنی:

- قطر اسمی؛

- قابلیت تضعیف نور؛

- سطح عملکرد در شدت نور شامل حداکثر شدت نور؛

- دسته‌بندی توزیع شدت روشنایی؛

- دسته‌بندی فانتوم؛
- دسته‌بندی نماد؛
- دسته‌بندی زیست‌محیطی.

مثال:

مثالی از علامت‌گذاری به صورت زیر است:

Signals company Ltd	
230 volts; 0,23 A per optical unit: 50 Hz	
Model	667/1/20345/001
Manufactured	94-12
Nominal diameter	200 mm
Luminous intensity	Class 2/1
Dimmed operation	Class D0
Distribution of luminous intensity	Category B Type E
Maximum phantom signal	Class 2
Symbol class	S2
Impact resistance	Class IR 2
Ingress	Class 3 (IP54)
Tolerance to temperature, damp heat and solar radiation	Class B (-25 to 55 °C)

علامت‌ها و نشانه‌ها باید بگونه‌ای چسبانده شوند که وضوح و خوانایی مقررات نشانه‌گذاری کاهش نیافته و علائمی را فراهم نکنند که ذهن افراد را نسبت به معنی و شکل مقررات نشانه‌گذاری منحرف نماید. علامت‌گذاری مورد نیاز تحت این زیربند که برای اهداف مقرراتی نیز لازم است نیاز به تکرار (برای این زیربند) ندارد و فرض می‌شود که نیازهای این زیربند را برآورده می‌کند.

۲-۱۰ اطلاعات محصول

تولیدکننده یا نماینده مجاز باید اطلاعات زیربندهای **الف** تا **چ** را فراهم کند:

- الف** - تعریف محور مرجع، مرکز مرجع و سطح منتشرکننده نور؛
- ب** - دستورالعمل مونتاژ و نصب چراغ راهنمایی با توجه به محور مرجع؛
- پ** - جزئیات محدودیت در موقعیت یا استفاده؛
- ت** - دستورالعمل منبع نوری که استفاده می‌شود؛

ث - دستورالعمل عملکرد، نگهداری و تمیز کردن چراغ؛

ج - برای هر چراغ راهنمایی استاندارد، اطلاعات اندازه گیری شده برای اثبات انطباق با الزامات مربوط به آن استاندارد؛

چ - معرفی روش استفاده ایمن از محصول.

۱۱ ارزیابی و تصدیق ثبات عملکرد

۱-۱۱ کلیات

انطباق تجهیزات کنترل ترافیک از قبیل چراغ های راهنمایی، با الزامات این استاندارد و با عملکرد بیان شده توسط تولیدکننده در مستندات اظهارنامه عملکرد (DoP)^۱ باید در موارد زیر شفاف سازی گردد:

- تعیین نوع محصول بر اساس نوع آزمون؛

- مستندات کنترل تولید کارخانه^۲ سازنده شامل ارزیابی محصول.

تولیدکننده همواره باید کنترل کلی را حفظ کرده و توانایی لازم برای پذیرفتن مسئولیت برای انطباق محصول با عملکرد اعلام شده را داشته باشد.

۲-۱۱ نوع آزمون

۱-۲-۱۱ کلیات

همه عملکردهای مربوط به ویژگی های موجود در این استاندارد باید زمانی که تولیدکننده قصد دارد عملکرد مربوطه را اعلام کند، تعیین شود، مگر این که استاندارد بندهایی را برای اعلام آنها بدون انجام آزمون بدهد. (مثلا استفاده از داده موجود از قبیل مستندات دسته بندی شده بدون آزمون مجدد^۳ و عملکرد پذیرفته شده به طور متداول).

ارزیابی قبلی انجام شده مطابق با بندهای این استاندارد ممکن است برای همان روش آزمون یا روش آزمون شدیدتر تحت همان سیستم ارزیابی و تأیید استمرار عملکرد^۴ درباره همان محصول یا محصولات با طراحی، ساخت و عملکرد مشابه در نظر گرفته شود، بطوری که نتایج قابل قبول برای محصول مورد تأیید باشد.

یادآوری ۱ - سیستم AVCP یکسان به معنی انجام آزمون توسط یک شخص ثالث مستقل، تحت مسئولیت متن تصدیق محصول اعلام شده است.

1 -Declaration of Performance (DOP)

2 - Factory Production Control (FPC)

3 - Classified Without Further Testing (CWFT)

4 - Assessment and Verification of Constancy of Performance (AVCP)

به منظور ارزیابی، محصولات تولیدکنندگان ممکن است در گروه‌های هم‌خانواده قرار بگیرند که نشان می‌دهد که نتایج در مورد یک یا چند ویژگی از یک محصول در یک خانواده نمایانگر همان ویژگی برای تمامی محصولات موجود در همان خانواده می‌باشد.

یادآوری ۲ - محصولات با ویژگی‌های مختلف ممکن است در خانواده‌های مختلف گروه‌بندی شوند.

با توجه به استانداردهای روش ارزیابی، باید اجازه انتخاب یک نمونه مناسب، امکان‌پذیر باشد.

همچنین تعیین نوع محصول باید برای همه ویژگی‌های موجود در استاندارد که تولیدکننده برای آن‌ها عملکرد را اعلام می‌کند، انجام شود:

- در ابتدای تولید یک چراغ راهنمایی جدید یا اصلاح‌شده (به جز عضوی از محدوده همان محصول) یا؛
 - در ابتدای یک روش جدید یا اصلاح‌شده تولید (که این ممکن است ویژگی‌های بیان‌شده را تحت تأثیر قرار دهد) یا؛
 - زمانی که تغییری در تجهیزات کنترل ترافیک همانند چراغ‌های راهنمایی، طراحی در مواد خام یا در تهیه‌کننده اجزاء یا روش تولید (مربوط به تعریف گروه) که می‌تواند به طور محسوسی یک یا چند ویژگی را تحت تأثیر قرار دهد، رخ می‌دهد، این موارد باید برای ویژگی‌های مناسب تکرار شوند.
- زمانی که قطعات مورد استفاده از لحاظ ویژگی‌هایی که قبلاً تعیین شد، با قطعات تولیدکنندگان از نظر روش‌های ارزیابی و و دیگر استانداردهای محصول یکی باشند، نیازی به بررسی مجدد نمی‌باشد، البته مشخصات این اجزاء باید ثبت شود.
- می‌توان فرض کرد که محصولات نسبت به مقررات نشانه‌گذاری با مشخصات یکسان ملی عملکرد اعلام‌شده در مستندات کنترل تولید کارخانه تطابق لازم را دارند، ولی این گفته مسئولیت تولیدکننده چراغ راهنمایی را برای اطمینان از این که چراغ به طور کامل و صحیح تولید شده و اجزای آن مقادیر عملکرد اعلام شده را دارند، ساقط نمی‌کند.

۱۱-۲-۲ نمونه‌های آزمون، انجام آزمون و معیارهای پذیرش

برای برقراری انطباق در برابر یک دسته محصول در این استاندارد ملی، یک واحد آزمون باید از یک سری آزمون‌های نوری، ساختاری و زیست‌محیطی عبور کند. همچنین تأمین‌کننده باید اعلام کند که این دستگاه الزامات مربوط به اندازه، ایمنی الکتریکی، سازگاری الکترومغناطیسی، صفحات پس‌زمینه و نمادهای واقع در استاندارد را برآورده می‌کند. جزئیات الزامات آزمون و موارد اظهارشده در پیوست الف ارائه شده است.

برای نشان دادن انطباق در برابر استاندارد، تأمین‌کننده باید یک چراغ راهنمایی کاملاً ساخته شده را با سه بخش نوری فراهم کند. تأمین‌کننده ممکن است در همان زمان یا بعداً، برای متغیرهای نوری/ ساختاری گواهی اصل شامل همه واحدهای نوری را ارائه کند. ولی ممکن است قادر به ادعای انطباق برای یک چراغ با سه واحد نوری با ارائه یک واحد منفرد نوری از هر کدام از سه رنگ نباشد.

در طی آزمون‌های محیطی، اندازه‌گیری باید بر روی هر یک از واحدهای نوری در فواصل ۱ دقیقه‌ای تکرار گردد، به جز آزمون‌های سرما و گرما که در طول آزمون گرما، یک قسمت باید دائماً روشن باشد و در طول آزمون سرما، به جز آخرین ساعت قبل از بازیابی شرایط جهت تکرار آزمون در فواصل ۱ دقیقه‌ای بر روی چراغ، همه قسمت‌ها باید خاموش باشند.

لامپی برای انطباق و یا ماندن در مکان در طول آزمون ضربه لازم نیست. خراب‌شدن لامپ در طول آزمون مجاز است. واحدهای آزمون باید به یک روش یا هر دو روش زیربند **الف** و **ب** ارائه شوند:

الف - یک چراغ راهنمایی با ۳ بخش نوری؛

ب - یک واحد منفرد مونتاژ شده در گروه چراغ راهنمایی مناسب خود.

در مورد یک چراغ راهنمایی که به صورت یکپارچه بر روی یک پایه قرار دارد، تولیدکننده باید آن بخش از پایه که چراغ راهنمایی را در بردارد، نیز ارائه دهد.

تأمین‌کننده باید طرح‌های همه ترکیبات **الف** و **ب** را که می‌خواهد برای آن‌ها پیش‌زمینه (استاندارد به صورت تهیه‌شده به طور عادی) دوشاخه، چیدمان امکانات مونتاژ و غیره فراهم کند.

اندازه‌گیری‌های آزمون باید با هر قطعه یا دستگاه مناسب لازم برای برآورده کردن الزامات عملکردی تکمیل شوند.

واحد باید در معرض همه آزمون‌های نوری قرار گیرد و پس از آن ضروریات عمومی و ساختاری به ترتیب بند ۷ برآورده شوند. هیچ‌گونه تعمیر، اصلاح، تغییر و یا تنظیمی در طول انجام هر یک از آزمون‌ها و یا در طول آزمون‌های مختلف در صورت بوجودآمدن این شرایط نباید انجام گیرد.

وقتی یک تأمین‌کننده ادعا می‌کند مولفه‌های قابل تعویض دیگر طبق این استاندارد ملی باید در معرض آزمون‌های مربوطه قرار گیرند، ممکن است تأمین‌کننده این ترکیبات را در بیانیه‌های جداگانه منعکس کند.

در جایی که قلاب‌های مختلفی جهت نصب وجود داشته باشند، باید از گستره وسیعی از آزمون‌ها عبور کند. آزمون‌های ارتعاش در ترکیبات مختلفی از قلاب‌های نصب و چراغ‌های راهنمایی برای اطمینان از این‌که بدترین ترکیب، مورد آزمون قرار گرفته، انجام می‌گیرد. همه قلاب‌های نصب باید در نظر گرفته شوند و تأمین‌کننده باید قادر به فراهم کردن مدرک برای سازگاری آن‌ها باشد.

یادآوری - این امر زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که تأمین‌کننده، لامپ‌ها و لنزهای دیگری را برای بدست‌آوردن نتایج متفاوت فراهم می‌کند.

موارد باید مطابق با جدول ۱۴ آزمون/ارزیابی شوند.

جدول ۱۳- تعداد نمونه‌های مورد نیاز و معیار پذیرش آزمون

ویژگی	الزامات	روش ارزیابی	تعداد نمونه‌ها	معیار پذیرش
مقررات کلی				
اندازه	۲-۶	اندازه‌گیری مکانیکی	یکی از هر نوع	اعلام تولیدکننده‌ها قطر اسمی (۲۰۰ میلی‌متر یا ۳۰۰ میلی‌متر) $\pm 10\%$
عملکرد بصری				
شدت روشنایی	۳-۶	اندازه‌گیری به صورت تعریف شده در زیربند ۸-۲	یکی از هر نوع	سطوح عملکرد 1/0؛ 1/1؛ 1/2؛ 2/0؛ 2/1؛ 3/0؛ 3/1؛ 3/2
توزیع شدت روشنایی	۴-۶	اندازه‌گیری به صورت تعریف شده در زیربند ۸-۲	یکی از هر نوع	نوع E؛ B1/1، B2/2 نوع W؛ A1/1، A2/1، A3/1، B1/2 B2/1، B2/2، B3/2 نوع M؛ A2/1، A3/1، A2/2، A3/2 نوع N؛ A2/1، A3/1، B2/2، B3/2
یکنواختی درخشش	۵-۶	اندازه‌گیری به صورت تعریف شده در زیربند ۸-۳	یکی از هر نوع	انواع E، W و M برابر یا بهتر از 1:10 (یعنی نسبت کوچکتر قابل قبول است) انواع N برابر یا بهتر از 1:15 (یعنی نسبت کوچکتر قابل قبول است)
حداکثر علامت فانتوم	۶-۶	اندازه‌گیری به صورت تعریف شده در زیربندهای ۸-۴ و ۸-۶	یکی از هر نوع	دسته ۱، ۲، ۳، ۴، ۵
رنگ	۷-۶	اندازه‌گیری به صورت تعریف شده در زیربند ۸-۵	یکی از هر نوع	قرمز، زرد، سبز
نمادها	۸-۶	اعلام شده توسط تولیدکننده	یکی از هر نوع	S1، S2 اگر قابل قبول باشد
عملکرد فیزیکی				
مقررات زیست‌محیطی	۱-۵	آزمون شده به صورت تعریف شده در جدول ۱۱	یکی از هر نوع	دسته الف، ب، پ
مقاومت در برابر ضربه	۳-۴	آزمون شده به صورت تعریف شده در بند ۷ جدول ۸	یکی از هر نوع	دسته IR1، IR2، IR3
یکپارچگی ساختاری	۴-۴	آزمون شده به صورت تعریف شده در بند ۷ جدول ۹	یکی از هر نوع	

ویژگی	الزامات	روش ارزیابی	تعداد نمونه‌ها	معیار پذیرش
ورود	۲-۴	آزمون شده به صورت تعریف شده در بند ۷ جدول ۱۰	یکی از هر نوع	این محصول باید با ویژگی‌ها و دسته‌های مورد نیاز توسط مرجع ذیصلاح در مطابقت با تعاریف زیربندهای مقررات اشاره شده در جدول مطابقت داشته باشد. دسته I, II, III, IV, V
مقررات الکتریکی				
ایمنی الکتریکی	۲-۵	ارزیابی شده در برابر استاندارد EN 50556، و اعلام شده توسط تولیدکننده	یکی از هر نوع	EN 50556
سازگاری الکترومغناطیسی				
نشر الکترومغناطیسی	۲-۵	آزمون شده در برابر استاندارد EN 50293	یکی از هر نوع	EN 50293
ایمنی الکترومغناطیسی	۲-۵	آزمون شده در برابر استاندارد EN 50293	یکی از هر نوع	EN 50293

۱۱-۲-۳ گزارش‌های آزمون

نتایج تعیین نوع محصول باید در گزارش‌های آزمون ثبت شود. همه گزارش‌های آزمون باید حداقل تا ۱۰ سال بعد از تاریخ تولید چراغ‌های راهنمایی که به آن مربوط هستند، نگه داشته شوند.

۱۱-۲-۴ اشتراک‌گذاری نتایج افراد دیگر

یادآوری - اشتراک‌گذاری نتایج اشخاص دیگر در اصل برای همه سیستم‌های ارزیابی و بررسی ثبات عملکرد قابل استفاده است.

تولیدکننده می‌تواند از نتایج تعیین نوع محصول بدست‌آمده توسط دیگران استفاده نماید (مثلاً توسط تولیدکننده دیگر به عنوان یک خدمت متداول برای تولیدکنندگان یا توسط یک توسعه‌دهنده محصول) تا ادعای عملکرد خود را در مورد محصولی که طبق همان طراحی (مثلاً ابعاد) و با همان مواد خام، اجزاء و روش‌های تولید یکسان تولید شده، توجیه کند، مشروط به این که:

- نتایج برای محصولات با همان ویژگی‌های ضروری مربوطه برای عملکرد محصول معین است؛
- علاوه بر هر اطلاعات ضروری برای تصدیق این که محصول عملکرد یکسانی در رابطه با ویژگی‌های ضروری خاص دارد، شخص دیگری که تعیین نوع محصول را در نظر گرفته یا در نظر گرفته بوده، برای انتقال نتایج و گزارش آزمون به تولیدکننده برای استفاده و تعیین نوع محصول بعدی و نیز اطلاعات درباره امکانات و فرآیند کنترل تولید را که می‌تواند برای کنترل تولید کارخانه در نظر گرفته شود، صراحتاً پذیرفته است؛

- تولیدکننده‌ای که از نتایج شخص دیگر استفاده می‌کند، می‌پذیرد که در قبال محصولی که عملکرد اعلام‌شده را دارد مسئول است و همچنین:

❖ اطمینان حاصل می‌کند که محصول همان ویژگی‌های مربوطه را برای عملکرد به عنوان کسی که در مواجهه با تعیین نوع محصول قرار گرفته، دارد و این که تفاوت قابل توجهی با در نظر گرفتن امکانات تولید و فرآیند کنترل تولید در مقایسه با موارد استفاده شده برای محصولی که در معرض تعیین نوع محصول قرار داشته است وجود ندارد؛

❖ یک رونوشت از تعیین گزارش نوع محصولی که شامل اطلاعات مورد نیاز برای تصدیق این که محصول مطابق همان طراحی و با مواد خام، اجزاء و روش‌های تولید همان نوع، تولید شده است، نگه می‌دارد.

۱۱-۲-۵ تعیین آبشاری نتایج نوع محصول

برای برخی ساختارهای محصول، شرکت‌هایی وجود دارند که شرکت‌های تامین کننده^۱ نامیده می‌شوند و بر اساس یک توافق‌نامه، تعدادی خاص و یا همه قطعات را (به عنوان مثال در مورد محفظه: چهارچوب، درزگیرها، نوارهای هوا) برای نصاب^۲ یعنی کسی که بعد از تولیدکننده محصول را در کارخانه وی نهایی می‌نماید، تأمین و یا عرضه آن را تضمین می‌کنند (به تعریف نصاب در همین زیربند مراجعه شود).

هنگام انجام این کار، خانه سیستم باید یک محصول مونتاژشده را با استفاده از قطعات تولیدشده توسط آن یا توسط دیگران برای تعیین نوع محصول و سپس تعیین گزارش نوع محصول در دسترس برای تأمین‌کنندگان یعنی تولیدکننده واقعی محصول عرضه‌شده در بازار، ارائه کند.

با فراهم کردن فعالیت‌هایی که چنین خانه سیستمی قانوناً برای آن ارائه شده، شامل تولید/تأمین کردن محصولات به صورت محصول کامل است، خانه سیستم ممکن است مسئولیت تعیین نوع محصول را با توجه به یک یا چند مشخصه ضروری یک محصول نهایی که بعداً تولید شده و/یا توسط شرکت‌های دیگر در کارخانه خود تأمین شده را بر عهده بگیرد.

برای در نظر گرفتن چنین موقعیتی، مفهوم تعیین آبشاری نوع محصول را می‌توان در مشخصات فنی در نظر گرفت که این امر نگرانی در مورد ویژگی‌های محصول برای گواهی اجزای محصول و یا آزمون‌های اعلام‌شده از سوی آزمایشگاه را، همانطور که در ادامه بیان شده، از بین ببرد.

تعیین گزارش نوع محصول که خانه سیستم با توجه به آزمون‌های انجام‌شده توسط یک متن اعلام‌شده به دست آورده و آن‌چه برای نصاب‌ها تهیه شده، ممکن است برای اهداف الزامات نشانه‌گذاری بدون این که نصاب مجبور باشد برای عهده‌دار شدن تعیین نوع محصول ویژگی‌های ضروری که قبلاً آزمون شده دوباره با آن سروکار داشته باشد، استفاده شود، که این امر باعث شده:

1 - System Houses

2 - Assembler

- نصاب محصولی تولید می‌کند که از ترکیب یکسانی از اجزاء در آن استفاده شده است (اجزای با مشخصات یکسان و از روش یکسان) و به این طریق مثل همان محصولی که خانه سیستم گزارش تعیین نوع محصول را برای آن به دست آورده است. اگر این گزارش بر اساس ترکیبی از اجزای محصول نهایی موجود در بازار نباشد و/یا مطابق با دستورات خانه سیستم، برای نصب اجزاء نباشد، تولیدکننده باید محصول تمام‌شده خود را برای تعیین نوع محصول ارسال کند؛
- خانه سیستمی به تولیدکنندگان ساختار تولید و مونتاژ محصول و راهنمای نصب را اعلام می‌نماید؛
- نصاب مسئولیت تولید صحیح محصول مطابق با دستورات تولید/نصب محصول و راهنمای نصب اعلام‌شده به او توسط خانه سیستم را فرض می‌کند؛
- دستورالعمل تولید/نصب محصول و راهنمای نصب اعلام‌شده به تولیدکننده توسط خانه سیستم بخش یکپارچه‌ای از سیستم کنترل تولید کارخانه تولیدکننده است و به تعیین گزارش نوع محصول برمی‌گردد؛
- تولیدکننده قادر به فراهم کردن مدرک مستند این که ترکیب اجزایی که از آن استفاده می‌کند، بوده و روش تولید او متناظر با همانی که خانه سیستم برای آن تعیین گزارش نوع محصول را به دست آورده است، می‌باشد (او نیاز به نگهداری یک رونوشت از تعیین گزارش نوع محصول خانه دارد).
- صرف نظر از امکان ارجاع بر اساس قرارداد امضاءشده با خانه سیستم و مسئولیت‌پذیری و داشتن دین تحت قوانین محرمانه، مونتاژکننده برای محصولی که عملکرد آن را به طور شفاف قبول داشته و این عملکرد شامل طراحی و تولید محصول می‌باشد و در زمان چسباندن برچسب نشانه‌گذاری بر روی محصول مشخص می‌گردد، مسئول می‌ماند.

۱۱-۳ کنترل تولید کارخانه

۱۱-۳-۱ کلیات

- تولیدکننده برای اطمینان از این که محصولات عرضه‌شده در بازار با عملکرد اعلام‌شده و ویژگی‌های لازم تطابق دارد، باید آن را در یک سیستم کنترل تولید کارخانه ارائه، ثبت و نگهداری کند.
- سیستم کنترل تولید کارخانه باید متشکل از روندها، بازرسی‌های منظم و آزمون‌ها و/یا ارزیابی‌ها و استفاده از نتایج برای کنترل مواد خام و دیگر مواد ورودی یا اجزاء، تجهیزات، فرآیند تولید و محصول باشد.
- همه قطعات، ضروریات و لوازم استفاده‌شده توسط تولیدکننده باید به صورت اصولی و با شکلی منظم و مطابق با روش‌ها و رویه‌های نوشته‌شده، مستند شود.
- مستندسازی سیستم کنترل تولید کارخانه باید درک متداولی از ارزیابی مطابقت عملکرد را تضمین کند و دستیابی به عملکردهای مورد نیاز محصول و چک کردن عملیات موثر سیستم، کنترل تولید را ممکن کند.

بنابراین کنترل تولید کارخانه تکنیک‌های عملیاتی و همه اقداماتی که نگهداری و کنترل پذیرش محصول با عملکردهای اظهاری با ویژگی‌های ضروری را ممکن می‌کند، کنار هم قرار می‌دهد.

در موردی که تولیدکننده از نتایج نوع محصول اشتراک‌گذاری شده یا آشنایی استفاده کرده، کنترل تولید کارخانه باید شامل مستندات مناسب همان‌طور که قبلاً در زیربندهای ۴-۲-۱۱ و ۵-۲-۱۱ پیش‌بینی شده، باشد.

۱۱-۳-۲ الزامات

۱۱-۳-۲-۱ کلیات

تولیدکننده مسئول سازماندهی اجرای موثر سیستم کنترل تولید کارخانه هم‌راستا با محتوای این استاندارد محصول است. کارها و مسئولیت‌های سازمان کنترل تولید باید ثبت شده و این مدرک باید بروز نگه داشته شود.

مسئولیت‌پذیری، اختیار و رابطه بین کارکنانی که کار تاثیرگذار بر پذیرش محصول را مدیریت، انجام یا تصدیق می‌کنند، باید تعریف شود. این به ویژه برای کارکنانی که نیاز به آغاز فعالیت‌های جلوگیری از رخ دادن عدم پذیرش، کارهای مربوط به عدم پذیرش و شناسایی و ثبت مشکلات پذیرش محصول دارند، بکار می‌رود.

کارکنانی که کاری انجام می‌دهند که بر پذیرش محصول تاثیر می‌گذارد، باید بر اساس تحصیلات، آموزش، مهارت‌ها و تجربه مناسبی که مدارکی باید برای آن‌ها نگهداری شود، شایستگی داشته باشند.

در هر کارخانه، تولیدکننده ممکن است این فعالیت را به فردی که اختیار لازم برای موارد زیر را دارد، محول کند:

- شناسایی روندهای نشان‌دادن پذیرش عملکرد محصول در مراحل مناسب (شناسایی روش‌های نشان‌دادن ثبات عملکرد محصول در مراحل مناسب)؛
- شناسایی و ثبت هر مورد از عدم پذیرش (عدم ثبات)؛
- روش‌های شناسایی برای تصحیح موارد عدم پذیرش (عدم ثبات).

تولیدکننده باید اسنادی که روش کنترل تولید کارخانه را تعریف می‌کنند، ثبت کرده و بروز نگه دارد (و بروزرسانی نماید). مستندسازی تولیدکننده و روش‌ها (مستندات و فرآیندهای تولیدکننده) باید برای محصول و فرآیند تولید مناسب باشند. سیستم کنترل تولید کارخانه باید به سطح مناسبی از اطمینان در پذیرش (ثبات) عملکرد محصول برسد. این امر با موارد زیر سروکار دارد:

الف- تهیه روش‌های مستندشده و دستورات مربوط به مشکلات (عملکرد) کنترل تولیدات کارخانه، مطابق با نیازهای مشخصات فنی مرجعی که طبق آن ساخته شده است؛

ب - اجرای موثر این روش‌ها و دستورالعمل‌ها؛

پ - ثبت این عملیات و نتایج آن‌ها؛

ت - استفاده از این نتایج برای تصحیح انحرافات، تکرار اثرات چنین انحرافات، حل کردن موارد حاصل شده از عدم انطباق و در صورت نیاز بازبینی کنترل تولید کارخانه برای تصحیح علت عدم پذیرش (ثبات) عملکرد.

قرارداد در محلی انجام می‌گیرد که تولیدکننده تمامی کنترل‌های محصول را در آنجا نگهداری کرده و اطمینان حاصل می‌نماید که کلیه اطلاعات ضروری جهت انجام دادن مسئولیت‌های خود را طبق این استاندارد ملی دریافت نموده است.

اگر تولیدکننده بخشی از محصول طراحی شده، تولید شده، مونتاژ شده، بسته‌بندی شده (فرآورده‌ها) و/یا برچسب‌گذاری شده توسط قرارداد فرعی داشته باشد، از طریق قرارداد انجام دهد، کنترل تولید کارخانه مربوط به قرارداد مناسب برای محصول مورد نظر، ممکن است وارد عمل شود، هر جا که برای محصول مذکور مناسب باشد کنترل تولید کارخانه طرف قرارداد فرعی ممکن است در نظر گرفته شود.

تولیدکننده‌ای که همه فعالیت‌های خود را در قرارداد عقد می‌نماید، ممکن است در هیچ شرایطی مسئولیت‌هایی را که در بالا ذکر شد، به طرف قرارداد موکول نکند.

یادآوری - تولیدکنندگانی که سیستم کنترل تولید کارخانه را مطابق با EN ISO 9001 دارند و به مقررات مربوط به این استاندارد ملی رسیدگی می‌کنند، به عنوان رضایت الزامات قانونی (EU) به شماره 305/2011 کنترل تولید کارخانه در نظر گرفته می‌شوند

۱۱-۳-۲-۲ تجهیزات

۱۱-۳-۲-۲-۱ آزمون

همه تجهیزات توزین، سنجش و آزمون باید کالیبره شده و با توجه به مستندات، روش‌ها، تکرارها و معیار ثبت شده بطور منظم بازرسی شوند.

۱۱-۳-۲-۲-۳ تولید

همه تجهیزات استفاده شده در فرآیند تولید باید به طور منظم بازرسی و نگهداری شوند تا اطمینان حاصل گردد که استفاده، سایش یا شکست موجب تناقض در فرآیند تولید نمی‌شود. بازرسی‌ها و نگهداری باید در تطابق با روش‌های نوشته شده تولیدکننده انجام شده و ثبت شود و این رکوردها برای دوره تعریف شده در روش‌های کنترل تولید کارخانه تولیدکننده، نگهداری و ثبت می‌شود.

۱۱-۳-۲-۳ مواد و قطعات خام

مشخصات همه مواد خام و قطعات ورودی باید مستند شود، زیرا این بازرسی باید برای تضمین انطباق آن‌ها طرح‌ریزی گردد. در موردی که اجزاء بسته‌بندی شده‌اند، ثبات سیستم عملکردی اجزاء باید در مشخصات فنی هماهنگ‌شده مناسب برای آن جزء داده شود.

۱۱-۳-۲-۴ قابلیت ردیابی و علامت‌گذاری

چراغ‌های راهنمایی منفرد و بخش‌های تشکیل‌دهنده، باید با توجه به مبدأ تولید آن‌ها قابل تشخیص و قابل ردیابی باشند. تولیدکننده باید روش‌هایی را نوشته باشد که تضمین کند فرآیندهای مرتبط با کدهای دارای قابلیت ردیابی پیوسته و/یا نشانه‌گذاری‌ها بطور منظم بازرسی شده‌اند.

۱۱-۳-۲-۵ کنترل‌های طی فرآیند تولید

تولیدکننده باید روش‌هایی را برقرار کند که تضمین کند مقادیر مورد نیاز برای تمام ویژگی‌ها در تمام زمان‌ها به دست آمده‌اند.

به هر حال تولیدکننده باید در چنین شرایطی تجهیزات تولید، کنترل، سنجش یا آزمون را کالیبره و نگهداری کند که اطمینان حاصل شود فرآیندهای تولید، محصولاتی در تطابق با شرکت بین‌المللی تلفن و تلگراف^۱ تولید می‌کند، هرچند که به آن متعلق نباشند. تجهیزات باید در تطابق با ویژگی‌ها یا سیستم مرجع آزمونی که این ویژگی‌ها برقرار است، استفاده شوند.

۱۱-۳-۲-۶ آزمون محصول و ارزیابی

تولیدکننده باید روش‌هایی را ایجاد نماید که تضمین کند مقادیر بیان‌شده از ویژگی‌های اعلامی وی حفظ شده‌اند. این ویژگی‌ها و ابزارهای کنترل عبارتند از:

جدول ۱۴- بسامد حداقل برای انجام آزمون و ارزیابی محصول به عنوان بخشی از کنترل تولید کارخانه

ویژگی	زیربند، نشان‌دهنده روش آزمون مربوطه (اگر باشد)	حداقل دوره آزمون‌ها	حداقل تعداد نمونه‌ها
مختصات رنگ	۶-۷، رنگ چراغ‌های راهنمایی	به ازای هر محموله	۵٪، حداقل یک
عملکرد نوری (شدت روشنایی)	۶-۳، شدت روشنایی چراغ‌های راهنمایی	به ازای هر محموله	۵٪، حداقل یک

تولیدکننده باید نتایج آزمون مشخص‌شده در بالا را ثبت کند. این رکوردها باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

1 - ITT: International Telephone & Telegraph

- شناسایی چراغ‌های راهنمایی آزمون‌شده؛
- تاریخ نمونه‌برداری و آزمون در صورت قابل اجرا بودن (این اطلاعات باید نشان‌دهنده اختلاف زمان بین تولید و آزمون باشد)؛
- روش‌های آزمون انجام‌شده؛
- نتایج آزمون؛
- اسامی اشخاص انجام‌دهنده آزمون‌ها.

۱۱-۳-۲-۷ محصولات غیرمنطبق

تولیدکننده باید روش‌هایی را نوشته باشد که مشخص کند چگونه باید با محصولات نامنطبق برخورد گردد. همچنین رویدادها باید ثبت شده و این رکوردها باید برای دوره تعریف‌شده در روش‌های نوشته‌شده تولیدکننده نگهداری شوند.

جایی که محصول نتواند معیار پذیرش را ارضاء نماید، تمهیداتی برای محصولات نامنطبق باید اعمال شده، اقدام اصلاحی لازم فوراً انجام شده و محصولات یا سری تولید انبوه نامنطبق باید ایزوله شده و بطور مناسب شناسایی شود.

با یک بار اصلاح خطا، آزمون یا بازیابی باید تکرار شود.

نتایج کنترل‌ها و آزمون‌ها باید بطور مناسب ثبت شوند. شرح محصول، تاریخ تولید، روش آزمون اختیارشده، نتایج آزمون و معیار پذیرش باید تحت امضای شخص مسئول این کنترل/آزمون در رکوردها وارد شود.

نظر به این که هیچ نتیجه کنترلی الزامات این استاندارد ملی را برآورد نکرد، باید در سوابق اندازه‌گیری اصلاحی اختیارشده برای تصحیح وضعیت (مثلاً انجام آزمون بیشتر، اصلاح فرآیند تولید، دورریختن یا اصلاح محصول) اشاره شود.

۱۱-۳-۲-۸ اقدام اصلاحی

تولیدکننده باید روش‌هایی را مستند کرده باشد که به منظور ممانعت از برگشت رویداد، اقدامی برای حذف علت عدم انطباق‌ها نماید.

اگر نتایج کنترل یا آزمون نشان دهد که محصول الزامات را برآورد نمی‌کند، اقدام اصلاحی ضروری باید سریعاً انجام شود. محصولات (سری تولید انبوه) نامنطبق باید از رده خارج شده و به درستی شناسایی شوند.

با یک بار اصلاح عدم انطباق، محصول باید مجدداً آزمون گردد. اگر اصلاح خطا ممکن نبود، محصول باید رد شود، مگر این که مشتری آن را به شکل تعمیرشده یا اصلاح‌نشده بپذیرد. پذیرش مشتری باید بطور نوشتاری تأیید شود.

برای هر محصول تحویل داده شده قبل از دسترسی به نتایج آزمون، روش‌ها و مدارک باید برای آگاه‌سازی مشتری‌ها حفظ شود. یک روش فراخوانی برای هر محصولی که در تطابق با شرکت بین‌المللی تلفن و تلگراف نباشد، باید فراهم گردد.

۱۱-۳-۲-۹ حمل و نقل، انبار و بسته‌بندی

تولیدکننده باید رویه‌هایی داشته باشد که روش‌های حمل و نقل محصول را فراهم نموده و باید مناطق انبارکردن مناسبی برای ممانعت از آسیب یا تخریب فراهم نماید.

۱۱-۳-۳ الزامات ویژه محصول

سیستم کنترل تولید کارخانه باید این استاندارد ملی را بررسی کرده و تضمین کند که محصولات قرارگرفته در بازار با عملکرد اعلام شده مطابق است.

سیستم کنترل تولید کارخانه باید شامل کنترل تولید ویژه محصول نیز باشد که روندهایی را برای نشان‌دادن انطباق محصول در مراحل مناسب شناسایی می‌کند، یعنی:

الف - کنترل‌ها و آزمون‌ها قبل و/یا در طی تولید با توجه به دوره طرح‌شده در برنامه آزمون کنترل تولید کارخانه انجام شود؛ و/یا

ب - تأییدات و آزمون‌ها روی محصولات تمام‌شده با توجه به دوره طرح‌شده در برنامه آزمون کنترل تولید کارخانه انجام شود.

اگر تولیدکننده فقط از محصولات تمام‌شده استفاده کند، عملیات موضوع زیربند ب باید منجر به سطح معادلی از انطباق محصول همچون حالت اجرای کنترل تولید کارخانه در طی تولید شود.

اگر تولیدکننده بخش‌هایی از تولید را خود انجام دهد، عملیات موضوع زیربند ب ممکن است کاهش یافته و بخشی با عملیات موضوع زیربند الف جایگزین شود. بطور کلی، هرچه بخش‌های بیشتری از تولید توسط تولیدکننده انجام شود، عملیات موضوع زیربند ب بیشتری ممکن است با عملیات موضوع زیربند الف جایگزین شود.

اگر کنترل تولید کارخانه در طی تولید انجام شده باشد، در هر مورد عملیات باید منجر به سطح معادلی از انطباق محصول شود.

یادآوری - در موارد خاص، انجام عملیات موضوع زیربند الف و ب، فقط عملیات موضوع زیربند الف یا فقط عملیات موضوع زیربند ب، می‌تواند ضروری باشد.

عملیات موضوع زیربند الف اشاره به سطوح میانی محصول همچون ماشین‌آلات تولید و تنظیم آن‌ها، تجهیزات اندازه‌گیری و غیره دارد. این کنترل‌ها و آزمون‌ها و تکرار آن‌ها بر مبنای نوع و ترکیب محصول،

فرآیند تولید و پیچیدگی آن، حساسیت ویژگی‌های محصول به تغییرات در پارامترهای تولید و غیره باید انتخاب شود.

تولیدکننده باید مدارکی را تهیه و نگهداری کند که این مدارک بر مبنای محصول نمونه‌برداری و تست‌شده فراهم شده باشد. این مدارک باید بوضوح نشان دهند که آیا تولید معیار پذیرش تعریف‌شده را برآورده نموده است و باید برای حداقل سه سال در دسترس باشند.

۱۱-۳-۴ بازرسی اولیه کارخانه و کنترل تولید کارخانه

بازرسی اولیه و کنترل تولید کارخانه باید هنگامی انجام شود که فرآیند تولید نهایی شده و عملیاتی باشد. مستندات و کنترل تولید کارخانه باید جهت بررسی و تأیید برآورده‌شدن الزامات زیربند ۶-۳ ارزیابی شوند. در طی بازرسی باید تأیید شود که:

الف - همه منابع لازم برای حصول موفقیت ویژگی‌های محصول که در استاندارد ملی آورده شده، در جای خود قرار داشته و به درستی اجرا شده‌اند؛ و

ب - تولیدکنندگان در عمل منطبق با مستندات کنترل تولید کارخانه حرکت کرده‌اند؛ و

پ - این محصول با نمونه‌های محصول مطابق است، تا تطابق عملکرد محصول با اظهارنامه عملکرد تأیید شود.

همه موقعیت‌هایی که مونتاژ نهایی یا حداقل آزمون نهایی محصول مربوطه انجام می‌شود، باید ارزیابی شود تا تأیید گردد که شرایط زیربندهای **الف** تا **پ** بالا در جای خود قرار گرفته و اجرا شده‌اند. اگر سیستم کنترل تولید کارخانه بیش از یک محصول، خط تولید یا فرآیند تولید را پوشش دهد و هنگام ارزیابی یک محصول، خط تولید یا فرآیند تولید تأیید شود که الزامات کلی برآورده شده‌اند، پس از آن هنگام ارزیابی کنترل تولید کارخانه یا محصول، خط تولید یا فرآیند محصول دیگر، نیازی به تکرار ارزیابی الزامات کلی نمی‌باشد.

همه ارزیابی‌ها و نتایج آن‌ها باید در گزارش بازرسی اولیه مستند شود.

۱۱-۳-۵ نظارت مستمر بر کنترل تولید کارخانه

نظارت بر کنترل تولید کارخانه باید یکبار در سال انجام شود. نظارت بر کنترل تولید کارخانه باید شامل بازبینی برنامه‌های آزمون و فرآیندهای تولید کنترل تولید برای هر محصول باشد تا تعیین شود که چه تغییراتی از آخرین ارزیابی یا نظارت انجام شده‌است. اهمیت هر تغییری باید ارزیابی شود.

بررسی‌ها باید جهت اطمینان از اجرای صحیح برنامه‌های آزمون و این که تجهیزات تولید به درستی نگهداری و در بازه زمانی مناسب کالیبره شده‌اند، انجام شود.

مدارک آزمون‌ها و اندازه‌گیری‌های انجام‌شده در طی فرآیند تولید و برای محصولات نهایی جهت تضمین این که مقادیر بدست‌آمده با مقادیر نمونه‌های ارسالی برای تعیین نوع محصول مطابقت دارند، باید بازبینی شده و اقدامات اصلاحی برای محصولات غیر منطبق انجام شود.

۱۱-۳-۶ روند اصلاحات

اگر اصلاحاتی روی محصول انجام شود، مطابق با این استاندارد، فرآیند تولید یا سیستم کنترل تولید کارخانه می‌تواند روی هر ویژگی محصول اعلام‌شده تأثیر بگذارد، سپس همان‌طور که در زیربند ۱۱-۲-۱ تشریح شد، همه ویژگی‌هایی که تولیدکننده عملکرد آن را تشریح نموده و ممکن است تحت تأثیر تغییرات قرار گیرد، باید تحت تعیین نوع محصول قرار گیرد.

در جای مناسب، ارزیابی مجدد کارخانه و یا سیستم کنترل تولید کارخانه باید برای جنبه‌هایی که ممکن است تحت تأثیر تغییرات قرار گیرد، انجام شود.

همه ارزیابی‌ها و نتایج آن‌ها باید در یک گزارش مستند شود.

۱۱-۳-۷ محصولات یکبار تولید، محصولات پیش‌تولید (مثلاً نمونه‌های اولیه) و محصولات تولیدشده در حجم بسیار کم

تجهیزات کنترل ترافیک از قبیل چراغ‌های راهنمایی یکبار تولید، نمونه‌های اولیه ارزیابی‌شده قبل از تولید انبوه و محصولات تولیدشده در مقادیر بسیار کمتر از ۱۰۰ عدد در سال باید به صورت زیر ارزیابی شوند.

برای ارزیابی نوع، مقررات زیربند ۱۱-۲-۱، پاراگراف ۳ همراه با مقررات اضافی زیر اعمال می‌شود:

- در مورد نمونه‌های اولیه، نمونه‌های آزمون باید نشان‌دهنده تولید مورد نظر و تعیین‌شده آینده بوده و باید توسط تولیدکننده انتخاب شوند؛

- در صورت درخواست از تولیدکننده، نتایج ارزیابی نمونه‌های اولیه ممکن است در تأییدیه گواهی یا در گزارشات آزمون صادرشده توسط شخص ثالث آورده شود.

در سیستم کنترل تولید کارخانه، محصولات یکبارتولید و محصولات تولیدشده در مقادیر بسیار کم، باید اطمینان حاصل گردد که مواد خام و یا قطعات برای تولید این محصول کافی هستند. الزامات مواد خام و یا قطعات باید فقط در جای مناسب اعمال شوند. تولیدکننده باید مدارکی که قابلیت ردیابی محصول را دارند، نگهداری کند.

برای نمونه‌های اولیه، که هدف حرکت به سمت تولید انبوه است، بازرسی اولیه از کارخانه و کنترل تولید کارخانه قبل از اجرای تولید و/یا کنترل تولید کارخانه باید انجام شود. موارد زیر باید ارزیابی شود:

- مستندسازی کنترل تولید کارخانه؛

- کارخانه.

در ارزیابی اولیه از کارخانه و مستندات کنترل تولید کارخانه باید تأیید شود:

الف - همه منابع لازم برای حصول ویژگی‌های محصول در این استاندارد ملی در دسترس است؛

ب - روش‌های کنترل تولید کارخانه در تطابق با مستندسازی کنترل تولید کارخانه اجراء و در عمل انجام خواهد شد؛

پ - روش‌هایی ایجاد شده‌اند تا نشان دهند که فرآیندهای تولید کارخانه می‌تواند محصولی منطبق با الزامات استاندارد تولید کند و این محصول همانند نمونه‌های استفاده‌شده برای تعیین نوع محصولی که تطابق با این استاندارد برای آنها تأیید شده، خواهد بود.

با یک بار برقرارشدن تولید انبوه، باید مقررات زیربند ۱۱-۳ اعمال شود.

پیوست الف
(آگاهی دهنده)

آزمون، اظهارات و الزامات

جدول الف - ۱ - آزمون، اظهارات و الزامات

پارامتر عملکرد	آزمون یا اظهار / بند	الزامات	زیربند
اندازه: ۲۰۰ میلی متر ۳۰۰ میلی متر	اظهار شده / ۲-۶	٪ ۱۰ ±	۲-۶
مقاومت ضربه ای: رده IR1 رده IR2 رده IR3	آزمون شده / جدول ۸	کلاس انتخاب شده توسط دستگاه نظارت	۱-۴
ارتعاش تصادفی	آزمون شده / جدول ۹	بدون خسارت که موجب تولید بدون برآورده ساختن الزامات می شود	۱-۴
اجازه ورود: IP 55 IP 54 IP 44 IP 34	آزمون شده / جدول ۱۰	کلاس انتخاب شده توسط دستگاه نظارتی	۲-۴
طیف دما: کلاس A کلاس B کلاس C	آزمون شده / جدول ۱۱	کلاس انتخاب شده توسط دستگاه نظارتی	۱-۵
ایمنی الکتریکی	اظهار شده	EN 50556	۲-۵
شدت تابش: سطح عملکرد 1/0;1/1;1/2 سطح عملکرد 2/0;2/1;2/2 سطح عملکرد 3/0;3/1;3/2 عملکرد تضعیف نور: کلاس D0 کلاس D1	آزمون شده / ۲-۸	حداقل و حداکثر همانطور که توسط تولیدکننده اظهار شده است	۳-۶

پارامتر عملکرد	آزمون یا اظهار / بند	الزامات	زیربند
شدت تابش توزیع: نوع E کلاس B نوع W کلاس A/B نوع M کلاس A نوع N کلاس A/B	آزمون شده / ۲-۸	حداقل	۴-۶
یکنواختی تابش: نوع E؛ W و M نوع N	آزمون شده / ۳-۸	$\geq 1:10$ $\geq 1:15$	۵-۶
حداکثر نسبت نور فانتوم: کلاس ۱ کلاس ۲ کلاس ۳ کلاس ۴ کلاس ۵	آزمون شده / ۴-۸	قرمز/زرد سبز >1 >5 >8 >16 >16	۶-۶
رنگ نورهای چراغ راهنمایی: قرمز زرد سبز	آزمون شده / ۵-۸	با محدودیت‌های رنگی جدول ۷	۷-۶
رنگ‌های ترکیب شده (در صورت لزوم)	آزمون شده / ۶-۸	با محدودیت‌های رنگی جدول ۷	۷-۶
کلاس S1 کلاس S2	اظهار شده / ۸-۶	۱۰۰٪ از جدول ۱ ۵۰٪ از جدول ۱	۸-۶
صفحات تمایش پس زمینه	اظهار شده / ۹-۶		

پیوست ب
(آگاهی دهنده)

بندهای استاندارد اروپا مطابق با مقررات ساختاری محصولات EU

ZA.1 Scope and relevant characteristics

This European Standard has been prepared under Mandate M/111 "Circulation Fixtures" given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association.

If this European Standard is cited in the Official Journal of the European Union (OJEU), the clauses of this standard, shown in this annex, are considered to meet the provisions of the relevant mandate, under the Regulation (EU) No.

305/2011.

This annex deals with the CE marking of the Signal heads intended for the uses indicated in Table ZA.1 and shows the relevant clauses applicable.

This annex has the same scope as in Clause 1 of this standard, related to the aspects covered by the mandate, and is defined by Table ZA.1.

Table ZA.1 — Relevant clauses for product and intended use

Construction product: Traffic control equipment - Signal heads			
Intended use: Signal heads to be permanently installed for the instruction of road users, with red, yellow and green signal lights with 200 mm and 300 mm roundels equipped with the visors, hoods etc. with which they are intended to be used. Portable signal lights are specifically excluded from this			
Essential Characteristics	Clauses in this and other European Standard(s) related to essential characteristics	Regulatory classes	Notes
Visibility characteristics			
Luminous intensities of signal lights 6.3	6.3	None	Performance class
Distribution of luminous intensity	6.4	None	Declared value
Luminance uniformity 6.5	6.5	None	Declared ratio value
Phantom performance			
Maximum phantom signal	6.6	None	Performance class
Chromaticity coordinates			
Colour of signal lights	6.7	None	Pass/fail
Durability mechanical		None	Class IP Rating Complete signals

optical performance	4.1 (impact resistance) 4.2 (Sealing of signals or individual modules)		components
Dangerous substances			Either Substance “x” = less than “y” ppm

The declaration of the product performance related to certain essential characteristics is not required in those Member States (MS) where there are no regulatory requirements on these essential characteristics for the intended use of the product.

In this case, manufacturers placing their products on the market of these MS are not obliged to determine nor declare the performance of their products with regard to these essential characteristics and the option “No performance determined” (NPD) in the information accompanying the CE marking and in the declaration of performance (see ZA.3) may be used for those essential characteristics.

ZA.2 Procedure for AVCP of Traffic control equipment – Signal heads

ZA.2.1 System(s) of VCP

The AVCP system(s) of Traffic control equipment – Signal heads indicated in Table ZA.1 established by EC Decision(s) decision of the Commission 96/579/EC as given in Annex III of the mandate for circulation fixtures (M/111), is shown in Table ZA.2 for the indicated intended use(s) and relevant level(s) or class(es) of performance.

Table ZA.2 — System(s) of AVCP

Product(s)	Intended use(s)	Level(s) or class(es) of performance	AVCP
Traffic control equipment - signal heads	Signal heads installed for the instruction of road users, with red, yellow and green signal lights with 200 mm and 300 mm roundels. Portable signal lights are specifically excluded from this European Standard.		1
System 1: See Regulation (EU) No. 305/2011 (CPR) Annex V, 1.2			

The AVCP of the Traffic control equipment — Signal heads in Table ZA.1 shall be according to the AVCP procedures indicated in Table ZA.3 resulting from application of the

clauses of this or other European Standard indicated therein. The content of tasks of the notified body shall be limited to those essential characteristics as provided for, if any, in Annex III of the relevant mandate and to those that the manufacturer intends to declare.

Table ZA.3 — Assignment of AVCP tasks for Traffic control equipment — Signal heads under system 1

Tasks		Content of the task	AVCP clauses to apply
Tasks for the manufacturer	Factory production control (FPC)	Parameters related to essential characteristics of Table ZA.1 relevant for the intended use, which are declared	11.3
	Further testing of samples taken at factory according to the prescribed test plan	Essential characteristics of Table ZA.1 relevant for the intended use which are declared	11.3
Tasks for the notified product certification body	determination of the product type on the basis of type testing (including sampling), type calculation, tabulated values or descriptive documentation of the product	[Essential characteristics of Table ZA.1 relevant for the intended use indicated in Annex III of the mandate]	11.2
	Initial inspection of manufacturing plant and of FPC	Parameters related to essential characteristics of Table ZA.1, relevant for the intended use, which are declared, namely [those indicated in Annex III of the mandate]. Documentation of the FPC.	11.3
	Continuous surveillance, assessment and evaluation of FPC	Parameters related to essential characteristics of Table ZA.1, relevant for the intended use, which are declared, namely [those indicated in Annex III of the mandate]. Documentation of FPC	11.3

ZA.2.2 Declaration of performance (DoP)

ZA.2.2.1 General

The manufacturer draws up the DoP and affixes the CE marking on the basis of the different AVCP systems set out in

Annex V of the Regulation (EU) No 305/2011:

— the factory production control and further testing of samples taken at the factory according to the prescribed test plan, carried out by the manufacturer; and

— the certificate of constancy of performance issued by the notified product certification body on the basis of determination of the product type on the basis of type testing (including sampling), type calculation, tabulated values or descriptive documentation of the product; initial inspection of the manufacturing plant and of factory production control and continuous surveillance, assessment and evaluation of factory production control.

ZA.2.2.2 Content

The model of the DoP is provided in Annex III of the Regulation (EU) No 305/2011. According to this Regulation, the DoP shall contain, in particular, the following information:

- the reference of the product-type for which the declaration of performance has been drawn up;
- the AVCP system or systems of the construction product, as set out in Annex V of the CPR;
- the reference number and date of issue of the harmonised standard which has been used for the assessment of each essential characteristic;
- where applicable, the reference number of the Specific Technical Documentation used and the requirements with which the manufacturer claims the product complies.

The DoP shall in addition contain:

- (a) the intended use or uses for the construction product, in accordance with the applicable harmonised technical specification;
- (b) the list of essential characteristics, as determined in the harmonised technical specification for the declared intended use or uses;
- (c) the performance of at least one of the essential characteristics of the construction product, relevant for the declared intended use or uses;
- (d) where applicable, the performance of the construction product, by levels or classes, or in a description, if necessary based on a calculation in relation to its essential characteristics determined in accordance with the Commission determination regarding those essential characteristics for which the manufacturer shall declare the performance of the product when it is placed on the market or the Commission determination regarding threshold levels for the performance in relation to the essential characteristics to be declared.
- (e) the performance of those essential characteristics of the construction product which are related to the intended use or uses, taking into consideration the provisions in relation to the intended use or uses where the manufacturer intends the product to be made available on the market;
- (f) for the listed essential characteristics for which no performance is declared, the letters "NPD" (No Performance Determined);

Regarding the supply of the DoP, article 7 of the Regulation (EU) No 305/2011 applies.

The information referred to in Article 31 or, as the case may be, in Article 33 of Regulation (EC) No 1907/2006, (REACH) shall be provided together with the DoP.

[In case of structural products, methods for determining the properties related to Basic Work Requirement (BWR) N° 1 “Mechanical resistance and stability” (including such aspects of BWR N°4 “Safety in use”, which relate to mechanical resistance and stability) and aspects of BWR N° 2 “Resistance to fire”, to be declared as information accompanying the CE marking.

ZA.2.2.3 Example of DoP

The following gives an example of the contents of a DoP

DECLARATION OF PERFORMANCE

1. Unique identification code of the product-type:

Traffic

Signal

xxxx

2 Type, batch or serial number or any other element allowing identification of the construction product as required under Article 11(4):

Type number

3. Intended use or uses of the construction product, in accordance with the applicable harmonised technical specification, as foreseen by the manufacturer:

Traffic Products – Signal
heads. EN 12368

4. Name, registered trade name or registered trade mark and contact address of the manufacturer as required under

Article 11(5):

Manufacturers Address

Tel. +

Fax: +

Email:

5. Where applicable, name and contact address of the authorised representative of the manufacturer whose mandate covers the tasks specified in Article 12(2),

Authorised Representative Address

Tel. +

Fax: +

Email:

6. System or systems of assessment and verification of constancy of performance of the construction product as set out in CPR, Annex V:

System 1

7. In case of the declaration of performance concerning a construction product covered by a harmonised standard: Notified factory production control certification body No. 5678 performed the initial inspection of the manufacturing plant and of factory production control and the continuous surveillance, assessment and evaluation of factory production control and issued the certificate of conformity of the factory production control

8. Declared performance

Essential characteristics	Performance	Harmonised technical specification
Optical Performance		EN 12368
Luminous intensities of signal lights	Class / Classes achieved	
Distribution of luminous intensity	Class / Classes achieved	
Luminance uniformity	Class / Classes achieved	
Maximum phantom signal	Class / Classes achieved	
Colour of signal lights	Compliant	
Durability mechanical optical performance	Class / Classes achieved IP Class for Signals and Replaceable parts	
Dangerous substances		Either Substance “x” = less than “y” ppm Or - NPD

10. The performance of the product identified in points 1 and 2 is in conformity with the declared performance in point

8.

This declaration of performance is issued under the sole responsibility of the manufacturer identified in point

4.

Signed for and on behalf of the manufacturer by:

.....
(name and function). (place and date of issue) (signature)

ZA.3 CE marking and labelling

The CE marking symbol shall be in accordance with the general principles set out in Article 30 of Regulation (EC) No 765/2008 and shall be affixed visibly, legibly and indelibly.

— to the Traffic control equipment — Signal heads

or

— to a label attached to it.

Where this is not possible or not warranted on account of the nature of the product, it shall be affixed:

— to the packaging

or

— to the accompanying documents. The CE marking shall be followed by:

— the last two digits of the year in which it was first affixed,

— the name and the registered address of the manufacturer, or the identifying mark allowing identification of the name and address of the manufacturer easily and without any ambiguity,

— the unique identification code of the product-type

— the reference number of the declaration of performance [*see example of DoP*]

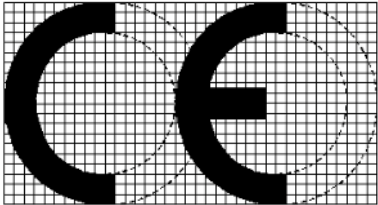
— the level or class of the performance declared [*see example of DoP*]

— the dated reference to the harmonised technical specification applied.

— the identification number of the notified body,

— the intended use as laid down in the harmonised technical specification applied.

The CE marking shall be affixed before the construction product is placed on the market. It may be followed by a pictogram or any other mark notably indicating a special risk or use.

 1234	CE conformity marking
AnyCo Ltd, P.O. Box 21, B - 1050 15 Any 001	Identification number of the certification body Name or identifying mark and registered address of the manufacturer Last two digits of the year, in which the marking was affixed DoP number
EN 12368 2015	Dated Number of European Standard applied, as referenced in the OJEU

Traffic control equipment – Signal heads	
Impact resistance	Class IR 2
Luminous intensity	Class 2
Distribution of luminous intensity	
Type E Luminance uniformity	
≥ 1:10	
Maximum phantom signal	Class 2
our of signal lights	Within boundaries of
Table 7 of	EN 12368
Dangerous substances	NPD
[Other characteristics are not relevant for this type of product]	

Figure ZA.1 — Example CE marking information of products under AVCP system 1

In addition to any specific information relating to dangerous substances shown above, the product should also be accompanied, when and where required and in the appropriate form, by documentation listing any other legislation on dangerous substances for which compliance is claimed, together with any information required by that legislation.

NOTE European legislation without national derogations need not be mentioned.

Description of product and information on regulated characteristics

کتاب نامه

- [۱] استاندارد ملی ایران- ایزو ۹۰۰۱: سال ۱۳۸۸، سیستم های مدیریت کیفیت- الزامات
- [۲] استاندارد ملی شماره ۱۶۹۴۱، ایمنی غیرفعال سازه های نگهدارنده ی تجهیزات جاده ای- الزامات، طبقه بندی و روش های آزمون
- [3] CIE 15:2004, Colorimetry
- [4] CIE 48:1980, Light signals for road traffic control
- [5] CIE 53:1982, Methods of characterizing the performance of radiometers and photometers
- [6] CIE 54:2001, Retroreflection — Definition and measurement
- [7] CIE 70:1987, The measurement of absolute luminous intensity distributions
- [8] CIE 79:1988, A guide for the design of road traffic lights
- [9] CIE S 004:2001, Colours of signal lights
- [10] CIE 69, Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters — Performance, characteristics and specifications
- [11] ISO 16508:1999, Road traffic lights — Photometric properties of 200 mm roundel signals
- [12] Council Directive 2004/108/EC 15th December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
- [13] EN 1990:2002, Eurocode - Basis of structural design
- [14] EN 1992-1-1:2004, Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
- [15] EN 1993-1-1:2005, Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
- [16] EN 1994-1-1:2004, Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings