



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۷۲۱

چاپ اول

(تیرماه ۱۳۸۸)

ISIRI

11721

1st. Edition

(July 2009)

مدولهای LED با کاربری روشنایی عمومی -

ویژگی های ایمنی

**LED modules for general lighting –
Safety specifications**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)

دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)

پیام نگار: standard@isiri.org.ir

وبگاه: www.isiri.org

بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)

بها: ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price:7250 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

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

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«مدولهای LED با کاربری روشنایی عمومی - ویژگی‌های ایمنی»

رئیس:

پاشایی راد ، جلال الدین
(دکترای فیزیک)

سمت و/یا نمایندگی

عضو فرهنگستان زبان و ادب فارسی
مدیر طرح و توسعه شرکت لامپ پارس
شهاب

دبیر:

رحمتیان ، زهرا
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

انصاری ، محمد
(فوق لیسانس برق)

کارشناس واحد توسعه کسب و کار شرکت
لامپ پارس شهاب

جلالی ، فیروزه
(فوق لیسانس اپتیک)

کارشناس فنی شرکت لامپ اسرام

جهانیان ، رضا
(فوق لیسانس مکانیک)

معاون مدیرعامل شرکت آذر نور گنبد

شیری ، شکوفه
(لیسانس برق)

کارشناس شرکت گلنور

صمدی ، مهرداد
(فوق لیسانس برق)

رئیس گروه کنترل کیفیت تجهیزات شرکت
توانیر

عباسی ، محمد علی
(لیسانس برق)

مدیر بخش روشنایی شرکت نورگستر

مصلحی ، حمید
(لیسانس برق)

کارشناس و مشاور روشنایی (مستقل)

مهرفروز ، آرش
(فوق لیسانس برق)

کارشناس سازمان بهره‌وری انرژی ایران

کارشناس و مشاور روشنایی (مستقل)

نور صالحی ، شهرام
(لیسانس برق-قدرت)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات ، تعاریف، نمادها و اختصارات
۴	۴ الزامات عمومی
۵	۵ الزامات عمومی آزمون
۶	۶ طبقه بندی
۶	۷ نشانه گذاری
۶	۷-۱ نشانه گذاری اجباری مربوط به مدول های توکار یا مستقل
۷	۷-۲ محل نشانه گذاری
۷	۷-۳ خوانا و بادوام بودن نشانه گذاری
۷	۸ ترمینال ها
۷	۹ پیش بینی اتصال زمین حفاظتی
۷	۱۰ حفاظت در برابر تماس تصادفی با قسمت های برقدار
۷	۱۱ مقاومت رطوبتی و عایق بندی
۸	۱۲ استقامت الکتریکی
۸	۱۳ شرایط خطا
۸	۱۳-۱ کلیات
۸	۱۳-۲ شرایط توان بیش از حد
۸	۱۴ آزمون انطباق در فرآیند تولید
۸	۱۵ ساختمان
۹	۱۶ فواصل خزشی و هوایی
۹	۱۷ پیچ ها ، قسمت های برقدار و اتصالات
۹	۱۸ مقاومت در برابر حرارت ، آتش و ایجاد مسیر خزشی
۹	۱۹ مقاومت در برابر خوردگی
۱۰	پیوست الف (الزامی) آزمون ها
۱۱	پیوست ب (اطلاعاتی) نمایی از سامانه های ترکیبی مدول های LED و دستگاه کنترل
۱۲	پیوست پ (اطلاعاتی) آزمون انطباق در فرآیند تولید

پیش گفتار

استاندارد " مدولهای LED با کاربری روشنایی عمومی- ویژگی‌های ایمنی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصد و شصتین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ اول دیماه ۱۳۸۷ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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 .

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

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

IEC 62031 (2008) : LED modules for general lighting - Safety specifications

مدولهای LED با کاربری روشنایی عمومی - ویژگی های ایمنی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ایمنی و عمومی مدول های^۱ دیود نوری (LED)^۲ است که به- عنوان منابع جدید روشنایی الکتریکی برای مصارف روشنایی عمومی کاربرد دارند و گاهی اوقات ، منابع روشنایی حالت جامد نامیده می شوند .

دامنه کاربرد این استاندارد شامل انواع مدول های زیر می باشد :

- مدول های LED بدون دستگاه کنترل^۳ یکپارچه برای کار در ولتاژ ثابت ، جریان ثابت یا توان ثابت
- مدول های LED با دستگاه کنترل یکپارچه برای استفاده با تغذیه d.c. تا و خود V ۲۵۰ یا تغذیه a.c. تا ۱۰۰۰V در بسامد ۵۰ Hz.

یادآوری ۱- الزامات ایمنی مربوط به دستگاه کنترل جداگانه در IEC 61347-2-13 تعیین شده است . الزامات عملکردی دستگاه کنترل های جداگانه در IEC 62384 تعیین شده است .

یادآوری ۲- الزامات مدول های LED با دستگاه کنترل یکپارچه که دارای کلاهک لامپ هم هستند (لامپ بالاست سرخود)^۴، و برای کار در ولتاژ شبکه با کاربری روشنایی عمومی طراحی شده اند (بنابراین می توانند جایگزین لامپ های موجود دارای کلاهک های مشابه شوند) در IEC 60968 مشخص شده اند .

الزامات مدول های LED با دستگاه کنترل یکپارچه که دارای کلاهک لامپ هم هستند (لامپ بالاست سرخود) ، اما برای کار در ولتاژ شبکه طراحی نشده باشند و بتوان آنها را جایگزین لامپ های با کاربری روشنایی عمومی با کلاهک مشابه کرد ، تحت بررسی است .

یادآوری ۳- در این استاندارد ملی ، هر جاکه واژه " مدول ها " به تنهایی به کار رفته است مقصود از آن هر دونوع مدول های LED دارای دستگاه کنترل یکپارچه و بدون آن است . اما اگر عبارت "مدول های LED " به تنهایی بکار رفته باشد مقصود از آن ، فقط مدول های LED از نوع بدون دستگاه کنترل است .

۲ مراجع الزامی

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

-
- 1- Module
 - 2- Light-Emitting Diode
 - 3- Control gear
 - 4- Self-ballasted lamp

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است .
استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

- ۱- استاندارد ملی شماره ۱۱۷۲۲ ، ایمنی پرتویستی لامپ‌ها و سامانه‌های لامپ
- ۲- استاندارد ملی شماره ۴-۴۳۱۷ ، کاغذ ، مقوا ، خمیرهای کاغذ و واژه‌های مربوط- اصطلاحات- قسمت چهارم : انواع کاغذ و مقوا و محصولات تبدیلی

2-1 IEC 60598-1: 2006 , Luminaires - Part 1 : General requirements and tests

یادآوری- استاندارد ملی شماره ۱-۵۹۲۰ ، با عنوان " چراغ‌ها-قسمت اول : مقررات عمومی و آزمون‌ها " ، براساس (IEC60598-1 (2002) تدوین شده است که در صورت نیاز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

2-2 IEC 60838-2-2 Miscellaneous lampholders –Part 2-2 :Particular requirements –Connectors for LED modules

2-3 IEC 61347-1: 2007 , Lamp controlgear - Part 1 : General and safety requirements

یادآوری- استاندارد ملی شماره ۱-۷۶۴۴ ، با عنوان " لوازم کنترل لامپ – قسمت اول : مقررات عمومی و ایمنی " ، براساس (IEC61347-1 (2002) تدوین شده است که در صورت نیاز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

2-4 IEC 61347-2 -13 :2006 , Lamp controlgear - Part 2-13 : Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules

۳ اصطلاحات و تعاریف ، نمادها و اختصارات

در این استاندارد ، اصطلاحات و تعاریف ، نمادها و اختصارات زیر به کار می‌رود .
همچنین تا تدوین استاندارد ملی ، در مورد تعریف واژه‌های مربوط به LED و مدول‌های LED به گزارش فنی IEC TS 62504 مراجعه شود .

۱-۳

دیود نوری (LED)

یک قطعه نیم‌رسانا دارای پیوندگاه p-n که در صورت تحریک توسط جریان الکتریکی ، تابش اپتیکی گسیل می‌کند .

(IECV 845- 04 -40)

۲-۳

مدول LED

وسيله‌ای است جهت تامین نور که علاوه بر یک یا چند LED، ممکن است شامل اجزای دیگری مانند قطعات اپتیکی، مکانیکی، الکتریکی یا الکترونیکی باشد اما شامل دستگاه کنترل نیست.

۳-۳

مدول LED با دستگاه کنترل یکپارچه

مدول LED که طراحی آن به گونه‌ای است که برای اتصال به ولتاژ تغذیه، نیاز به دستگاه کنترل دیگری ندارد.

یادآوری - اگر چنین مدولی دارای کلاهک لامپ هم باشد به‌عنوان یک لامپ بالاست‌سرخود محسوب می‌شود.

۴-۳

مدول LED یکپارچه

مدول LED که عموماً به صورت یک جزء تعویض‌ناپذیر چراغ طراحی شده باشد.

۵-۳

مدول LED بالاست‌سرخود یکپارچه

مدول LED بالاست‌سرخودی که عموماً به صورت یک جزء تعویض‌ناپذیر چراغ طراحی شده باشد.

۶-۳

مدول LED توکار

مدول LED که عموماً به صورت یک جزء تعویض‌پذیر برای جاسازی داخل چراغ، یک جعبه، یک محفظه یا مشابه آن طراحی شده باشد و به منظور قرارگرفتن در خارج از چراغ و مانند آن بدون رعایت احتیاط ویژه طراحی نشده باشد.

۷-۳

مدول LED بالاست‌سرخود توکار

مدول LED بالاست‌سرخود که عموماً به صورت یک جزء تعویض‌پذیر برای جاسازی داخل چراغ، یک جعبه، یک محفظه یا مشابه آن طراحی شده باشد و به منظور قرارگرفتن در خارج از چراغ و مانند آن بدون رعایت احتیاط ویژه طراحی نشده باشد.

۸-۳

مدول LED مستقل

مدول LED که طراحی آن به گونه‌ای است که می‌توان آن را در خارج یک چراغ، جعبه، محفظه یا مشابه آن نصب کرد. مدول LED مستقل، تمام حفاظت مورد نیاز مربوط به ایمنی را مطابق با رده‌بندی و نشانه-گذاری خود دارا می‌باشد .

یادآوری - لازم نیست که دستگاه کنترل با مدول، یکپارچه باشد .

۹-۳

مدول LED بالاست سرخود مستقل

مدول LED بالاست سرخود که طراحی آن به گونه‌ای است که می‌توان آن را در خارج یک چراغ، جعبه، محفظه یا مشابه آن نصب کرد . مدول LED مستقل، تمام حفاظت مورد نیاز مربوط به ایمنی را مطابق با رده‌بندی و نشانه‌گذاری خود دارا می‌باشد .

یادآوری - دستگاه کنترل ممکن است با مدول، یکپارچه شود .

۱۰-۳

بیشینه دمای اسمی t_c

بیشینه دمای مجاز که در شرایط کار عادی، تحت ولتاژ / جریان یا توان اسمی و یا بالاترین مقدار گستره توان / جریان / ولتاژ، بر روی سطح بیرونی مدول LED ممکن است بوجود آید (چنانچه نقطه خاصی نشانه-گذاری شده باشد t_c مربوط به آن نقطه است) .

۴ الزامات عمومی

۱-۴

مدول‌ها باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شوند که در هنگام استفاده عادی (با توجه به دستورالعمل سازنده) بدون ایجاد خطر برای کاربر یا محیط، کار کنند .

۲-۴

در مورد مدول‌های LED، همه اندازه‌گیری‌های الکتریکی باید در حدهای گستره مجاز (بیشینه / کمینه) مربوط به ولتاژ، جریان و توان و در مقدار کمینه بسامد، انجام شود، مگر آنکه به گونه‌ای دیگر تعیین شده-باشد. اتاق محل آزمون باید بدون جریان هوا و دمای آن در گستره مجاز باشد که سازنده تعیین کرده است. همه وضعیت‌های ترکیبی (بیشینه / کمینه) مربوط به ولتاژ / جریان / توان و دما باید آزمون شود مگر آنکه سازنده، بحرانی‌ترین وضعیت ترکیبی را اعلام کرده باشد .

۳- ۴

برای مدول‌های LED بالاست‌سرخود ، اندازه‌گیری‌های الکتریکی باید در مقادیر حدی رواداری^۱ مربوط به نشانه‌گذاری ولتاژ تغذیه انجام شود .

۴- ۴

مدول‌های یکپارچه که خود دارای محفظه نباشند باید به‌عنوان اجزای یکپارچه چراغ‌ها ، مطابق با بند ۰- ۵ مربوط به استاندارد IEC 60598-1 در نظر گرفته‌شوند . این نوع مدول باید به طور کامل و مونتاژشده در چراغ آزمون شود و تا حد امکان ، این استاندارد در مورد آنها اعمال شود .

۵- ۴

مدول‌های مستقل باید علاوه بر این استاندارد با الزامات مربوط به بندهای استاندارد IEC 60598-1 هم مطابقت کنند مگر آنکه در این استاندارد ، بند مشابه با شرایط متفاوتی تعیین شده باشد .

۶- ۴

اگر مدول بصورت یک مجموعه درزبندی‌شده کارخانه‌ای ساخته شده باشد ، برای هیچ آزمونی نباید داخل آن را باز کرد. در صورتی که در بازرسی مدول و بررسی مدار آن تردیدی پیش آید، باید با توافق سازنده یا فروشنده مسئول ، مدول‌های ارائه شده به‌گونه‌ای برای آزمون آماده شوند که شبیه‌ساز^۲ شرایط خطا^۳ باشد .

۵ الزامات عمومی آزمون

۱-۵ آزمون‌های این استاندارد ، "آزمون نوعی"^۳ هستند .

یادآوری - الزامات و رواداری‌های مجاز این استاندارد ، مربوط به آزمون یک نمونه آزمون نوعی است که توسط سازنده برای این منظور ارائه شده‌است. مطابقت نمونه آزمون نوعی ، اطمینان‌دهنده انطباق کل فرآورده یک سازنده با این استاندارد ایمنی نیست .

سازنده ، در قبال انطباق محصول خود مسئول است و افزون بر آزمون نوعی، ممکن است نیاز به انجام آزمون‌های جاری و تضمین کیفیت هم باشد .

۲-۵ دمای محیط انجام آزمون باید بین $10^{\circ}C$ تا $30^{\circ}C$ باشد مگر اینکه مقدار دیگری تعیین شده باشد .

۳-۵ آزمون نوعی که شامل یک یا چند مورد آزمون است باید بر روی یک نمونه انجام شود مگر اینکه به گونه دیگری تعیین شده باشد .

1- Tolerance
2- Fault condition
3 - Type test

به‌طور کلی آزمون‌ها باید بر روی هر نوع مدول ؛ ویا چنانچه گستره‌ای از مدول‌های مشابه درکار باشد ، برای هر توان قرار گرفته در این گستره یا بر روی گزینه‌های معرف آن گستره با توافق سازنده انجام پذیرد .

۴-۵ اگر نور خروجی مدول، آشکارا تغییر کرده باشد، نباید آن مدول برای آزمون‌های بعدی استفاده شود .

یادآوری- به‌طور معمول ، تغییرات به اندازه ۵۰٪ ، نشان‌دهنده تغییرات برگشت‌ناپذیر در مدول است .

۵-۵ برای مدول‌هایی که در ولتاژ خیلی پایین ایمن (SELV)^۱ کار می‌کنند، الزامات پیوست I مربوط به استاندارد IEC 61347-2-13 هم به‌کار می‌رود .

شرایط عمومی آزمون‌ها در پیوست الف این استاندارد تعیین شده‌است .

۶ طبقه‌بندی

مدول‌ها براساس روش نصب ، بصورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند :

- توکار

- مستقل

- یکپارچه

در مورد مدول‌های یکپارچه ، یادآوری بند فرعی ۱-۲-۱ در استاندارد IEC 60598-1 به‌کار می‌رود .

۷ نشانه‌گذاری

۱-۷ نشانه‌گذاری اجباری مربوط به مدول‌های توکار یا مستقل

الف- نشان مبدا (علامت تجاری ، نام سازنده یا نام فروشنده مسئول / تامین‌کننده) .

ب - شماره مدل یا مرجع نوع تولید سازنده

پ - یکی از سه مورد زیر :

- ولتاژ (ها) اسمی تغذیه، یا گستره ولتاژ ، بسامد تغذیه یا / و
- جریان (ها) اسمی تغذیه، یا گستره جریان ، بسامد تغذیه (جریان تغذیه ممکن است در برگه راهنمای سازنده داده شده باشد) و / یا
- توان اسمی ورودی ، یا گستره توان .

ت - توان نامی

ث - نشانه‌گذاری موقعیت یا چگونگی اتصال ، چنانچه به دلایل ایمنی ضروری باشد. برای سیم‌های اتصال- دهنده، باید نشانگر مشخصی در نقشه سیم‌کشی داده شده باشد .

ج - مقدار t_c . اگر این دما مربوط به قسمت خاصی روی مدول باشد ، باید موقعیت این محل، نمایان باشد یا در برگه راهنمای سازنده تعیین شده باشد .

چ - برای حفاظت چشم ، باید الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۷۲۲ رعایت شود .

ح - مدول‌های توکار باید به‌منظور شناسایی از مدول‌های مستقل نشانه‌گذاری شوند . این نشانه‌گذاری باید بر روی بدنه هر یک از مدول‌ها یا روی بسته‌بندی آنها باشد .

یادآوری- نماد ، تحت بررسی است .

۲-۷ محل نشانه‌گذاری

موارد الف ، ب ، پ و ج بند ۷-۱ باید روی بدنه مدول نشانه‌گذاری شود .
موارد ت ، ث ، چ و ح بند ۷-۱ باید بطور خوانا و واضح بر روی بدنه مدول یا در داده‌برگ مدول نشانه‌گذاری شوند .
برای مدول‌های یکپارچه ، نشانه‌گذاری، الزامی نیست اما باید موارد بند ۷-۱ به جز زیربند ح در برگه راهنمای فنی سازنده فراهم شود .

۳-۷ خوانا و بادوام بودن نشانه‌گذاری

نشانه‌گذاری باید خوانا و بادوام باشد .
برای موارد الف ، ب ، پ و ج بند ۷-۱ ، مطابقت، با بازرسی و سعی در محو نشانه‌گذاری بررسی می‌شود. برای این منظور یک تکه پارچه که با آب نمناک شده است به آرامی روی محل نشانه‌گذاری به مدت پانزده ثانیه مالش داده شود.
پس از آزمون، نشانه‌گذاری باید خوانا باشد.
برای موارد ت تا ح بند ۷-۱ مطابقت با بازرسی، بررسی می‌شود .

۸ ترمینال‌ها

ترمینال‌های پیچی، در صورت کاربرد باید مطابق با بخش ۱۴ از استاندارد IEC 60598-1 باشند.
ترمینال‌های بدون پیچ باید مطابق با بخش ۱۵ از استاندارد IEC 60598-1 باشند.
اتصال‌دهنده‌ها باید در صورت کاربرد، مطابق با IEC 60838-2-2 باشند.

۹ پیش‌بینی اتصال زمین حفاظتی

الزامات بند ۹ مربوط به IEC 61347-1 باید به‌کار رود .

۱۰ حفاظت در برابر تماس تصادفی با قسمت‌های برق‌دار

الزامات بند ۱۰ مربوط به IEC 61347-1 باید به‌کار رود .

۱۱ مقاومت رطوبتی و عایق‌بندی

الزامات بند ۱۱ مربوط به IEC 61347-1 باید به‌کار رود .

۱۲ استقامت الکتریکی

الزامات بند ۱۲ مربوط به IEC 61347-1 باید به کار رود .

۱۳ شرایط خطا

۱-۱۳ کلیات

خراب شدن مدول به هنگام کار آن در شرایط متعارف، نباید ایمنی را به خطر اندازد . دستیابی به این الزام با انجام آزمون بند ۱۴ استاندارد IEC 61347-1 و آزمون‌های زیر بررسی می‌شود .

۱۳-۲ شرایط توان بیش از حد

آزمون باید در شرایط محیطی تعیین شده در پیوست الف آغاز شود .

پس از روشن کردن مدول، ضمن پایش و افزایش توان ورودی آن، ولتاژ یا جریان یا توان به حد ۱۵۰٪ مقدار اسمی مربوط رسانده شود. آزمون در این شرایط الکتریکی تا زمانی ادامه یابد که مدول از نظر دمایی به پایداری برسد . حالت پایدار یعنی وضعیتی که دمای مدول در یک ساعت بیش از ۵ K تغییر نکند . دمای مدول در نقطه تعیین شده برای t_c ، اندازه‌گیری شود . مدول باید بتواند شرایط توان بیش از حد را ، دست کم ۱۵ min تحمل کند که این مدت زمانی است که اگر تغییر دما، کمتر یا مساوی ۵ K باشد، می‌تواند جزو دوره پایداری قرار گیرد .

اگر مدول دارای مدار یا وسیله حفاظتی خودکار باشد که توان آن را به مقدار معینی محدود می‌کند باید این آزمون در هنگام کار مدول با این توان حدی به مدت ۱۵ min ، انجام شود . اگر در این مدت، مدار یا وسیله حفاظتی بتواند بطور مؤثری توان ورودی مدول را محدود کند ، انطباق با الزامات بند ۴-۱ و ۱۳-۲ در این استاندارد، بدست آمده است.

در پایان این آزمون ، مدول باید تحت شرایط عادی کار، تا زمان رسیدن به پایداری دمایی به کار خود ادامه دهد .

مدول مورد آزمون، ایمن است اگر هیچ شعله ، دود یا گاز قابل اشتعالی تولید نشود و اگر مدول بتواند در برابر شرایط توان بیش از حد ، ۱۵ min دوام بیاورد . همچنین باید قطرات ذوب شده مدول، ایمنی را به خطر نیندازد . برای بررسی این ویژگی باید دستمال کاغذی مطابق بند ۴-۱۸۷ ، استاندارد ملی ۴-۴۳۱۷ در زیر مدول قرار گیرد . قطرات مذاب مدول، نباید دستمال کاغذی را مشتعل کند .

۱۴ آزمون انطباق در فرآیند تولید

به پیوست پ مراجعه کنید .

۱۵ ساختمان

چوب، پنبه، ابریشم، کاغذ و مواد الیافی مشابه، نباید به عنوان عایق به کار روند . مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۱۶ فواصل خزشی و هوایی

الزامات بخش ۱۱ مربوط به استاندارد IEC 60598-1 باید به کاررود .

۱۷ پیچ‌ها، قسمت‌های برقدار و اتصالات

الزامات بند ۱۷ مربوط به IEC 61347-1 باید بکاررود .

۱۸ مقاومت در برابر حرارت، آتش و ایجاد مسیر خزشی

الزامات بند ۱۸ مربوط به IEC 61347-1 باید بکاررود .

۱۹ مقاومت در برابر خوردگی

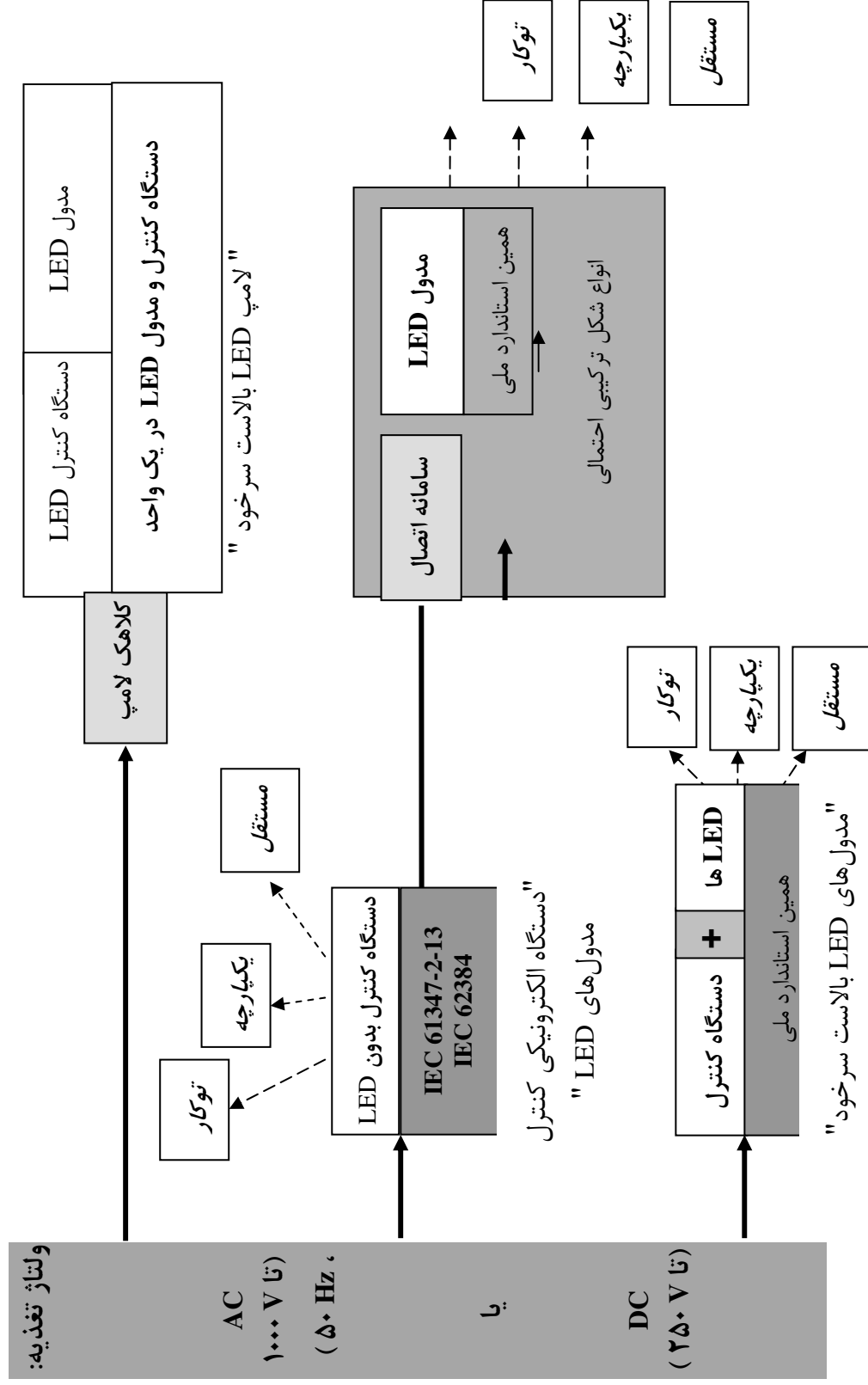
الزامات بند ۱۹ مربوط به IEC 61347-1 باید بکاررود .

پیوست الف
(الزامی)
آزمون‌ها

به پیوست H مربوط به استاندارد IEC 61347-1، بندهای H.1, H.2, H.4 و H.7 تا بند فرعی H.11.2 مراجعه کنید. در بند H.1.3 پاراگراف اول را حذف کنید. واژه "مدول LED" را در همه بندها به جای "lamp" و "(lamp) control gear" یا "ballast" قرار دهید.

پیوست ب
(اطلاعاتی)

نمایی از سامانه‌های ترکیبی مدول‌های LED و دستگاه کنترل



شکل ب-۱ نمایی از سامانه‌های ترکیب شده مدول LED و دستگاه کنترل

پیوست پ
(اطلاعاتی)
آزمون انطباق در فرآیند تولید

این آزمون بر روی صد درصد فرآورده انجام می‌شود. این آزمون شامل اندازه‌گیری توان ورودی مدول به ازای ولتاژ/ جریان اسمی آن است. شار نوری هریک از مدول‌ها نباید به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از بقیه فرآورده باشد.

یادآوری - مقادیر بسیار کم شارنوری بیانگر تلفات داخلی است که ممکن است به ایمنی مربوط باشد مانند پل جریان

برای مدول‌های مستقل و توکار، پیوست "ش" استاندارد IEC 60598-1 بدون بررسی قطبش به کار می‌رود.

کتاب‌شناسی

IEC 60050-845 : 1987 , Internatinal Electrotechnical Vocabulary – Chapter 845 : Lighting

IEC 60968 , Self-ballasted lamps for general lighting services –Safety requirements

یادآوری- استاندارد ملی شماره ۵۹۱۷ ، با عنوان " مقررات ایمنی لامپ های بالاست سرخود برای روشنایی عمومی " ، براساس (1993) IEC60968 تدوین شده است که در صورت نیاز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

IEC 62384 , DC or AC supplied electronic control gear for LED modules- Performance requirements

IEC TS 62504 , Terms and definitions for LEDs and LED modules in general lighting