



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۵۹۲۰-۲-۱۳

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO  
5920-2-13  
1st.Edition  
2014

چراغ‌ها -

قسمت ۲-۱۳: مقررات ویژه - چراغ‌های دفنی

**Luminaires-**  
**Part 2 -13:Particular requirements -**  
**Ground recessed luminaires**

ICS: 29.140.50

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 واردکنندگان، 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

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

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان 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 سازمان ها 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، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آنها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« چراغ‌ها - قسمت ۲-۱۳: مقررات ویژه - چراغ‌های دفنی »

### رئیس:

ثابت مرزوقی، اسحق

(فوق لیسانس مهندسی برق قدرت)

### سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران - دانشکده فنی و

کارشناس تدوین استاندارد

### دبیر:

نسیمی، پیمان

(لیسانس فیزیک، فوق لیسانس زبان فرانسه)

کارشناس تدوین استاندارد

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

حسینی تهرانی، سید سعید

(لیسانس مهندسی برق)

نماینده شرکت مهندسی دانش نورآذین

فرامرزی، بهرنگ

(لیسانس مهندسی برق قدرت)

سرپرست آزمایشگاه چراغ شرکت آزمایشگاه های

صنایع برق

فقیه، علی

(لیسانس برق - الکترونیک)

مدیر فنی و مهندسی صنایع روشنایی شب فروز

مصلحی، حمید

(لیسانس مهندسی برق)

مشاور و طراح روشنایی، عضو هیئت مدیره انجمن

مهندسی روشنایی و نورپردازی ایرانیان

مهرشاد، مسعود

(لیسانس مکانیک)

مدیر تحقیق و توسعه و آزمایشگاه گلنور

میرزازاده، هادی

(لیسانس فیزیک)

سرپرست آزمایشگاه صنایع روشنایی مازی نور

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد (ادامه)

غدیر- مشاور و طراح سیستم‌های روشنایی و  
الکتریکی، رئیس هیئت مدیره انجمن مهندسی  
روشنایی و نورپردازی ایرانیان

مدیر عامل شرکت آرمان ماندگار نیرو

نور صالحی، شهرام  
(لیسانس مهندسی برق)

وکیلان، آرمان  
(لیسانس مهندسی برق)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱-۱۳ هدف و دامنه کاربرد
۱	۱-۱-۱۳ مراجع الزامی
۱	۲-۱۳ مقررات عمومی آزمون‌ها
۱	۳-۱۳ تعاریف
۲	۴-۱۳ طبقه بندی
۲	۵-۱۳ نشانه گذاری
۳	۶-۱۳ ساختار
۴	شکل ۱ ابعاد پایه مشخص شده در پیوست "الف"
۴	شکل ۲ وسایل آزمون بار ایستا
۶	شکل ۳ نمایش آزمون گشتاور
۷	شکل ۴ تصویر آزمون بار بُرشی
۹	۷-۱۳ فواصل خزشی و هوایی
۹	۸-۱۳ تمهیداتی برای زمین کردن
۹	۹-۱۳ ترمینال‌ها

## ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۹	سیم‌کشی بیرونی و درونی ۱۰-۱۳
۱۰	حفاظت در برابر شوک الکتریکی ۱۱-۱۳
۱۰	مقاومت در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت ۱۳-۱۳
۱۲	مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی ۱۴-۱۳
۱۲	مقاومت در برابر حرارت، آتش و ایجاد مسیر خزشی ۱۵-۱۳
۱۳	پیوست الف (اطلاعاتی) راهنما برای نصب صحیح

## پیش‌گفتار

استاندارد " چراغ‌ها - قسمت ۲-۱۳: مقررات ویژه- چراغ‌های دفنی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط کمیسیون فنی تهیه و تدوین شده و در هفتصد و بیست و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۲/۱۱/۰۶ 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 پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد 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 استفاده کرد.

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

IEC 60598-2-13: 2012, Luminaires -Part 2-13:Particular requirements - Ground recessed luminaires

## چراغ‌ها - قسمت ۲-۱۳: مقررات ویژه - چراغ‌های دفنی

### ۱-۱۳ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد چراغ‌ها، تعیین مقررات مربوط به چراغ‌های دفنی که با منابع نوری الکتریکی که با ولتاژ کمتر از  $1000V$  برای کاربردهای داخلی و بیرونی از جمله باغ‌ها، باغچه‌ها، راه‌های عبوری، پارکینگ‌ها، پیست‌های دوچرخه سواری، پیاده‌روها، مناطق پیاده‌روی، مناطق اطراف استخر بجز مناطقی برای SELV، مهد کودک‌ها و کاربردهای مشابه، می‌باشد.

این قسمت از استاندارد چراغ‌های دفنی برای جاده‌های اتومبیل‌رو و برای باندهای فرودگاه، به صورتی که در استاندارد بین‌المللی IEC61827 ذکر شده است، استفاده نمی‌شوند.

### ۱-۱-۱۳ مراجع الزامی

مقررات صفر از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

### ۲-۱۳ مقررات عمومی آزمون‌ها

مقررات صفر از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

### ۳-۱۳ تعاریف

تعاریف بخش ۱ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به همراه تعاریف زیر معتبر هستند.



### ۱-۳-۱۳ چراغ‌های دفنی

چراغ‌های مناسب برای نصب در زمین دارای اتصالات منبع تغذیه و قطعات الکتریکی قرارداد شده در زیر سطح زمین.

### ۲-۳-۱۳ حداکثر دمای اسمی سطح

*T*

بالاترین دمای سطح بیرونی در دسترس در شرایط استفاده عادی مطابق با بند ۱۳-۱۲.

### ۴-۱۳ طبقه‌بندی

چراغ‌ها باید مطابق با بخش ۲ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 طبقه‌بندی شوند.

### ۵-۱۳ نشانه‌گذاری

مقررات بخش ۳ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به همراه مقررات بندهای ۱-۵-۱۳ تا ۳-۵-۱۳ این استاندارد معتبر هستند:

۱-۵-۱۳ بار اسمی بر حسب نیوتن، مطابق با بند ۱-۶-۱۳ (ذکر شده در دستورالعمل سازنده).

۲-۵-۱۳ حداکثر دمای اسمی سطح *T* بر حسب درجه سلسیوس: نماد *T* باید روی چراغ مطابق با ستون (ب) از جدول ۱-۳ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 و/یا به صورتی که در دستورالعمل سازنده قید شده است، درج شده باشد.

۳-۵-۱۳ اطلاعات دستورالعمل سازنده، با در نظر داشتن جعبه اتصال بیرونی، در صورت لزوم.

مطابقت، با بازرسی و بررسی انجام می‌شود.

مقررات بخش ۴ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به‌همراه مقررات بندهای ۱-۶-۱۳ تا ۵-۶-۱۳ معتبر هستند:

**یادآوری** - ممکن است تعدادی نمونه اضافی برای انجام آزمون‌ها لازم باشد، چون تعدادی از آنها خراب می‌شوند.

### ۱-۶-۱۳ مقاومت در برابر بارهای ایستا

چراغ‌ها باید در برابر حداقل بار ایستای ذکر شده در دستورالعمل سازنده مقاومت کنند.

مطابقت، با انجام آزمون زیر بررسی می‌شود:

نمونه مطابق با استفاده عادی ذکر شده در دستورالعمل سازنده نصب می‌شود.

بار آزمون با رواداری  $\pm 3\%$  به وسیله یک استوانه استیل توخالی که دارای یک نوار لاستیکی در تماس با چراغ می‌باشد، باید به نوک چراغ اعمال شود.

قطر استوانه توخالی باید ۵۰ mm باشد، یا در صورتی که کوچکتر از ۵۰ mm باشد به اندازه قطر D چراغ باشد (به شکل ۱ مراجعه شود).

ضخامت استوانه توخالی استیل باید ۵۰ mm باشد.

مشخصات نوار لاستیکی باید به شرح زیر باشد:

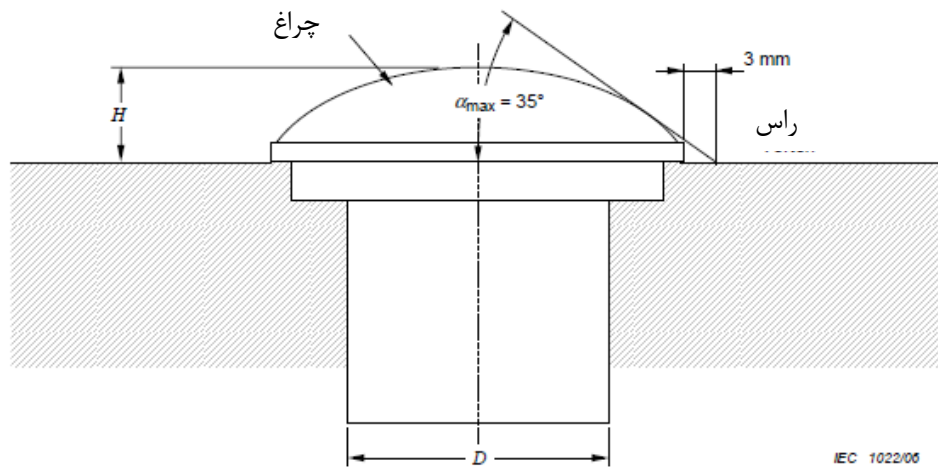
- سختی =  $65 \pm 5$  طبق دستورالعمل "شور A"؛

- ضخامت = ۱۰ میلی‌متر.

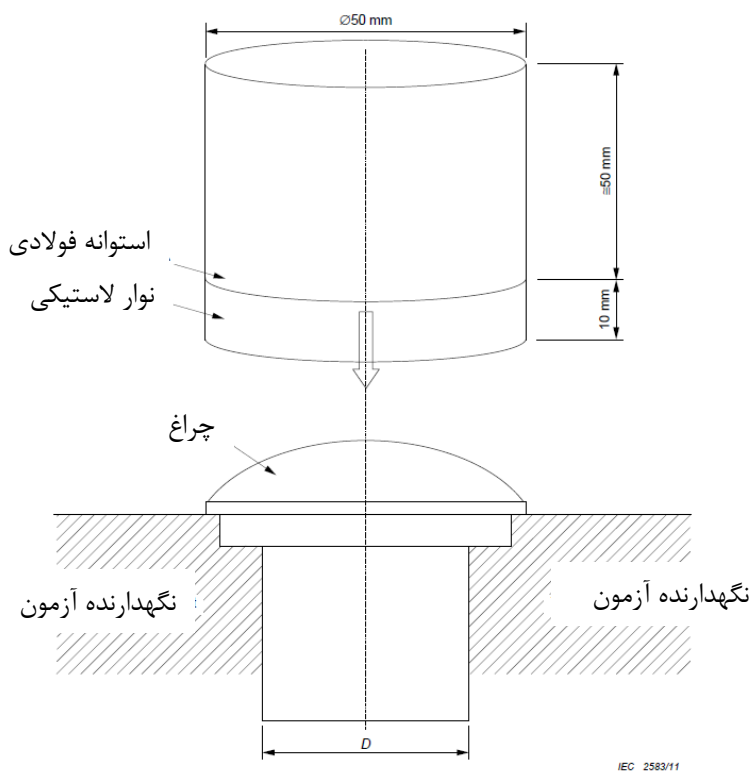
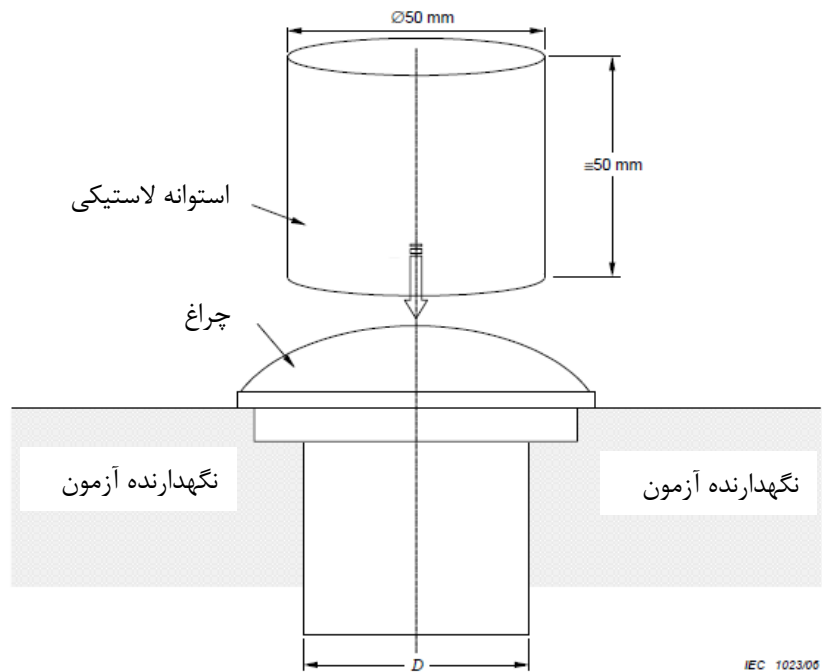
باید در طول آزمون، محور عمودی، عمود و منطبق بر مرکز هندسی پوشش مات باشد (به شکل ۲ مراجعه کنید).

بار باید بصورت یکنواخت با یک نوار لاستیکی، با نرخ کمتر از  $5000 \text{ N/min}$  اعمال شود. حداکثر بار باید به مدت یک دقیقه اعمال شود.

پس از آزمون، نمونه باید با مقررات بند ۴-۱۳-۱ از استاندارد بین المللی IEC 60598-1 (یعنی مقررات آزمون ضربه مکانیکی) مطابقت داشته باشد.



شکل ۱- ابعاد پایه مشخص شده در پیوست "الف"



شکل ۲- وسایل آزمون بار ایستا

## ۱۳-۶-۲ مقاومت در برابر گشتاور و بارهای بُرشی<sup>۱</sup>

چراغ‌های طراحی شده برای استفاده در مناطقی که وسایل نقلیه موتوری می‌توانند در آن رفت و آمد کنند، همانند: راه‌های غیرماشین‌رو، پارکینگ و غیره (به موارد (۳) و (۴) از جدول الف-۱ مراجعه کنید) باید در برابر نیروهای اعمال شده به وسیله چرخ خودرو در حال حرکت، در حال ترمز و شتاب‌گیری مقاوم باشند. مطابقت، با انجام آزمون‌های بندهای ۱۳-۶-۲-۱ و ۱۳-۶-۲-۲ بررسی می‌شود.

### ۱۳-۶-۲-۱ آزمون گشتاور

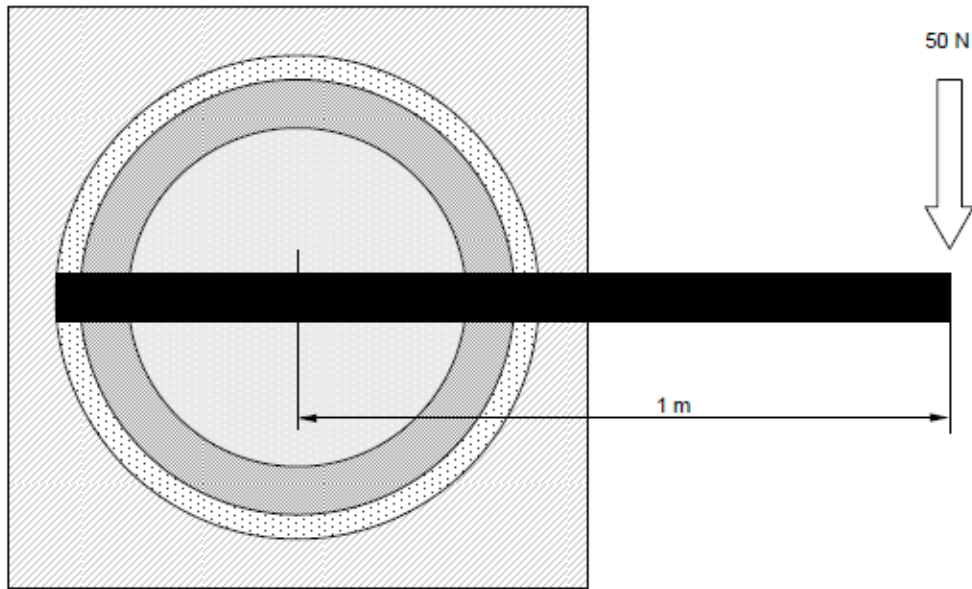
قسمت‌هایی از چراغ که تحت نیروی چرخشی<sup>۲</sup> قرار می‌گیرند باید قابلیت پذیرش تنش مکانیکی را داشته باشند. اتصالات بین این قسمت‌ها باید نیروی ۵۰ نیوتنی به مدت یک دقیقه تحمل کنند (به شکل ۳ مراجعه کنید). هر اتصال باید جداگانه آزمون شود.

پس از آزمون، نمونه باید با مقررات بند ۴-۱۳-۱ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 (یعنی مقررات آزمون ضربه مکانیکی) مطابقت داشته باشد.

یادآوری- آزمون با این هدف انجام می‌شود که کنترل اجزاء قطعات محکم‌کننده و چراغ در زمین، بررسی شود.

---

1 - shear loads  
2- rotational force



نیروی فشاری اعمال شده به میله = ۵۰ نیوتن به مدت ۶۰ ثانیه (مثال)

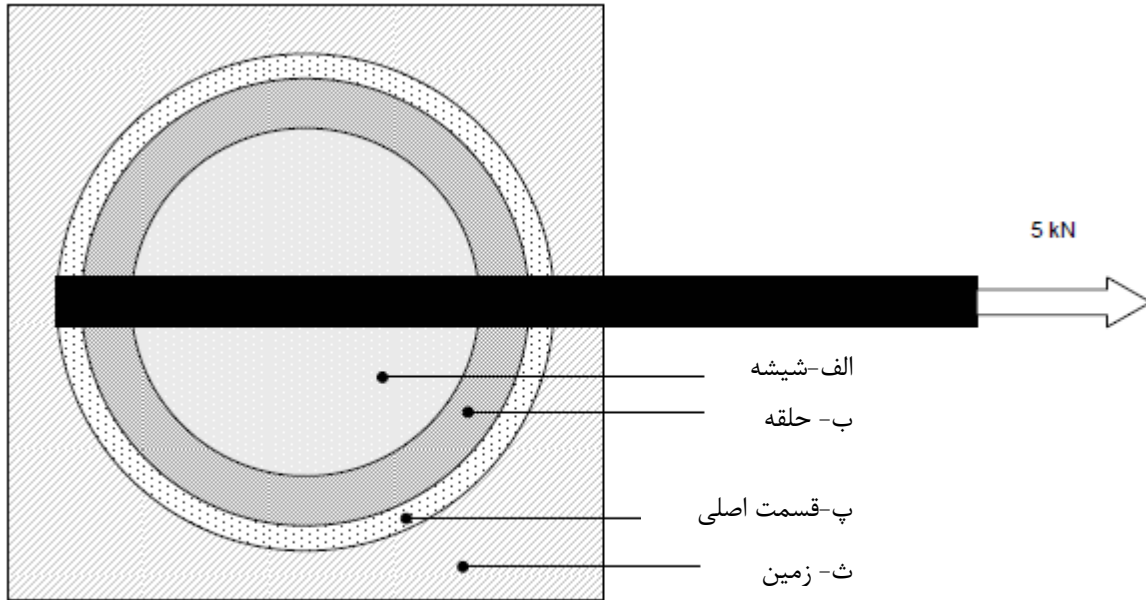
IEC 1024/06

### شکل ۳ - نمایش آزمون گشتاور

#### ۲-۲-۶-۱۳ آزمون بار بُرشی

به وسیله آزمون مشابه با بند ۱۳-۶-۲-۱، به تدریج نیروی کششی ۵ کیلو نیوتن به همان قسمت‌های قبلی به مدت دست کم ۵ ثانیه اما نه بیشتر از ۱۰ ثانیه باید اعمال شود، سپس در صورت تردید، به همان شکل در جهت درازای میله برای ۲۰ مرتبه در جهت محور مرکزی نصب چراغ دوباره رها شود (به شکل ۴ مراجعه کنید).

پس از آزمون، نمونه باید با مقررات بند ۴-۱۳-۱ از استاندارد بین المللی IEC60598-1 مطابقت داشته باشد. (یعنی مقررات آزمون ضربه مکانیکی).



نیروی کششی اعمال شده به میله = ۵ کیلو نیوتن بر ۲۰ مرتبه

IEC 1025/05

#### شکل ۴- تصویر آزمون بار بُرشی

#### ۳-۶-۱۳ مقاومت در برابر شوک‌های حرارتی

شیشه باید در برابر تأثیر شوک‌های حرارتی مقاوم باشد.

مطابقت، با انجام آزمون زیر بررسی می‌شود:

چراغ و پوشش شیشه‌ای باید برای آزمون دوام حرارتی ذکر شده در بند ۱۲-۱۳ این استاندارد، پیش‌شرط‌گذاری شوند.

چراغ باید تا حد امکان رو به بالا و سطح پوشش شیشه‌ای آن بصورت افقی قرار بگیرد. چراغ تا زمانی که دمای شیشه به دمایی که در آزمون دوام حرارتی اندازه‌گیری شده بود برسد، بکار انداخته می‌شود. سپس چراغ خاموش شده و از منبع الکتریکی جدا می‌شود. بلافاصله پس از جدا سازی منبع الکتریکی، یک لیتر آب یخ (حداکثر  $5^{\circ}C$ ) باید از یک بلندی تقریباً یک متری روی پوشش شیشه‌ای ریخته شود. زمان لازم برای ریختن آب نباید از ۵ ثانیه بیشتر شود.

**یادآوری-** این آزمون می‌تواند موجب ترکیدن شدید پوشش شیشه‌ای شود. بایستی احتیاط‌های ایمنی مناسب برای محافظت از اشخاص و محیط اطراف در حین انجام آزمون در نظر گرفته شود. به‌عنوان مثال: پوشیدن لباس و ماسک ایمنی، استفاده از صفحه‌های عمودی پیرامون چراغ تحت آزمون به منظور محافظت از پیرامون و اشخاص و بکارگیری ظرفی دسته بلند به منظور ریختن آب از فاصله زیاد.

مطابقت، با بازرسی چشمی و بررسی می‌شود و شیشه نباید شکسته شود.

### ۴-۶-۱۳ لبه‌ها

تمام لبه‌های در دسترس باید با یک شعاع بیش از ۱/۵ میلی‌متر گرد شده یا معادل آن پخ<sup>۱</sup> شوند. سطوح لبه‌های بالایی سوارشده، باید صاف و بدون زبری، براق و نظایر آن باشند. مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

### ۵-۶-۱۳ مقاومت مکانیکی

مقررات بخش‌های ۴-۱۳ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به‌همراه یک انرژی ضربه‌ای جدید ۵ نیوتن متر، اعمال می‌شود.

### ۷-۱۳ فواصل خزشی و هوایی

مقررات بخش ۱۱ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

### ۸-۱۳ تمهیداتی برای زمین کردن

مقررات بخش ۷ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

---

1 - chamfering.



## ۹-۱۳ ترمینال‌ها

مقررات بخش‌های ۱۴ و ۱۵ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

یادآوری- این یادآوری در ایران کاربرد ندارد.

## ۱۰-۱۳ سیم‌کشی بیرونی و درونی

مقررات بخش ۵ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به‌همراه مورد زیر، معتبر است:

برای استفاده بیرونی، کابل‌ها برای اتصال به منبع، هنگامی که بوسیله سازنده تدارک دیده شده‌اند، باید حداقل با خصوصیات مکانیکی و الکتریکی از نوع زیر معادل باشند.

- استاندارد ملی شماره ۱۹۲۶ تحت عنوان: کابل‌های با عایق پلاستیکی با هادی‌های جریان و ولتاژ اسمی نه بیشتر از  $V 750$ .

- سایر کابل‌های غلافدار پلاستیکی  $V 450/750$  مطابق با قوانین سیم‌کشی محلی، (به‌عنوان مثال: HO7RN8F و ...).

مطابقت، با انجام آزمون چشمی و استفاده از کابل مناسب برای چراغ، بررسی می‌شود.

## ۱۱-۱۳ حفاظت در برابر شوک الکتریکی

مقررات بخش ۸ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

## ۱۲-۱۳ آزمون‌های دوام و گرمایش

مقررات بخش ۱۲ و پیوست "ت" از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به همراه موارد زیر، معتبر هستند.

چراغ‌های دفنی باید تحت آزمون‌های ذکر شده در بندهای ۴-۱۲، ۵-۱۲، ۶-۱۲ و ۷-۱۲ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 پس از آزمون(های) بند ۲-۹ اما قبل از آزمون‌های بند ۳-۹ از بخش ۹ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به صورتی که در بند ۱۳-۱۳ گفته شده، قرار داده می‌شوند.

برای آزمون‌های بندهای ۳-۱۲، ۴-۱۲، ۵-۱۲، ۶-۱۲ و ۷-۱۲ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، چراغ باید در وضعیت کار عادی نصب شده و مطابق با استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 در آزمون پایه موقتی مطابق با پیوست "ت" از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 برای کلیه کاربردها تغذیه شود یا برای کاربردهای محدود، مطابق با دستورالعمل سازنده باشد.

برای آزمون‌های بندهای ۴-۱۲ و ۵-۱۲ مورد زیر معتبر است:

اگر سطح تابش نور بوسیله یک توری با یک صفحه فلزی نازک پوشانده شده باشد، اندازه‌گیری‌ها باید روی قسمت‌های مات، در صورتی که بوسیله انگشتک آزمون قابل لمس بوده و در غیر این صورت بر روی قسمت‌های بیرونی، انجام می‌شود.

با اندازه‌گیری، دمای پوشش‌های مات و قسمت‌های فلزی در دسترس، نباید از اندازه دمای مشخص شده در بند ۱۳-۵-۲ بیشتر شود.

## ۱۳-۱۳ مقاومت در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت

مقررات بخش ۹ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1، به همراه مورد زیر، معتبر هستند.

ترتیب آزمون‌های ذکر شده در بخش ۹ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 باید با ترتیب آزمون‌های ذکر شده در بند ۱۲-۱۳ جایگزین شوند.

چراغ‌ها باید حداقل با مقررات IP65 یا IP67 (برحسب کاربری) مطابقت داشته باشند.

آزمون‌ها باید در فضای آزاد یا به‌صورتی که در دستورالعمل سازنده مشخص شده، انجام شوند.

برای IPX5 چراغ باید با لوازم جانبی‌اش روی وسیله آزمون پاشش آب قرار داده شده (به‌عنوان مثال: محفظه بیرونی) یا مطابق با مقررات دستورالعمل سازنده، مطابق با بند ۹-۲-۶ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 باشد.

برای IPX7 چراغ باید بصورت استفاده عادی، نصب و به‌کار انداخته شود و تا اینکه درجه حرارت پوشش شیشه‌ای آن در خلال آزمون دمایی به حداکثر برسد. سپس چراغ باید خاموش شده و بلافاصله مطابق با بند ۹-۲-۸ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 در آب غرق شود. چنانچه سازنده چراغ اطلاعات روشنی در مورد اینکه چراغ بتواند در برابر تماس با ریزش قطرات نصب شود، داده باشد، بنابراین چراغ باید تنها با IP65 مطابقت داشته باشد. از این رو انجام این آزمون ضروری نیست.

برای IP6X چراغ به‌همراه لوازم جانبی و کابلهش مطابق با بند ۹-۲-۲ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 در محفظه‌ی گرد و غبار قرار داده می‌شود.

یادآوری- امکانات در نظر گرفته شده به منظور جلوگیری از فشاربیش از حد، مشروط بر اینکه چراغ با آزمون IP67 مطابقت داشته باشد، مجاز است.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

### ۱۴-۱۳ مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی

مقررات بخش ۱۰ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

### ۱۵-۱۳ مقاومت در برابر حرارت، آتش و ایجاد مسیر خزشی

مقررات بخش ۱۳ از استاندارد بین‌المللی IEC60598-1 معتبر هستند.

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

#### راهنما برای نصب صحیح

این راهنما به منظور اطلاع‌رسانی طراحان سیستم‌های روشنایی در کاربردهای ویژه‌ی چراغ، بویژه در مورد محدودیت‌های دمایی، ابعاد و مقاومت در برابر بار ایستا می‌باشد.

در ارتباط با انتخاب هر یک از روش‌های نصب، مطابق قوانین سیم‌کشی کشوری، اولویت با مقررات ملی نصب خواهد بود.

جدول الف-۱ کاربردهای ویژه چراغ‌ها و محدودیت‌های دمایی، ابعاد و مقاومت در برابر بارهای ایستا

بار ایستا $kN$ $c$	ارتفاع $H$ $mm$ $b$	دما $T$ $^{\circ}C$ $a$	موارد مورد استفاده
X	X	X	۱- در مناطقی که در حالت عادی در دسترس نیستند (مطابق قوانین سیم‌کشی)
۵	. d	۱۰۰	۲- در مناطق در دسترس محدود (به‌عنوان مثال: فقط مخصوص دوچرخه سوارها و افراد پیاده)
۲۰	۷۵	۸۰ یا ۶۵ e	۳- در تمامی سایر نقاط در دسترس (به‌عنوان مثال، جاده‌های غیرماشین‌رو و پارکینگ‌ها و غیره)
۲۰	. d	۸۰ یا ۶۵ e	۴- همانند بالا، اما در مناطق برفی با دارای عوامل یخ‌زدایی
۵	. d	۴۰	۵- در مناطق خاص: جاهایی که دما می‌تواند باعث آسیب شود (به‌عنوان مثال: مهدکودک، استخر شنا و غیره)
یادآوری - دقت‌های لازم بایستی در مورد سازگاری شرایط محیطی خاص و ساختار چراغ و حضور عوامل یخ‌زدایی و جو نمکی و... لحاظ شود.			
<p>الف - حداکثر مقدار؛ به بندهای ۱۳-۳-۲ و ۱۳-۱۲ مراجعه کنید.</p> <p>ب - حداکثر مقدار؛ به جدول ۱ مراجعه کنید. از صفر میلی‌متر تا ۷۵ میلی‌متر، قسمت‌های بالایی بیرون زده شده از زمین بایستی دارای شیب حداکثر <math>\alpha_{max}=35^{\circ}</math> از فاصله‌ی <math>3mm</math> لبه بالایی باشد (برای ایجاد لبه مناسب).</p> <p>پ - حداقل مقدار؛ بند ۱۳-۶-۱ را ببینید</p> <p>ت - تا ۵ میلی‌متر در این مناطق و تا ۲۵ میلی‌متر، هنگامیکه در مناطق غیر پیاده‌رو نصب می‌شوند، به‌عنوان مثال: نزدیک دیوارها و ساختمان‌ها.</p> <p>ث - <math>65^{\circ}C</math> برای قسمت‌های فلزی حفاظت نشده و <math>80^{\circ}C</math> برای شیشه. برحسب نوع خاص نصب (در عمل برای تخمین خطرپذیری).</p>			