

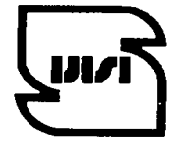


جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۵۹۲۰-۱

تجدید نظر اول

آبان ۱۳۹۲

INSO

5920-1

1st.Revision

Oct.2013

چراغ‌ها-

قسمت ۱: مقررات عمومی و آزمون‌ها

Luminaires-

Part 1: General requirements

and tests

ICS: 29.140.40

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، نهادهای 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 پیشنهادات 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها 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 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 استانداردهای 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، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکپارچه کالیبراسیون 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 ۱: مقررات عمومی و آزمون‌ها »

رئیس:

سمت و/یا نمایندگی

نسیمی، پیمانہ

کارشناس تدوین استاندارد

لیسانس فیزیک، فوق لیسانس زبان فرانسه

دبیر:

ثابت مرزوقی، اسحق

عضو هیات علمی دانشگاه تهران -

فوق لیسانس مهندسی برق (قدرت)

دانشکده فنی و کارشناس تدوین

استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امینی، مریم

کارشناس اداره کل استاندارد و

فوق لیسانس فیزیک

تحقیقات صنعتی استان تهران

حسینی تهرانی، سید سعید

نماینده شرکت مهندسی دانش

لیسانس برق

نورآذین

حصاری، زهره

معاونت فنی شرکت نورگستر

فوق لیسانس برق

حنیفی، محمد فرید

مدیر عامل شرکت نورگستر

لیسانس مهندسی برق

رثایی، حامد

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

لیسانس مهندسی برق

مشاور و طراح روشنایی، عضو هیات
مدیره انجمن مهندسی روشنایی و
نورپردازی ایرانیان

مصلحی، حمید
لیسانس مهندسی برق

مشاور و طراح سیستم‌های روشنایی و
الکتریکی، رئیس هیات مدیره انجمن
مهندسی روشنایی و نورپردازی
ایرانیان

نور صالحی، شهرام
لیسانس مهندسی برق

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ع	پیش گفتار
۱	۱-۰ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲-۰ مراجع الزامی
۷	۳-۰ مقررات عمومی
۷	۴-۰ مقررات عمومی آزمون‌ها و بازرسی
۹	۵-۰ اجزای چراغ
۱۰	۶-۰ فهرست بخش‌های قسمت دوم
۱۱	بخش ۱ تعاریف
۱۱	۱-۱ کلیات
۱۱	۲-۱ تعاریف
۲۷	بخش ۲ طبقه بندی چراغ‌ها
۲۷	۱-۲ کلیات
۲۷	۲-۲ طبقه بندی بر حسب نوع حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی
۲۸	۳-۲ طبقه بندی بر حسب درجه‌ی حفاظت در برابر گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت
۲۸	۴-۲ طبقه بندی بر حسب جنس سطح نگهدارنده‌ای که چراغ برای آن طراحی شده است
۲۸	۵-۲ طبقه بندی بر حسب شرایط محیط مورد استفاده

۲۹	بخش ۳	نشانه‌گذاری
۲۹	۱-۳	کلیات
۲۹	۲-۳	نشانه‌گذاری روی چراغ‌ها
۳۵	۳-۳	اطلاعات تکمیلی
۳۷	۴-۳	آزمون نشانه‌گذاری
۳۸	بخش ۴	ساختار
۳۸	۱-۴	کلیات
۳۸	۲-۴	اجزای قابل تعویض
۳۸	۳-۴	مسیرهای سیم‌کشی
۳۸	۴-۴	نگهدارنده‌های لامپ
۳۸	۵-۴	پایه راه اندازها
۴۱	۶-۴	مجموعه ترمینال
۴۲	۷-۴	ترمینال‌ها و اتصالات تغذیه
۴۵	۸-۴	کلیدها
۴۵	۹-۴	غلاف‌ها و پوشش‌های عایقی
۴۶	۱۰-۴	عایق تکمیلی و تقویت شده
۴۸	۱۱-۴	اتصالات الکتریکی و قسمت‌های عامل جریان
۵۰	۱۲-۴	پیچ‌ها، اتصالات (مکانیکی) و گلندها
۵۴	۱۳-۴	استقامت مکانیکی
۵۸	۱۴-۴	وسایل آویز و تنظیم
۶۲	۱۵-۴	مواد قابل اشتعال
۶۴	۱۶-۴	چراغ‌ها برای نصب
۶۶	۱۷-۴	سوراخ‌های تخلیه
۶۶	۱۸-۴	مقاومت در برابر خوردگی
۶۷	۱۹-۴	جرقه‌زن‌ها

۶۸	چراغ‌های استفاده در شرایط سخت	۲۰-۴
	مقررات ارتعاشی	
۶۹	پوشش محافظ	۲۱-۴
۶۹	اضافه کردن قطعات به لامپ‌ها	۲۲-۴
۶۹	چراغ‌گونه	۲۳-۴
۶۹	تابش فرابنفش	۲۴-۴
۶۹	خطرات مکانیکی	۲۵-۴
۶۹	حفاظت در برابر اتصال کوتاه	۲۶-۴
۷۰	ترمینال‌های با اتصالات زمین یکپارچه	۲۷-۴
	بدون پیچ	
۷۰	سیم‌کشی درونی و بیرونی	بخش ۵
۷۰	کلیات	۱-۵
۷۰	اتصال منبع تغذیه و سیم‌کشی‌های	۲-۵
	بیرونی دیگر	
۷۷	سیم‌کشی درونی	۳-۵
۸۰	کاربرد ندارد	بخش ۶
۸۰	پیش‌بینی اتصال زمین	بخش ۷
۸۰	کلیات	۱-۷
۸۳	اتصال زمین	۲-۷
۸۳	حفاظت در برابر شوک الکتریکی	بخش ۸
۸۳	کلیات	۱-۸
۸۳	حفاظت در برابر شوک الکتریکی	۲-۸
۸۸	مقاومت در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت	بخش ۹
	و رطوبت	
۸۸	کلیات	۱-۹

۸۸	آزمون برای نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت	۲-۹
۹۴	آزمون رطوبی	۳-۹
۹۵	مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی	بخش ۱۰
۹۵	کلیات	۱-۱۰
۹۵	مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی	۲-۱۰
۱۰۰	جریان تماس، جریان هادی محافظ و سوختگی	۳-۱۰
۱۰۰	فواصل هوایی و خزشی	بخش ۱۱
۱۰۰	کلیات	۱-۱۱
۱۰۱	فواصل هوایی و خزشی	۲-۱۱
۱۰۴	آزمون دوام و گرمایش	بخش ۱۲
۱۰۴	کلیات	۱-۱۲
۱۰۴	انتخاب لامپها و بالاست	۲-۱۲
۱۰۵	آزمون دوام	۳-۱۲
۱۰۶	آزمون گرمایش (کارکرد عادی)	۴-۱۲
۱۱۶	آزمون گرمایش (کارکرد غیرعادی)	۵-۱۲
۱۲۰	آزمون گرمایش	۶-۱۲
	(سیم‌پیچ‌های خراب شده در لوازم کنترل لامپ)	
۱۲۲	آزمون دمایی مربوط به شرایط خطا	۷-۱۲
	در لوازم کنترل لامپ با تجهیزات الکتریکی دارای چراغ‌های ترموپلاستیکی	
۱۲۶	مقاومت در برابر حرارت آتش و ایجاد مسیر خزشی	بخش ۱۳
۱۲۶	کلیات	۱-۱۳
۱۲۶	مقاومت در برابر حرارت	۲-۱۳
۱۲۷	مقاومت در برابر شعله و جرقه	۳-۱۳

۱۲۹	ترمینال‌های پیچی	بخش ۱۴
۱۲۹	کلیات	۱-۱۴
۱۲۹	تعاریف	۲-۱۴
۱۳۰	مقررات عمومی و اولیه	۳-۱۴
۱۳۳	آزمون‌های مکانیکی	۴-۱۴
۱۳۸	ترمینال‌های بدون پیچ و اتصالات الکتریکی	بخش ۱۵
۱۳۸	کلیات	۱-۱۵
۱۳۸	تعاریف	۲-۱۵
۱۳۹	مقررات عمومی	۳-۱۵
۱۴۰	دستورالعمل عمومی در مورد آزمون‌ها	۴-۱۵
۱۴۱	ترمینال‌ها و اتصالات جهت سیم‌کشی درونی	۵-۱۵
۱۴۲	آزمون‌های الکتریکی	۶-۱۵
۱۴۴	ترمینال‌ها و اتصالات برای سیم‌کشی بیرونی	۷-۱۵
۱۴۵	آزمون مکانیکی	۸-۱۵
۱۴۶	آزمون‌های الکتریکی	۹-۱۵
۱۷۹	آزمون تعیین این که آیا قسمت‌های هادی ممکن است سبب ایجاد شوک الکتریکی شوند. (الزامی)	پیوست الف
۱۸۰	لامپ آزمون (الزامی)	پیوست ب
۱۸۴	شرایط کار غیرعادی مدار (الزامی)	پیوست پ
۱۸۹	محفظه‌ی مقاوم در برابر جریان هوا (الزامی)	پیوست ت
۱۹۳	تعیین افزایش دمای سیم پیچ به روش مقاومت	پیوست ث
۱۹۵	آزمون مقاومت در برابر تنش‌های ناشی از خوردگی مس و آلیاژهای مس	پیوست ج
۱۹۷	اندازه‌گیری جریان لمسی و جریان حفاظتی	پیوست چ
۲۰۳	حذف شده است	پیوست ح

۲۰۴	حذف شده است	پیوست خ
۲۰۵	توضیح اعداد IP برای درجات حفاظت	پیوست د
۲۰۸	اندازه‌گیری دما	پیوست ذ
۲۱۱	راهنمایی در مورد طراحی بهینه ی چراغ	پیوست ر
۲۱۸	تعیین فواصل خزشی و هوایی	پیوست ز
۲۱۹	توضیح درباره ی نشانه‌گذاری چراغ‌هایی که نصب روی سطوحی که معمولاً قابل اشتعال هستند و از مواد عایقی ساخته نشده اند.	پیوست ژ
۲۲۳	باطل شده است	پیوست س
	مقررات برای پوشش‌ها به‌منظور اندازه‌گیری حفاظت در برابر تابش فرابنفش در چراغ‌هایی که با لامپ متال هالیدی که تابش بالای UV دارند کار می‌کنند.	پیوست ش
۲۲۴		
۲۲۶	آزمون تایید در طول ساخت	پیوست ص
۲۲۹	فهرست بندهای حذف شده که شامل مقررات ویژه مهم/بحرانی برای محصولاتی که باید مجدداً آزمون شوند.	پیوست ض
۲۳۰	مقررات برای شناسایی خانواده یا گستره‌ی چراغ‌های مخصوص آزمون نوعی	پیوست ط
۲۳۱	مرجع کلاس 0	پیوست ظ
۲۳۳	فواصل هوایی و خزشی در چراغ‌هایی که هنگام قابلیت یک درجه بالاتر می‌توانند مناسب باشند. (شوک‌های کلاس III)	پیوست ع
	مقررات آزمون اضافی برای ترمینال‌هایی که با اتصال زمین بدون پیچ یکپارچه برای اتصال مستقیم به چهارچوب چراغ با قسمت‌هایی از بدنه.	
۲۳۵		
۲۳۹	آزمون گرمایشی جایگزین برای چراغ‌هایی که با مواد ترموپلاستیک ساخته شده اند.	پیوست ف

۱۴۸	نمادها	شکل ۱
۱۵۰	ترمینال‌ها برای آزمون نصب چراغ با اتصال به هادی‌ها (دنباله)	شکل ۲
۱۵۰	حذف شده است	شکل ۳
۱۵۱	تصویر روش آزمون بند ۴-۱۵	شکل ۴
۱۵۱	حذف شده است	شکل ۵
۱۵۲	دستگاه حفاظت در برابر گرد و خاک	شکل ۶
۱۵۳	دستگاه بررسی آزمون حفاظت در برابر ریزش باران و پاشش آب	شکل ۷
۱۵۴	نازل برای آزمون آب پودر شده	شکل ۸
۱۵۵	رابطه ی بین دمای سیم پیچ و دمای سطح نصب	شکل ۹
۱۵۶	دستگاه آزمون فشار ساچمه	شکل ۱۰
۱۵۶	چیدمان و ابعاد الکترودهای آزمون مقاومت در برابر جریان خزشی	شکل ۱۱
۱۵۷	ترمینال‌های ستونی	شکل ۱۲
۱۵۸	ترمینال‌های پیچی و ترمینال‌های میله‌ای	شکل ۱۳
۱۶۰	ترمینال‌های زینی	شکل ۱۴
۱۶۱	ترمینال برای کابل شو یا شمش	شکل ۱۵
۱۶۲	ترمینال پوششی	شکل ۱۶
۱۶۳	ساختار اتصالات الکتریکی	شکل ۱۷
۱۶۴	مثال‌هایی از ترمینال‌های فنری بدون پیچ	شکل ۱۸
۱۶۵	نمونه‌های ترمینال‌های بدون پیچ	شکل ۱۹
۱۶۶	نمایش اتصال حلقوی (تغذیه درونی)	شکل ۲۰-الف
۱۶۶	نمایش سیم‌کشی بین دو چراغ با اتصال بین ترمینال سیم	شکل ۲۰-ب
۱۶۷	نمایش سیم‌کشی بین دو چراغ بدون اتصال بین ترمینال سیم‌کشی	شکل ۲۰-پ

۱۶۸	دستگاه آزمون ضربه ساچمه	شکل ۲۱
۱۶۹	مثال‌هایی از پیچ خودکار و دنده شونده و دنده کننده	شکل ۲۲
۱۶۹	حذف شده است	شکل ۲۳
۱۷۰	نمایش اندازه‌های فواصل خزشی و هوایی در سطح ترمینال	شکل ۲۴
۱۷۱	بشکه چرخان	شکل ۲۵
۱۷۲	مدار آزمون برای ایمنی در هنگام جاگذاری	شکل ۲۶
۱۷۳	دمای اشتعال چوب به صورت تابعی از زمان	شکل ۲۷
۱۷۴	مثالی از قلع اندود کاری قابل قبول	شکل ۲۸
۱۷۵	زنجیر آزمون	شکل ۲۹
۱۷۶	مثالی از پیچ دنده شده استفاده شده در شیار یک ماده فلزی	شکل ۳۰
۱۷۷	سیستم اتصال الکترونیکی - مکانیکی با اتصال فیش نری / مادگی	شکل ۳۱
۱۷۸	مدار آزمون برای چراغ‌های در نظر گرفته شده با لامپ $\geq 70W$	شکل ۳۲
۱۸۷	مدار آزمون برای اثر یکسوسازی (فقط بعضی بالاست خازنی بدون راه اندازی)	شکل پ-۱
۱۸۷	مدار آزمون برای اثر یکسوسازی (برای بالاست با لامپ‌های تک پین)	شکل پ-۲
۱۸۸	مدار آزمون برای عمل یکسوسازی برای برخی از لامپ‌های متال هالید و برخی از انواع لامپ‌های سدیم فشار زیاد	شکل پ-۳
۱۹۱	مثال آزمون برای چراغ با محفظه جداگانه	شکل ت-۱

۱۹۲	ابعاد مناسب قوطی آزمون برای چراغ‌های قابل تنظیم (سقف عایقی)	شکل ت-۲
۲۰۰	مدار آزمون به وسیله ی تک فاز در سیستم TT یا TN	شکل چ-۱
۲۰۱	مدار اندازه‌گیری برای برقراری جریان تماسی بارگذاری شده برای کنش و واکنش (برای تمامی چراغ کلاس II و چراغ های ثابت کلاس I)	شکل چ-۲
۲۰۱	مدار اندازه‌گیری جریان تماسی بارگذاری شده برای خروجی (برای چراغ های سیار کلاس I)	شکل چ-۳
۲۰۲	مدار اندازه‌گیری جریان در هادی محافظ بارگذاری شده برای فرکانس بالا	شکل چ-۴
۲۱۰	محل استقرار ترموکوپل بر روی نگه‌دارنده لامپ نوعی	شکل ذ-۱
۲۳۶	قرارگیری برای آزمون افت ولتاژ	شکل غ-۱
۳۰	نشانه‌گذاری	جدول ۱-۳
۵۱	آزمون گشتاور بر روی پیچ‌ها	جدول ۱-۴
۵۳	آزمون گشتاور بر روی گلندها	جدول ۲-۴
۵۴	انرژی ضربه و فشردگی فنر	جدول ۳-۴
۶۰	آزمون بر روی چراغ گونه‌ها	جدول ۴-۴
۶۱	آزمون روی لوازم تنظیم	جدول ۵-۴
۷۱	بندهای تغذیه	جدول ۱-۵
۷۶	آزمون‌های بست سیم	جدول ۲-۵
۹۱	آزمون چراغ‌های مقاوم در برابر نفوذ اجسام سخت	جدول ۱-۹
۹۶	حداقل مقاومت عایقی	جدول ۱-۱۰

۹۹	استقامت الکتریکی	جدول ۱۰-۲
۱۰۰	محدوده‌های جریان تماس، جریان هادی و سوختگی الکتریکی	جدول ۱۰-۳
۱۰۳	حداقل فواصل هوایی برای ولتاژهای سینوسی a.c. (۵۰Hz)	جدول ۱۱-۱
۱۰۴	حداقل فواصل هوایی برای ولتاژها ضربه‌ای سینوسی یا غیر سینوسی	جدول ۱۱-۲
۱۱۱	حداکثر دما در شرایط آزمون بند ۱۲-۴-۲ برای قطعات اصلی	جدول ۱۱-۱
۱۱۵	حداکثر دما در شرایط آزمون بند ۱۲-۴-۲	جدول ۱۲-۲
۱۱۸	حداکثر دما در شرایط آزمون بند ۱۲-۵-۱	جدول ۱۲-۳
۱۱۹	حداکثر دمای سیم پیچ‌ها در شرایط کارکرد غیرعادی و در ۱۱۰٪ ولتاژ اسمی برای لوازم کنترل لامپ	جدول ۱۲-۴
۱۱۹	حداکثر دمای سیم پیچ در شرایط کار غیرعادی و در ۱۱۰٪ ولتاژ اسمی برای کنترل لامپی که "dG" نشانه‌گذاری شده اند	جدول ۱۲-۵
۱۲۲	محدوده‌ی زمانی افزایش دما	جدول ۱۲-۶
۱۳۲	سطوح مقاطع نامی هادی‌ها برحسب اندازه ترمینال‌ها	جدول ۱۴-۱
۱۳۳	سطوح مقاطع نامی هادی‌ها بر حسب حداکثر جریان	جدول ۱۴-۲
۱۳۴	ساختار هادی‌ها	جدول ۱۴-۳
۱۳۴	کشش اعمال شده به پیچ‌ها و مهره‌ها	جدول ۱۴-۴
۱۳۷	کشش اعمال شده به هادی	جدول ۱۴-۵
۱۴۴	مقادیر نامی هادی‌ها	جدول ۱۵-۱
۱۴۵	نیروی کششی هادی	جدول ۱۵-۲
۱۹۵	PH مربوط به حلال	جدول ج-۱
۱۹۹	وضعیت کلید p,n,e برای اندازه‌گیری چراغ‌ها در کلاس‌های مختلف	جدول چ-۱

۲۰۶	درجه ی حفاظت نشان داده شده توسط عدد اول	جدول د-۱
۲۰۷	درجه ی حفاظت نشان داده شده توسط عدد دوم	جدول د-۲
۲۱۰	اثرات زیان بار	جدول ر-۱
۲۱۹	راهنمای استفاده از نمادها و توضیحات تصویر شده روی چراغ یا درج شده در دستورالعمل ارائه شده به همراه چراغ	جدول ژ-۱
۲۲۲	کارکرد محافظ حرارتی	جدول ژ-۲
۲۲۸	حداقل مقادیر برای آزمون های الکتریکی	جدول ص-۱
۲۳۴	حداقل فواصل برای ولتاژهای سینوسی (۵۰ Hz) a.c.	جدول ع-۱

پیش گفتار

استاندارد "چراغ‌ها- قسمت ۱: مقررات عمومی و آزمون‌ها" نخستین بار در سال ۱۳۸۲ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و هشتاد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۲/۷/۱۳ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۹۲۰ : سال ۱۳۸۲ می‌شود.

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

IEC 60598-1:2008 Ed.7.0, Luminaires - Part 1: General requirements and tests

چراغ‌ها - قسمت ۱: مقررات عمومی و آزمون‌ها

بخش صفر: مقدمه عمومی

۱-۰ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مقررات عمومی برای طبقه بندی و نشانه‌گذاری چراغ‌ها، همچنین ساختار مکانیکی و الکتریکی و آزمون‌های مربوط به آنها می‌باشد. این استاندارد، برای چراغ‌های مجهز به منابع نوری الکتریکی با ولتاژهای تغذیه کمتر از ۱۰۰۰V، معتبر می‌باشد. قسمت‌های بعدی، در هنگام نیاز به این قسمت افزوده می‌شوند.

هر یک از بخش‌های این استاندارد، باید با بخش صفر و با سایر بخش‌های مربوط که به آنها ارجاع داده می‌شود، مورد استفاده قرار گیرند.

هر بخش از قسمت دوم^۱ استاندارد چراغ‌ها، مقررات قابل اجرا برای هر یک از انواع ویژه چراغ‌ها یا گروهی از چراغ‌های تغذیه شده تحت ولتاژهای کمتر از ۱۰۰۰V را ارائه می‌دهد. این بخش‌ها، برای سهولت بازنگری و اجازه افزودن بخش‌های جدید، به تناسب ضرورت، به‌طور جداگانه چاپ شده‌اند.

در این قسمت، به همه جنبه‌های ایمنی (اعم از الکتریکی، حرارتی و مکانیکی) توجه شده است.

داده‌های نورسنجی چراغ‌ها در کمیسیون بین‌المللی روشنایی (CIE) تحت بررسی می‌باشد. در نتیجه این استاندارد، این داده‌ها را در بر نمی‌گیرد.

قسمت اول، شامل مقررات برای چراغ‌هایی که راه‌انداز یکپارچه با مقدار قله‌ای نامی پالس ولتاژ کمتر از مقادیر جدول ۱۱-۲ دارند، نیز می‌باشد. این مقررات برای چراغ‌هایی که جرقه‌زن یکپارچه با بالاست دارند، همچنین چراغ‌هایی که جرقه‌زن آنها از بالاست جداست معتبر می‌باشد. این مقررات، برای چراغ‌هایی که لامپ جرقه‌زن سرخود دارند، تحت بررسی می‌باشند.

مقررات این استاندارد شامل چراغ‌گونه‌ها^۲ نیز می‌باشد.

بطور کلی قسمت اول، شامل مقررات ایمنی برای چراغ‌ها است. موضوع قسمت اول، تهیه یک مجموعه مقررات و آزمون‌های عمومی در نظر گرفته شده برای استفاده در برخی از انواع چراغ‌ها است و در صورت نیاز به مشخصات

۱- استاندارد چراغ‌ها ۵۹۲۰ شامل قسمت اول (۱-۵۹۲۰) تحت عنوان مقررات عمومی و آزمون‌ها و قسمت دوم یعنی (۲-۵۹۲۰) نیز به قسمت‌های جزئی دیگری با شماره‌های ۱-۵۹۲۰-۲ و ۲-۵۹۲۰-۲۵...-۲-۵۹۲۰ تقسیم شده است. باید توجه داشت، استانداردهایی که مبنای تدوین این استاندارد ملی قرار گرفته اند، فقط قسمت اول یعنی ۱-۵۹۲۰ می‌باشد، که در همه جای این استاندارد "قسمت اول" نامیده می‌شود. بدیهی است درهرجای این متن چنانچه اشاره به "قسمت دوم" شود، منظور مجموعه استانداردهای قسمت دوم یعنی (۲-۵۹۲۰) خواهد بود.

جزئی، می توان به قسمت دوم رجوع کرد. این استاندارد به عنوان مشخصات هر نوع چراغ به حساب نمی آید، بلکه مشخصات انواع ویژه چراغها در بخشهای مرتبط در قسمت دوم آمده است.

بخشهای قسمت دوم با ارجاع به هر یک از بخشهای استاندارد حاضر، مشخص می نماید که چه بخشهایی از این استاندارد کاربرد دارند و ترتیب آزمونها چگونه است و در صورت لزوم شامل مقررات اضافی، می باشد. ترتیبی که برطبق آن بخشهای قسمت اول شماره گذاری می شوند هیچ نوع ویژگی خاصی ندارند، زیرا ترتیبی که برطبق آن مقررات اعمال می شوند، برای هر نوع چراغ یا گروه چراغها، به وسیله بخش مربوط در قسمت دوم، تعیین شده است. تمامی بخشهای قسمت دوم مستقل بوده و در نتیجه هیچ یک از بخشهای قسمت دوم به یکدیگر ارجاع داده نمی شوند.

هرگاه در بخشی از قسمت دوم به هر یک از بخشهای قسمت اول با قید این عبارت " تمامی مقررات بخش ... از استاندارد ملی شماره ۱-۵۹۲۰ معتبر هستند" ارجاع شود، بدان معنا خواهد بود که تمامی مقررات آن بخش از قسمت اول معتبر هستند، بجز آن مواردی که به روشنی برای انواع چراغهای ویژه در آن بخش از قسمت دوم کاربرد ندارند.

در مورد چراغهایی که برای مکانهای قابل اشتعال طراحی شده اند، مقررات این استاندارد ملی به همراه مقررات ارائه شده در استاندارد بین المللی IEC 60079، کاربرد دارد. در صورتی که بین مقررات این دو استاندارد تضادی دیده شود، قوانین استاندارد بین المللی IEC 60079 اولویت خواهند داشت.

مطابق با قواعد استاندارد، استانداردهای جدید برای پوشش دادن شرایط ایمنی و عملکردی از هم جدا شده اند. در استانداردهای ایمنی لامپها، "اطلاعات طراحی چراغها" برای کارکرد ایمن لامپها داده شده اند. بایستی این مقررات به عنوان "الزامی" به هنگام آزمون چراغها در این استاندارد، در نظر گرفته شوند. در این استاندارد ملی، ضروری نیست بررسی عملکرد لامپها به عنوان پذیرش آزمون نوعی برای چراغها در نظر گرفته شود.

بهبود وضعیت ایمنی با توجه به فن آوری بر مبنای اصلاحات در استانداردهای مرتبط آمده است. ساختارهای استانداردهای منطقه ای که شامل مقررات استانداردهای فرعی خود آنهاست، برای پوششهایی که با استانداردهای ملی مطابقت دارند، پذیرفته می شود. این مقررات به این دلیل ارائه شده اند تا هر نوع محصول استاندارد قبلی خود هم چنان مطابق در نظر گرفته شود، با در نظر گرفتن این که این قوانین برای هر محصول تا تاریخ معینی که استاندارد جدیدی تدوین می شود، لازم الاجرا خواهند ماند.

۲-۰ 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.

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

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲-۰ استاندارد ایران- آی ای سی ۶۰۵۷۰ سال ۱۳۹۰: سیستم های مسیر تغذیه الکتریکی چراغ ها
- ۲-۲-۰ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴-۵۹۲۰ سال ۱۳۸۱: چراغها-قسمت دوم-مقررات ویژه-بخش چهارم - چراغهای سیار برای مصارف عمومی
- ۳-۲-۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۰۵ سال ۱۳۸۸: هماهنگی عایق بندی برای تجهیزات در سیستم های ولتاژ پایین - قسمت ۱- اصول - الزامات و آزمون ها
- ۴-۲-۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۰۸ سال ۱۳۸۷: روشهای اندازه گیری جریان تماس و جریان هادی حفاظتی
- ۵-۲-۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۴۳۲ سال ۱۳۸۶: حفاظت افراد و تجهیزات توسط محفظه ها-پروب های مخصوص تصدیق
- ۶-۲-۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۹۶ سال ۱۳۸۶: کلید های برقی دستگاه -قسمت اول -مقررات عمومی
- ۷-۲-۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۴۸ سال ۱۳۸۶: حفاظت در برابر شوک الکتریکی-جنبه های عمومی برای تاسیسات و تجهیزات
- ۸-۲-۰ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۴۳۱۷ سال ۱۳۸۵: کاغذ،مقوا،خمیرهای کاغذ و واژه های مربوط- اصطلاحات قسمت ۴: انواع کاغذ و مقوا و محصولات تبدیلی

0-2-9 IEC 60061, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety¹

0-2-10 IEC 60061-2, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety - Part 2: Lampholders

0-2-11 IEC 60061-3:2007, Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety - Part 3: Gauges

0-2-12 IEC 60065: 2001, Audio, video and similar electronic apparatus - Safety requirements²

۱ - استاندارد INSO-IEC 60061 سال ۱۳۹۰: کلاهک ها و نگهدارنده های لامپ به همراه گیج های (شاخص های) کنترل تعویض پذیری و ایمنی

۲ - استاندارد ملی ایران شماره ۴۵۸۲ سال ۱۳۹۱ با منبع ۲۰۱۱ تدوین شده است.

- 0-2-13** IEC 60068-2-75, Environmental testing - Part 2-75: Tests - Test Eh: Hammer tests¹
- 0-2-14** IEC 60079 (all parts), Electrical apparatus for explosive atmospheres²
- 0-2-15** IEC 60083, Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use standardized in member countries of IEC³
- 0-2-16** IEC 60085, Electrical insulation - Thermal evaluation and designation⁴
- 0-2-17** IEC 60112: 2003, Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials⁵
- 0-2-18** IEC 60155, Glow-starters for fluorescent lamps⁶
- 0-2-19** IEC 60227 (all parts), Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V⁷
- 0-2-20** IEC 60238: 2004, Edison screw lampholders⁸
- 0-2-21** IEC 60245 (all parts), Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V⁹
- 0-2-22** IEC 60269 (all parts), Low-voltage fuses¹⁰
- 0-2-23** IEC 60320 (all parts), Appliance couplers for household and similar general purposes¹¹
- 0-2-24** IEC 60357, Tungsten halogen lamps (non vehicle) - Performance specifications¹²
- 0-2-25** IEC 60360, Standard method of measurement of lamp cap temperature rise¹³
- 0-2-26** IEC 60364-4-41: 2005, Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock

۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۷۵-۲-۱۳۰۷ سال ۱۳۹۱ با منبع ۱۹۹۷ تدوین شده است.

۲ - استانداردهای ملی ایران سری ۵۵۰۹

۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۲۱ سال ۱۳۹۰ با منبع ۲۰۰۹ تدوین شده است.

۴ - استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۱۰ سال ۱۳۸۶ با منبع ۲۰۰۷ تدوین شده است.

۵ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۳ سال ۱۳۹۰ با منبع ۲۰۰۹ تدوین شده است.

۶ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۶۰ تدوین شده است.

۷ - استانداردهای ملی ایران سری ۶۰۷

۸ - استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۸ سال ۱۳۸۹ با منبع ۲۰۰۸ تدوین شده است.

۹ - استانداردهای ملی ایران سری ۱۹۲۶

۱۰ - استانداردهای ملی ایران سری ۳۱۰۹

۱۱ - استانداردهای ملی ایران سری ۲۴۵۷

۱۲ - استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۹۰ سال ۱۳۸۴ با منبع ۲۰۰۲ تدوین شده است.

۱۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۹ سال ۱۳۵۴ با منبع ۱۹۷۱ تدوین شده است.

- 0-2-27** IEC 60384-14, Fixed capacitors for use in electronic equipment - Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains
- 0-2-28** IEC 60400, Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders ¹
- 0-2-29** IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment ²
- 0-2-30** IEC 60432-1: 1999, Incandescent lamps - Safety specifications - Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes
+ Amendment 1 (2005)
- 0-2-31** IEC 60432-2: 1999, Incandescent lamps - Safety specifications - Part 2: Tungsten halogen lamps for domestic and similar general lighting purposes
+ Amendment 1 (2005)
- 0-2-32** IEC 60432-3, andescent lamps - Safety specifications - Part 3: Tungsten halogen lamps (non-vehicle)
- 0-2-33** IEC 60449:1973, Voltage bands for electrical installations of buildings
+ Amendment 1 (2005)
- 0-2-34** IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) ³
- 0-2-35** IEC 60598-2 (all parts), Luminaires. Part 2: Particular requirements ⁴
- 0-2-36** IEC 60634, Heat test source (H.T.S.) lamps for carrying out heating tests on luminaires
- 0-2-37** IEC 60662, High-pressure sodium vapour lamps ⁵
- 0-2-38** IEC 60682, Standard method of measuring the pinch temperature of quartz-tungsten-halogen lamps
- 0-2-39** IEC 60684 (all parts), Flexible insulating sleeving ⁶

- 0-2-40** IEC 60692-2 (all parts), Fire hazard testing - Part 2: Glowing/hot-wire based test methods ⁷
- 0-2-41** IEC 60695-2-10, Fire hazard testing - Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire apparatus and common test procedure

۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۱۰ سال ۱۳۹۰ با منبع ۲۰۱۱ تدوین شده است.

۲ - استانداردهای ملی ایران سری ۵۴۹۶

۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸ سال ۱۳۸۶ با منبع ۲۰۰۱ تدوین شده است.

۴ - استانداردهای ملی ایران سری ۵۹۲۰

۵ - استاندارد ملی ایران شماره ۵۱۹۱ سال ۱۳۷۸ با منبع ۱۹۹۷ و اصلاحیه های تا ۱۹۹۷ تدوین شده است.

۶ - استانداردهای ملی ایران سری ۸۳۰۰

۷ - استانداردهای ملی ایران سری ۳۱۳۴

- 0-2-42** IEC 60695-11-5, Fire hazard testing - Part 11-5: Test flames - Needle-flame test method - Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
- 0-2-43** IEC 60838 (all parts), Miscellaneous lampholders
- 0-2-44** IEC 60989, Separating transformers, autotransformers, variable transformers and reactors¹
- 0-2-45** IEC 61167, Metal halide lamps²
- 0-2-46** IEC 61184, Bayonet lampholders
- 0-2-47** IEC 61199: 1999, Single-capped fluorescent lamps - Safety specifications
- 0-2-48** IEC 61249 (all parts), Materials for printed boards and other interconnecting structures
- 0-2-49** IEC 61347 (all parts), Lamp controlgear³
- 0-2-50** IEC 61347-2-9, Lamp controlgear - Part 2-9: Particular requirements for electromagnetic controlgear for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)⁴
- 0-2-51** IEC 61558 (all parts), Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products⁵
- 0-2-52** IEC 61558-1: 2005, Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 1: General requirements and tests⁶
- 0-2-53** IEC 61558-2 (all parts), Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 2: Particular requirements⁷
- 0-2-54** IEC 61558-2-5, Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 2-5: Particular requirements for shaver transformers and shaver supply units⁸
- 0-2-55** IEC 61558-2-6, Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use⁹
- 0-2-56** IEC 62031, LED modules for general lighting - Safety specifications¹⁰

۱ - استاندارد ایران- آی ای سی ۶۰۹۸۹ سال ۱۳۹۱ با منبع ۱۹۹۱ تدوین شده است.

۲ - استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۱۷ سال ۱۳۷۸ با منبع ۱۹۹۵ تدوین شده است.

۳ - استانداردهای ملی ایران سری ۷۶۴۴

۴ - استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۴۴-۲-۹ سال ۱۳۸۶ با منبع ۲۰۰۹ تدوین شده است.

۵ - استانداردهای ملی ایران سری ۶۹۲۰

۶ - استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۲۰-۱ سال ۱۳۸۲ با منبع ۱۹۹۸ تدوین شده است.

۷ - استانداردهای ملی ایران سری ۶۹۲۰-۲

۸ - استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۲۰-۲-۵ سال ۱۳۸۲ با منبع ۱۹۹۷ تدوین شده است.

۹ - استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۲۰-۲-۶ سال ۱۳۸۲ با منبع ۱۹۹۷ تدوین شده است.

۱۰ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۷۲۱ سال ۱۳۸۷ با منبع ۲۰۰۷ تدوین شده است.

0-2-57 IEC 62035, Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) - Safety specifications¹

0-2-58 IEC 62471, Photobiological safety of lamps and lamp systems²

0-2-59 IEC 80416-1, Basic principles for graphical symbols for use on equipment - Part 1: Creation of graphical symbols for registration³

۳-۰ مقررات عمومی

۱-۳-۰ چراغ باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شود که در استفاده عادی بطور ایمن عمل کند و هیچ گونه خطری برای شخص یا محیط اطرافش نداشته باشد. عموماً، مطابقت با انجام کلیه آزمون‌های تعریف شده بررسی می‌شود.

۲-۳-۰ چراغ باید با یک بخش از قسمت دوم مطابقت داشته باشد. اگر چنانچه، یک بخش مشخص از قسمت دوم برای یک چراغ یا گروهی از چراغ‌ها وجود نداشته باشد، نزدیکترین قسمت‌های معتبر از قسمت دوم می‌تواند به‌عنوان راهنما برای مقررات و آزمون‌ها در نظر گرفته شوند.

هنگامی که طراحی یک چراغ به‌صورتی باشد که دو بخش یا بیشتر از قسمت دوم معتبر باشند، چراغ باید با دو یا تمامی بخش‌های مربوط مطابقت داشته باشد.

۳-۳-۰ چراغ‌گونه‌ها باید همانند چراغ‌ها آزمون شوند.

۴-۰ مقررات عمومی و آزمون‌ها

۱-۴-۰ آزمون‌های این استاندارد، آزمون‌های نوعی هستند. در مورد عبارت "آزمون نوعی" به بخش ۱ از همین استاندارد، مراجعه نمایید.

یادآوری- مقررات و رواداری‌های مجاز شده در این استاندارد، مربوط به آزمون یک "نمونه آزمون نوعی" است که جهت انجام آزمون‌های نوعی عرضه شده است. مطابقت نمونه آزمون نوعی، اطمینان از مطابقت "کل تولید سازنده" را تأمین نمی‌کند. مسئولیت انطباق محصول با سازنده می‌باشد و ممکن است علاوه بر انجام آزمون‌های نوعی، شامل انجام آزمون‌های تک به تک کارخانه‌ای و بکارگیری روشهای تضمین کیفیت باشد.

۲-۴-۰ چراغ‌ها باید در دمای محیطی بین 10°C و 30°C آزمون شوند، مگر آن‌هایی که به‌گونه‌ای دیگر در بخش‌های مربوط در قسمت‌های اول یا دوم بیان شده‌اند. چراغ‌ها باید به همان گونه‌ای که تحویل شده‌اند، آزمون

۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۵۵۶ سال ۱۳۸۷ با منبع ۲۰۰۳ تدوین شده است.

۲ - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۷۲۲ سال ۱۳۸۷ با منبع ۲۰۰۶ تدوین شده است.

۳ - استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۳۷-۱ سال ۱۳۸۹ با منبع ۲۰۰۸ تدوین شده است.

شده و مانند استفاده عادی با در نظر گرفتن دستورالعمل نصب سازنده نصب شوند. لامپ(ها) نصب نمی‌شوند، مگر اینکه برای انجام آزمون ضرورت داشته باشد.

اگر سیم کشی درونی چراغ‌ها کامل نباشد، چراغ‌ها، مطابق با مقررات این استاندارد در نظر گرفته نمی‌شوند.

عموماً، آزمون‌ها روی تنها یک نمونه چراغ انجام می‌شود، یا اگر یک گستره چراغ مشابه در نظر گرفته شده باشد، با توافق سازنده، تنها بر روی یک چراغ از هر توان نامی گستره یا بر روی یک انتخاب از آن گستره انجام می‌شود، (به پیوست مراجعه شود). این انتخاب باید شامل چراغ و همچنین کلیه لوازم نصب که نامناسب ترین مجموعه را از نقطه نظر آزمون می‌سازند، می‌باشد.

در مطابقت با مقررات IEC، استانداردهای جدید بر مبنای مقررات ایمنی و عملکردی تقسیم شده‌اند. در استانداردهای ایمنی لامپ " مشخصه‌ها برای طراحی چراغ‌ها " به منظور کارکرد مطمئن لامپ ارائه شده‌اند؛ این مورد در هنگام آزمون‌های چراغ با این استاندارد باید در نظر گرفته شود.

هر نمونه چراغ باید با کلیه آزمون‌های مرتبط مطابقت داشته باشد. برای کاهش زمان آزمون و با در نظر گرفتن بعضی از آزمون‌هایی که می‌توانند مخرب باشند، سازنده می‌تواند چراغ‌های اضافی یا بخش‌هایی از چراغ را ارائه نماید، به شرطی که با مواد و طراحی مشابه همچون چراغ اصلی باشند، که نتایج آزمون، مشابه نتایج آزمون بر روی چراغ مورد نظر شود. در موردی که آزمون مطابقت با عبارت "توسط بازرسی" توصیه شده باشد، این عبارت هرگونه دستکاری بر روی چراغ را شامل می‌شود.

در مورد چراغ‌های نصب شده بر روی ریل، سازنده چراغ باید یک نمونه ریل، اتصال دهنده و تطبیق دهنده مربوطه‌ای که به وسیله آن چراغ وصل می‌شود، را به همراه چراغ ارائه نماید.

چراغ‌های مرکب در حالتی که نصب قطعات نامناسب‌ترین نتایج را به بار آورند، تحت آزمون ایمنی قرار می‌گیرند. برخی اجزاء چراغ‌ها، مثلاً اتصالات، وسایل بالا و پایین بردن چراغ‌ها یا اجزاء مشابه، می‌توانند جداگانه آزمون شوند، به شرط اینکه طراحی آنها به صورتی باشد که عملکرد آنها به سایر اجزاء چراغ بستگی نداشته باشد.

چراغ‌های طراحی شده برای استفاده با کابل یا بند قابل انعطاف جدا نشدنی، باید به همراه کابل یا بند قابل انعطاف متصل به چراغ، آزمون شود.

چراغ‌هایی که برای استفاده با حباب پیش‌بینی شده‌اند، اما در شرایط عادی مجهز به حباب نیستند، سازنده چراغ باید نوع حبابی که با چراغ استفاده می‌شود را ارائه نماید.

۳-۴-۰ بازرسی و آزمون‌ها

بکار انداختن اتصالات داخلی مطابق با این استاندارد برای آزمون‌های مرتبط با چراغ، با آزمون کردن نمونه جدید هم زمان با گزارش آزمون قبلی مجاز می‌باشد.

معمولاً انجام دادن یک آزمون نوعی کامل ضرورت ندارد، محصول و نتایج آزمون های قبلی باید براساس بندهای اصلاح شده که با نماد "ض" نشانه گذاری و در پیوست "ض" فهرست شده اند، بازبینی شود.

یادآوری - بندهای نشانه گذاری شده "ض" و فهرست شده در پیوست "ض" در اصلاحات بعدی/استاندارد بعدی، خواهند آمد.

۵-۰ اجزاء چراغها

۱-۵-۰ اجزاء دیگری به جز اجزاء یکپارچه شده، باید با مقررات استانداردهای مرتبط، در صورت وجود، مطابقت داشته باشند.

به منظور برآورده کردن شرایطی که می توانند در هنگام استفاده پیش بیایند، مطابقت اجزاء یکپارچه با چراغ (که با استانداردهای مربوط مطابقت دارند و با مقادیر جداگانه نامی نشانه گذاری شده اند) با استانداردهای مربوط به قطعات چراغ، باید بررسی شوند.

مطابقت، با بازرسی و آزمون های مرتبط بررسی می شود.

قطعات چراغ باید در کلیه موارد با استانداردهای مرتبط با چراغ مطابقت داشته باشند.

یادآوری ۱ - این قواعد برای اجزایی که باید به طور جداگانه پیش از قبولی چراغ آزمون شوند، معتبر نمی باشد.

یادآوری ۲ - برای انتخاب اجزاء در انواع چراغها به پیوست "ر" مراجعه کنید.

سیم کشی داخلی چراغ باید با مقررات بند ۵-۳ مطابقت داشته باشد.

یادآوری ۳ - این مورد استفاده از کابل های استاندارد را منتفی نمی کند.

۲-۵-۰ اجزائی که با مقررات استانداردهای خود مطابقت دارند و برحسب مورد جهت استفاده در چراغ انتخاب می شوند درجایی که در استاندارد مرتبط آن مقرراتی وجود نداشته باشد باید با مقررات این استاندارد آزمون شوند (عناوین مقررات استاندارد را پوشش دهند).

یادآوری - یک گزارش آزمون معتبر، بایستی به اندازه کافی مطابقت را نشان دهد.

به علاوه، نگه دارنده لامپ و نگه دارنده راه انداز، باید با مقررات آزمون های شاخص های تعویض پذیری "اجزاء" مربوط در استانداردهای مرتبط، مطابقت داشته باشند، به طوری که پس از الحاق به داخل چراغ نیز قابل استفاده باقی بمانند.

برای ترمینال هایی که برای اتصال زمین بدون پیچ برای اتصالات مستقیم به بدنه چراغ و یا قسمت هایی از آن در نظر گرفته شده اند، مقررات باید با پیوست "غ" مطابقت داشته باشد.

۵-۳ اجزائی که هیچ استاندارد برایشان وجود ندارد باید نیازهای مقررات مربوط از استاندارد چراغ به عنوان یک قطعه از چراغ را برآورده سازند. نگه‌دارنده لامپ و نگه‌دارنده راه‌انداز، باید به علاوه مطابق با مقررات شاخص پذیری و تعویض پذیری استاندارد مربوط به آن جزء، در صورت کاربرد، باشد.

یادآوری ۵- نمونه‌هایی از اجزاء، نگه‌دارنده لامپ و نگه‌دارنده راه‌انداز، عبارتند از: کلیدها، مبدل‌ها، بالاست‌ها، کابل‌های قابل انعطاف، بندها و دوشاخه‌ها.

۵-۴ مطابقت با این استاندارد، باید فقط با روکش‌های حفاظتی با مشخصه‌های یکسان، تأمین شود.

۰-۶ فهرست بخش‌های قسمت دوم

- | | |
|--|---|
| 1- Fixed general purpose luminaries | ۱- چراغ‌های ثابت برای استفاده عمومی |
| 2- Recessed Luminaires | ۲- چراغ‌های توکار |
| 3- Luminaires for road and street lighting | ۳- چراغ‌های خیابانی و جاده‌ای |
| 4- Portable general purpose luminaires | ۴- چراغ‌های سیار برای مصارف عمومی |
| 5- Floodlights | ۵- نورافکن‌ها |
| 6- Luminaires with built-in transformer for tungsten filament lamp | ۶- چراغ‌های مجهز به مبدل توکار برای لامپ‌های رشته‌ای تنگستن |
| 7- Portable luminaries for garden use | ۷- چراغ‌های پارکی سیار |
| 8- Hand lamps | ۸- چراغ دستی |
| 9- Photo and film luminaires (non – professional) | ۹- چراغ‌های عکاسی و فیلمبرداری (غیر حرفه‌ای) |
| 10- Portable luminaires for children | ۱۰- چراغ‌های سیار برای کودکان |
| 11- Aquarium Luminaires | ۱۱- چراغ‌های آکواریوم |
| 12- Mains socket-outlet mounted nightlights | ۱۲- چراغ‌های شب قابل نصب شدن روی پریز برق شهر |
| 13- Ground recessed luminaires | ۱۳- چراغ‌های دفنی |
| 14- Not used at present | ۱۴- فعلاً وجود ندارد |
| 15- Not used at present | ۱۵- فعلاً وجود ندارد |

- ۱۶- فعلاً وجود ندارد
16- Not used at present
- ۱۷- چراغ‌هایی برای روشنایی صحنه نمایش، استودیوهای تلویزیون و سینما (نصب در فضای سرپوشیده و سرباز)
17- Luminaires for stage lighting / television and film / studio (outdoor and indoor)
- ۱۸- چراغ‌هایی برای استخرها و مصارف مشابه
18- luminaires for swimming – pools and similar applications
- ۱۹- چراغ‌های هواگذر(مقررات ایمنی)
19- Air-handling luminaires (safety requirements)
- ۲۰- ریشه‌های روشنایی
20- lighting chains
- ۲۱- فعلاً وجود ندارد
21- Not used at present
- ۲۲- چراغ‌های روشنایی اضطراری
22- Luminaires for emergency lighting
- ۲۳- سیستم‌های روشنایی با ولتاژ بسیار پایین برای لامپ‌های رشته‌ای
23- Extra low voltage lighting systems for filament lamps
- ۲۴- چراغ‌های با محدودیت دمایی سطحی
24- luminaires with limited surface temperatures
- ۲۵- چراغ‌هایی برای واحدهای کلینیکی بیمارستانی و درمانگاه‌ها
25- Luminaires for use in clinical areas of hospitals and health care building

بخش ۱: تعاریف

۱-۱ کلیات

این بخش شامل تعاریف عمومی برای چراغ‌ها است.

۱-۲ تعاریف

تعاریف زیر، برای کلیه بخش‌های قسمت اول معتبر می‌باشد. سایر تعاریف مربوط به لامپ‌ها باید در استانداردهای لامپ‌های مربوط جستجو شوند.

هنگامی که عبارت "ولتاژ" و "جریان" استفاده می‌شود، منظور مقدار مؤثر آنها است، مگر اینکه بصورت دیگری بیان شده باشد.

۱-۲-۱ چراغ

دستگاهی است که نورهای منتشر شده توسط یک یا چند لامپ را توزیع، فیلتر شده یا انتقال می‌دهد و شامل تمامی قطعات لازم برای پشتیبانی، نصب و حفاظت لامپ‌ها می‌باشد، اما لامپ‌ها و مدارهای کمکی و وسایل اتصال آنها به منبع تغذیه، را شامل نمی‌شود.

یادآوری - یک چراغ با لامپ یکپارچه غیر قابل تعویض^۱ به‌عنوان چراغ در نظر گرفته می‌شود، مگر آنکه آزمون‌ها روی لامپ یکپارچه یا لامپ یکپارچه بالاست سر خود^۲ انجام نشده باشند.

۱-۲-۲ بخش‌های اصلی (چراغ)

بخش نصب شده روی سطح نصب یا مستقیماً آویزان شده به‌این سطح، یا قرار داده شده بر روی آن (این بخش می‌تواند شامل لامپ‌ها، نگه‌دارنده لامپ‌ها و وسایل کمکی باشد یا نباشد).

یادآوری - برای چراغ‌های لامپ‌های رشته‌ای تنگستن، بخشی که شامل نگه‌دارنده لامپ است، معمولاً بخش اصلی می‌باشد.

۱-۲-۳ چراغ معمولی

چراغی است که حفاظت در برابر تماس تصادفی با قسمت‌های برقدار را تأمین می‌کند، اما هیچ‌گونه حفاظت ویژه در برابر گرد و غبار، اجسام سخت یا رطوبت را ندارد.

۱-۲-۴ چراغ برای استفاده عمومی

چراغی است که برای استفاده ویژه طراحی نشده است.

یادآوری - مثال‌هایی از استفاده عادی چراغ‌ها عبارتند از: چراغ‌های آویز، چراغ‌های با نور نقطه‌ای و بعضی چراغ‌های ثابت شده جهت نصب روی سطح یا نصب توکار. مثال‌هایی از چراغ‌هایی برای استفاده ویژه عبارتند از: استفاده در شرایط سخت، عکاسی، صنعت سینما یا استخرها.

۱-۲-۵ چراغ قابل تنظیم

چراغی است که بخش اصلی آن می‌تواند به وسیله یک مفصل، وسایل بالا و پایین بردن، لوله‌های تلسکوپی یا وسایل مشابه، جهت داده یا جا به جا شود.

یادآوری - چراغ‌های قابل تنظیم، ممکن است ثابت یا سیار باشند.

۱-۲-۶ چراغ ساده

کمترین تعداد اجزایی که با هم یک مجموعه رضایت بخش از مقررات هر بخش قسمت دوم را تشکیل بدهند.

1 - Integral non-replaceable lamp

2 - Integral self ballasted lamp

۱-۲-۷ چراغ مرکب

یک چراغ ساده به همراه یک یا چند قطعه، قابل تعویض با قطعات دیگر یا قابل استفاده از یک ترکیب متفاوت با سایر قسمت‌ها باشد که با دست یا توسط یک ابزار عوض می‌شوند.

۱-۲-۸ چراغ ثابت

چراغی است که به سادگی قابل جا به جا کردن از مکانی به مکان دیگر نمی‌باشد، خواه به این دلیل که به صورتی نصب شده که فقط چراغ را به کمک یک ابزار می‌توان جا به جا کرد خواه به دلیل استفاده در محلی که به سختی قابل دسترس است، طراحی شده باشد.

یادآوری - معمولاً، چراغ‌های ثابت برای اتصال دائمی به منبع تغذیه طراحی شده‌اند یا اتصال هم‌چنین ممکن است توسط یک دو شاخه یا یک وسیله مشابه انجام شود.

۱-۲-۹ چراغ سیار

چراغی است که در استفاده عادی می‌تواند از مکانی به مکان دیگر جا به جا شود، در حالی که همچنان به منبع تغذیه متصل می‌ماند.

یادآوری - چراغ مجهز به کابل یا بند قابل انعطاف جدا نشدنی برای نصب روی دیوار، برای اتصال به یک دو شاخه و چراغ‌های ثابت بر روی پایه توسط پیچ خروسک^۱، گیره یا قلاب به صورتی که بتوان آنها را از پایه‌هایشان با دست جدا نمود، به عنوان چراغ سیار در نظر گرفته می‌شوند.

۱-۲-۱۰ چراغ توکار

چراغی است که توسط سازنده به عنوان توکار مشخص شده و تمامی یا بخشی از آن درون سطح، نصب می‌شود.

یادآوری - این عبارت، برای چراغ‌هایی که در حفره های بسته کار می‌کنند و نیز برای چراغ‌های نصب شده از میان سطح مانند سقف کاذب، اعتبار دارد.

۱-۲-۱۱ ولتاژ اسمی

ولتاژ(های) تغذیه‌ای که سازنده، چراغ را برای آنها طراحی کرده است.

۱-۲-۱۲ جریان تغذیه

جریانی است که، هنگامی که چراغ در استفاده عادی خود، تحت ولتاژ و فرکانس اسمی خود تثبیت شده است، در ترمینال‌های ورودی وجود دارد.

۱-۲-۱۳ توان اسمی

تعداد و توان اسمی لامپ‌هایی است که چراغ برای آنها طراحی شده است.

۱-۲-۱۴ بند تغذیه

کابل یا بند قابل انعطاف بیرونی‌ای است که به منظور تغذیه چراغ به آن وصل شده است.

یادآوری ۱- چراغ‌ها می‌توانند دارای کابل یا بند قابل انعطاف باشند یا برای استفاده با بندهای تغذیه از نوع Y, X یا Z طراحی شده باشند.

یادآوری ۲- اصلاح هر بخش از قسمت دوم با این اصلاحات پیش‌بینی می‌شود، این در صورتی است که هر بخش از قسمت دوم به دلایل دیگری اصلاح می‌شوند. در ضمن، هر بخش از قسمت دوم که به "کابل یا بند قابل انعطاف جدانشدنی" ارجاع می‌دهد باید به منظور "بند تغذیه" در نظر گرفته شود.

۱-۲-۱۵ قسمت برقدار

قسمت برقداری است که در استفاده عادی می‌تواند یک شوک الکتریکی تولید کند، در این هنگام، هادی خنثی باید به‌عنوان قسمت برقدار در نظر گرفته شود.

یادآوری - آزمونی که تعریف می‌کند آیا قسمت هادی جریان برقدار شده است یا نه و می‌تواند سبب شوک الکتریکی بشود یا نه، در پیوست "الف" آمده است.

۱-۲-۱۶ عایق بندی ساده

عایق بندی قسمت‌های برقداری است که برای حفاظت ساده در برابر شوک‌های الکتریکی طراحی شده است.

یادآوری - عایق بندی ساده، لزوماً عایق بندی مورد استفاده انحصاری برای موارد عملکردی را در بر نمی‌گیرد.

۱-۲-۱۷ عایق بندی تکمیلی

عایق بندی مستقلی است که اضافه بر عایق بندی ساده، برای تأمین حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی در شرایط خرابی عایق بندی ساده، اعمال می‌شود.

۱-۲-۱۸ عایق بندی مضاعف

عایق بندی که شامل عایق بندی ساده و تکمیلی است.

۱-۲-۱۹ عایق بندی تقویت شده

یک سیستم عایق بندی تکی، اعمال شده بر روی قسمت‌های برقدار، که کلاس حفاظتی در برابر شوک‌های الکتریکی معادل با یک عایق بندی تکمیلی را تأمین می‌کند.

یادآوری - عبارت "سیستم عایقی" بدین معنا نیست که عایق بندی یک قطعه همگن می‌باشد، بلکه ممکن است متشکل از چندین لایه بوده که نمی‌توانند به تنهایی به‌عنوان عایق بندی ساده یا تکمیلی آزمون شوند.

۱-۲-۲۰ فعلاً وجود ندارد.

۱-۲-۲۱ چراغ کلاس O (فقط برای چراغ‌های معمولی کاربرد دارد)

چراغی است که برای حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی فقط دارای عایق بندی ساده است.

این نکته بیانگر آنست که هیچ راهی برای دسترسی به قسمت‌های برقدار وجود ندارد هر چند که وجود هادی حفاظتی در سیم کشی‌های در تاسیسات ثابت در هنگام خرابی عایق پایه که در محیط قرار گرفته باعث اطمینان است.

برای مقررات کلاس O به پیوست "ظ" آزمون مرجع مراجعه کنید.

یادآوری ۱ - چراغ‌های کلاس O ممکن است دارای یک محفظه از مواد عایقی که بخشی یا همه عایق بندی ساده را تشکیل می دهد بوده، یا دارای محفظه فلزی باشد که از قطعات برقدار توسط حداقل یک عایق بندی ساده جدا شده باشد.

یادآوری ۲ - در صورتی که یک چراغ دارای محفظه‌ای از مواد عایقی باشد که مجهز به قطعات داخلی زمین شدنی است از کلاس I محسوب می‌شود.

یادآوری ۳ - چراغ‌های کلاس O می‌توانند دارای قطعاتی که عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده دارند، باشند.

یادآوری ۴ - درایران کاربرد ندارد.

۱-۲-۲۲ چراغ کلاس I

چراغی است که در آن برای حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی فقط روی عایق بندی ساده تکیه نمی‌شود، بلکه شامل احتیاط‌های ایمنی اضافی است که متصل به قسمت‌های برقدار قابل دسترس به یک‌هادی حفاظتی متصل به سیم کشی جدا نشدنی (زمین شده) باشد، به‌صورتی که قسمت‌های برقدار قابل دسترس نتوانند در صورت خراب شدن عایق بندی ساده برقدار شوند.

یادآوری ۱ - برای چراغ‌های در نظر گرفته شده به‌منظور استفاده به‌مراه کابل یا بند قابل انعطاف، یک‌هادی حفاظتی درون کابل یا بند قابل انعطاف پیش‌بینی می‌شود.

یادآوری ۲ - چراغ‌های کلاس I، ممکن است دارای قسمت‌های عایقی تکمیلی یا تقویت شده باشند که بر روی عملکرد خیلی پایین ولتاژ ایمن (SELV) بنا شده باشد.

۱-۲-۲۳ چراغ کلاس II

چراغی است که در آن برای حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی فقط روی عایق بندی ساده تکیه نمی‌شود، بلکه شامل احتیاط‌های ایمنی اضافی همانند عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده است. هیچ‌گونه تمهید به‌منظور حفاظت از طریق زمین کردن یا تکیه بر شرایط عایقی لازم نیست.

یادآوری ۱ - یک چنین چراغی می‌تواند یکی از انواع زیر باشد:

الف - چراغی که شامل یک محفظه از مواد عایقی اساساً محکم و یک تکه باشد، که تمامی قسمت‌های فلزی، به جز قسمت‌های کوچک را در برمی‌گیرد، از جمله پلاک‌های شناسایی، پیچ و پرچ در یک عایق بندی تقویت شده یا مشابه آن از قسمت‌های برقدار عایق شده، این گونه‌چراغ را به‌عنوان "چراغ کلاس II با محفظه عایقی" می‌نامند.

ب - چراغی که دارای یک محفظه فلزی اساساً یک تکه با عایق بندی تکمیلی در تمام نقاطش باشد، بجز قسمت‌هایی که عملاً نمی‌توانند عایق بندی تکمیلی داشته باشند، برای آنها عایق بندی تقویت شده استفاده می‌شود. این گونه چراغ را به‌عنوان "چراغ کلاس II با محفظه فلزی" می‌نامند.

پ - چراغی که از ترکیب دو نوع (الف) و (ب) بالا تشکیل شده باشد.

یادآوری ۲ - محفظه یک چراغ کلاس II، ممکن است قسمتی یا تمامی مجموعه عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده باشد.

یادآوری ۳ - اگر زمین شدن برای سهولت راه‌اندازی یا به دلایل EMC پیش‌بینی شده باشد، اما به یک قسمت فلزی قابل دسترس متصل نباشد، چراغ هم چنان به‌عنوان کلاس II در نظر گرفته می‌شود. قسمت‌های فلزی قابل دسترس لامپ که مطابق با استاندارد بین‌المللی IEC مرتبط با لامپ هستند، هم‌چنین سایر قسمت‌های فلزی که به صورت عادی قابل دسترس نیستند، به‌عنوان بخش‌های عادی که ممکن است باعث شوک الکتریکی شوند، در نظر گرفته نمی‌شوند، مگر اینکه آزمون‌های پیوست "الف" اثبات نمایند که آنها قسمت‌های برقدار می‌باشند.

یادآوری ۴ - اگر یک چراغ دارای عایق بندی تکمیلی و یا عایق‌بندی تقویت شده در تمام نقاط شامل ترمینال‌های زمین یا اتصال زمین باشد، این چراغ از کلاس I می‌باشد. چنانچه یک چراغ ثابت کلاس II، برای نصب به‌طور متوالی در نظر گرفته شده باشد، که ممکن است دارای یک ترمینال داخلی جهت برقراری ارتباط الکتریکی زمین به‌طور پیوسته و بدون قطع شدن در درون چراغ باشد، ترمینال از قسمت‌های فلزی قابل دسترس با کلاس عایقی II جدا شده است.

یادآوری ۵ - چراغ‌های کلاس II، ممکن است دارای قطعاتی باشند که در آنها حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی با عملکرد یک SELV (ایمنی با ولتاژ بسیار ضعیف) تأمین می‌شود.

۱-۲-۲۴ چراغ کلاس III

چراغی است که حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی بر عهده بر یک SELV است و در آن ولتاژهای بالاتر از SELV را بوجود نمی‌آورد.

۱-۲-۲۵ حداکثر دمای محیطی

(t_a)

دمای محیطی تعیین شده چراغ توسط سازنده، که نشان دهنده بیشترین دمای محیطی است که چراغ می‌تواند در خلال کارکرد عادی تحمل نماید.

یادآوری - این بدین معنی نیست که چراغ نتواند برای مدت کوتاهی در دمای کمتر از $(t_a + 10)^\circ\text{C}$ کار کند.

۱-۲-۲۶ حداکثر دمای کار اسمی بدنه بالاست، خازن یا وسیله راه‌اندازی (t_c)

حداکثر دمای مجازی که می‌تواند روی سطح بیرونی یک قطعه (در مکان‌های مشخص، در صورت نشانه‌گذاری) در شرایط کار عادی تحت ولتاژ اسمی یا حداکثر مقدار گستره نامی، رخ دهد.

۱-۲-۲۷ حداکثر دمای کار اسمی سیم‌پیچ (t_w)

دمای کار سیم‌پیچ طراحی شده به وسیله سازنده، بالاترین دمایی است که لوازم کنترل لامپ با فرکانس ۵۰ Hz می‌تواند در آن پیوسته ۱۰ سال به‌طور مداوم کار کند.

۱-۲-۲۸ بالاست

وسیله‌ای است که بر سر راه منبع تغذیه یک یا چند لامپ تخلیه‌ای گازی قرار می‌گیرد تا با استفاده از خاصیت سلفی، خازنی و مقاومتی به‌طور جداگانه یا ترکیبی، جریان لامپ (ها) را به مقدار مورد نیاز محدود کند.

بالاست، همچنین می‌تواند شامل وسیله‌ای به‌منظور تبدیل ولتاژ تغذیه و تنظیم کننده‌ای که به‌ایجاد ولتاژ راه‌اندازی و جریان پیش‌گرم کننده کمک می‌کند، و پیشگیری از راه‌اندازی سرد، کاهش اثر استروبوکوپی، تصحیح ضریب قدرت و حذف تداخل امواج رادیویی باشد.

۱-۲-۲۹ لوازم کنترل لامپ، مستقل^۱

لوازم کنترل لامپ، مرکب از یک یا چند عضو جداگانه هستند و به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که می‌توانند جداگانه در بیرون چراغ با حفاظت مشخص شده با نشانه‌گذاری بر روی آن و بدون هیچ‌گونه پوشش اضافی نصب شوند.

۱-۲-۳۰ لوازم کنترل لامپ، توکار

لوازم کنترل لامپ، توکار که برای نصب در داخل چراغ طراحی شده‌اند و برای نصب بیرون چراغ بدون پیش‌بینی‌های ویژه در نظر گرفته نمی‌شوند.

۱-۲-۳۱ نگه‌دارنده لامپ از نوع یکپارچه

قسمتی از چراغ است که لامپ را نگه‌می‌دارد و اتصال الکتریکی را تأمین کرده و به‌عنوان یک قطعه از چراغ طراحی شده است.

۱-۲-۳۲ فضای بالاست^۲

بخشی از چراغ که به‌عنوان محل نصب بالاست در نظر گرفته شده است.

1 - Independent Lamp Control Gear

2 - Ballast Compartment

۱-۲-۳۳ پوشش مشجر^۱

قسمت انتقال دهنده نور در چراغ که می‌تواند هم‌چنین، حفاظت لامپ‌ها و سایر قطعات را تأمین کند. این بخش شامل پخش کننده‌ها، عدسی و اجزاء مشابه جهت کنترل نور می‌باشد.

۱-۲-۳۴ کابل تغذیه

کابلی است که یک قسمت از تجهیزات نصب ثابت می‌باشد و چراغ به آن متصل شده است.

یادآوری- کابل‌های تغذیه می‌توانند به داخل چراغ کشیده شده و به ترمینال‌هایی وصل شوند که شامل ترمینال‌های نگه‌دارنده لامپ، کلیدها یا تجهیزات مشابه است.

۱-۲-۳۵ فیش رابط^۲

وسیله طراحی شده به منظور اتصال الکتریکی کابل قابل انعطاف به چراغ می‌باشد.

این وسیله شامل دو قسمت است: اتصال دهنده‌ای که با یک اتصال لوله‌ی شکل تهیه شده و به صورت یکپارچه با کابل می‌باشد یا به‌گونه‌ای طراحی شده که به کابل قابل انعطاف متصل شده به منبع تغذیه، وصل می‌شود و یک ورودی مجهز به کنتاکت‌های پین‌دار که بخش یکپارچه یا ثابت چراغ است.

۱-۲-۳۶ سیم کشی بیرونی

سیم کشی که معمولاً در بیرون چراغ می‌باشد ولی همراه آن است.

یادآوری ۱- سیم کشی‌های بیرونی می‌توانند برای اتصال چراغ به منبع تغذیه، به چراغ‌های دیگر یا به هر بالاست بیرونی متصل شوند.

یادآوری ۲- تمامی طول سیم کشی بیرونی، الزاماً بیرون چراغ قرار نمی‌گیرد.

۱-۲-۳۷ سیم کشی درونی

سیم کشی که معمولاً درون چراغ می‌باشد و همراه آن است و اتصال بین ترمینال‌های سیم کشی بیرونی یا کابل‌های تغذیه و ترمینال‌های نگه‌دارنده لامپ، کلیدها و سایر اجزاء مشابه را، تأمین می‌کند.

یادآوری - تمامی طول سیم کشی درونی، الزاماً درون چراغ قرار نمی‌گیرد.

۱-۲-۳۸ موادی که معمولاً قابل اشتعال هستند

موادی که دمای اشتعال آنها دست کم 200°C است و تا این دما، تغییر شکل نداده یا نرم نمی‌شوند.

مثال: چوب و مواد ساخته شده از چوب با ضخامت بیشتر از ۲ mm .

1 - Translucent Cover
2 - Appliance Coupler

یادآوری - دمای اشتعال و مقاومت در برابر تغییر شکل یا نرم شدگی موادی که در حالت عادی مشتعل می‌شوند، از مقادیر پذیرفته شده و تعریف شده توسط یک آزمون به مدت ۱۵min، تعیین می‌شوند.

۱-۲-۳۹ موادی که به آسانی مشتعل می‌شوند

موادی که نمی‌توانند، مانند آنهایی که در حالت عادی مشتعل می‌شوند یا مواد غیرقابل احتراق، طبقه بندی شوند.

مثال: فیبر چوبی و تمام موادی که مشتق از چوب با ضخامت تا ۲ mm هستند.

۱-۲-۴۰ مواد غیر قابل احتراق

موادی که قابل احتراق نمی‌باشند.

یادآوری - در تعاریف این استاندارد، موادی مانند فلز، گچ و بتون به‌عنوان مواد غیر قابل احتراق در نظر گرفته می‌شوند.

۱-۲-۴۱ مواد آتش گیر

موادی که با مقررات آزمون سیم ملتهب تعریف شده در بند ۱۳-۳-۲، مطابقت نداشته باشند.

۱-۲-۴۲ فشار ضعیف

۱-۴۲-۲-۱ ایمنی با ولتاژ ضعیف (ELV)

ولتاژی که از ۵۰V مؤثر a.c. یا ۱۲۰V d.c بدون موجک، بین هادی‌ها یا بین هر هادی و زمین بیشتر نشود (باند ولتاژ I گفته شده در استاندارد بین المللی IEC60449).

یادآوری - "بدون موجک" به‌عنوان قرارداد در نظر گرفته می‌شود که به معنی یک ولتاژ سینوسی است که موجک آن کمتر از ۱۰٪ است: حداکثر مقدار قله برای سیستم‌های ۱۲۰V d.c نامی، ۱۴۰V و برای سیستم ۶۰V d.c نامی بدون موجک، ۷۰V و برای سیستم‌های ۳۰V نامی بدون موجک، ۳۵V نباید بیشتر شود.

۱-۴۲-۲-۱ ایمنی با ولتاژ بسیار ضعیف (SELV)

SELV در مداری که از منبع تغذیه عایق شده، نباید از مدارهای اولیه و ثانویه یک ترانسفورماتور عایقی ایمن مطابق با استاندارد ملی شماره ۶-۲-۵۹۲۰، کمتر باشد.

۱-۲-۴۳ ولتاژ کار

بالاترین ولتاژ مؤثری که در مجاورت هر عایق ممکن است تحت ولتاژ تغذیه اسمی، صرفنظر از حالات گذرا، شرایط مدار باز یا هنگام کار عادی، رخ دهد.

۱-۲-۴۴ آزمون نوعی

آزمون یا مجموعه آزمون‌هایی که بر روی یک آزمون انجام می‌شود، با این هدف که مطابقت طراحی محصول با مقررات استاندارد مربوط به آن، بررسی شود.

۱-۲-۴۵ نمونه آزمون نوعی

نمونه‌ای متشکل از یک یا چند واحد مشابه که توسط سازنده یا فروشنده مسئول به منظور انجام آزمون نوعی ارائه می‌شود.

۱-۲-۴۶ " به وسیله دست "

عدم لزوم استفاده از یک ابزار، سکه یا هر شیء دیگر.

۱-۲-۴۷ ترمینال

بخشی از یک چراغ یا اجزاء سازنده آن، که لازم است اتصال الکتریکی به هادی برقرار کند.

به بخش‌های ۱۴ و ۱۵ مراجعه کنید.

۱-۲-۴۸ اتصالات حلقوی (تغذیه سراسری)

سیستم اتصال منبع تغذیه دو یا چند چراغ که در آن هر هادی منبع تغذیه به ترمینال مشابهی رفته و از آن خارج شود.

یادآوری - هر هادی منبع تغذیه، ممکن است برای سهولت اتصال به ترمینال قطع شود (به شکل ۲۰ مراجعه کنید).

۱-۲-۴۹ سیم کشی سراسری

سیم کشی که از چراغ می‌گذرد و برای اتصال درونی یک سری چراغ طراحی شده است.

یادآوری ۱ - در برخی کشورها، اتصالات در سیم کشی سراسری مجاز نمی‌باشد.

یادآوری ۲ - چراغ‌ها ممکن است به خط سراسری وصل شوند یا نشوند (به شکل ۲۰ مراجعه کنید).

۱-۲-۵۰ وسیله راه‌اندازی

وسیله‌ای است که توسط آن یا با مجموعه‌ای از سایر قطعات مدار، شرایط الکتریکی مناسب برای راه‌اندازی یک نوع لامپ تخلیه‌ای، بوجود می‌آید.

۱-۲-۵۱ راه‌انداز

وسیله راه‌اندازی است که عموماً برای لامپ‌های فلورسنت، پیش گرمایش لازم برای الکترودها را تأمین نموده و در ترکیب امپدانس سری بالاست‌ها باعث ایجاد سرج^۱ در ولتاژ اعمال شده به لامپ می‌شود.

۱-۲-۵۲ جرقه‌زن

وسیله راه‌اندازی است که پالس‌های ولتاژ برای راه‌اندازی لامپ تخلیه‌ای را ایجاد نموده ولی پیش گرمایش الکترودها را تأمین نمی‌کند.

۱-۲-۵۳ مجموعه ترمینال

مجموعه‌ای است شامل یک یا چند ترمینال در یا روی بدنه‌ای از جنس مواد عایقی، که برای سهولت اتصال بین‌هادی‌ها می‌باشد.

۱-۲-۵۴ چراغ استفاده در شرایط سخت^۱

چراغ‌هایی هستند که برای استفاده در شرایط سخت طراحی شده‌اند.

یادآوری ۱ - چراغ ممکن است :

- به طریق دائمی ثابت شود ، یا

- به‌طور موقتی روی یک سازه یا پایه نصب شود ، یا

- بصورت یکپارچه با یک پایه یا دسته باشد.

یادآوری ۲ - یک چنین چراغ‌هایی برای استفاده در شرایط سخت که عموماً وجود دارد، یا هنگامی که روشنایی موقتی مورد نیاز است، به‌عنوان مثال: برای بناهای در حال ساخت، کارگاه‌ها یا استفاده‌های مشابه، طراحی شده‌اند.

۱-۲-۵۵ سیستم اتصال الکترومکانیکی

سیستم‌های اتصال درونی چراغ که توسط آنها قسمت اصلی که شامل نگه‌دارنده لامپ است، بصورت الکتریکی و مکانیکی به پایه فلزی یا آویزه متصل می‌شود.

این سیستم می‌تواند مجهز به وسیله تنظیم باشد یا نباشد.

پذیرفته شده است که این سیستم اختصاصاً برای یک نوع چراغ ویژه طراحی شده که اتصالات بیشترین انواع چراغ را تأمین می‌کند.

شکل ۳۱ سیستم اتصال الکترومکانیکی که در این بند بیان شده، را نشان می‌دهد. مقررات بندهای ۴-۱۱-۶ و ۷-۲-۱ نیز معتبر هستند.

درواقع وضعیت تشریح شده سقف و شاسی و دستگاه تغذیه جداگانه و غیرقابل تعویض هستند. نشانه گذاری جریان اسمی اتصال الکتریکی بر روی پایه، مطابق با بند ۳-۲ ضروری نمی‌باشد.

۱-۲-۵۶ چراغ فلورسنت با امکان تغذیه با ولتاژ خیلی پایین d.c.

چراغی برای کار کردن با یک باطری با ولتاژ نامی کمتر از ۴۸V d.c. با ولتاژ و مجهز به یک مبدل ترانزیستوری a.c./d.c. برای تغذیه یک لامپ فلورسنت یا بیشتر می‌باشد.

یادآوری ۱ - چراغ‌های با لامپ فلورسنت با امکان تغذیه با ولتاژ خیلی پایین d.c. ، می‌توانند ولتاژهای داخلی بیشتر از ولتاژ تغذیه را تولید نموده و نمی‌توانند به این دلیل به کلاس III تعلق داشته باشند. در چنین چراغ‌هایی خطر شوک الکتریکی باید در نظر گرفته شود و حفاظت در برابر آنرا تأمین نماید.

یادآوری ۲ - مقدار ۴۸۷ تحت بررسی است.

۱-۲-۵۷ سطح نصب

قسمتی از بنا، مبلمان یا سایر سازه‌هایی است که چراغ به هر طریقی می‌تواند بر روی آن نصب شود، آویزان شود، تکیه داده شود، یا در بالای آن قرار گیرد و به منظور نگه داری از چراغ در نظر گرفته شده است.

۱-۲-۵۸ جزء یکپارچه

جزء غیر قابل تعویض چراغ که نمی‌توان آنرا جدا از چراغ آزمون کرد.

۱-۲-۵۹ لامپ‌های بالاست سرخود

مجموعه‌ای است که در صورت برداشتن پوشش بطور دائم خراب شود، این مجموعه شامل یک کلاهدک لامپ و منبع نور و هر جزء اضافی مورد نیاز برای راه‌اندازی و عملکرد دائمی منبع نور می‌باشد.

یادآوری ۱ - جزء منبع نور لامپ بالاست سر خود، قابل تعویض نمی‌باشد.

یادآوری ۲ - جزء بالاست، یک قطعه از لامپ بالاست سر خود است و قسمتی از چراغ نمی‌باشد و پس از پایان عمر قطعه به دور انداخته می‌شود.

یادآوری ۳ - برای اهداف آزمون، بایستی لامپ‌های بالاست سر خود همانند لامپ‌های معمولی در نظر گرفته شوند.

یادآوری ۴ - برای کسب اطلاعات بیشتر و مثالها ، به استاندارد ملی ایران ۳۸۰۸ مراجعه کنید.

۱-۲-۶۰ چراغ‌گونه

مجموعه‌ای مشابه یک لامپ بالاست سرخود است که به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که منبع نور و یا یک وسیله راه‌اندازی آن، قابل تعویض می‌باشد.

یادآوری ۱ - جزء منبع نور و/ یا وسیله راه‌اندازی یک چراغ گونه به سادگی قابل تعویض است .

یادآوری ۲ - بالاست قابل تعویض نیست و با هر بار تعویض منبع نور، از بین نمی‌رود.

یادآوری ۳ - نگه‌دارنده لامپ برای ایجاد اتصال به منبع مورد نیاز است.

یادآوری ۴ - برای کسب اطلاعات بیشتر و مثالها ، به استاندارد ملی شماره ۳۸۰۸ مراجعه کنید.

۱-۲-۶۱ بالاست یا ترانسفورماتور با دوشاخه

بالاتر یا ترانسفورماتور یکپارچه با یک محفظه دوشاخه سرخود، به منظور اتصال به یک منبع تغذیه الکتریکی می‌باشد.

۱-۲-۶۲ چراغ قابل نصب در پریز منبع برق

چراغی که با یک دوشاخه، به منظور نصب و اتصال به منبع الکتریکی تجهیز شده است.

۱-۲-۶۳ چراغ بست دار

مجموعه یکپارچه‌ای است از یک چراغ و یک بست با فنر به منظور اینکه چراغ را با یک حرکت دست، روی سطح نصب محکم نماید.

۱-۲-۶۴ اتصالات لامپ

مجموعه‌ای است از اتصالات لامپ، که به ویژه برای تجهیز یک وسیله رابط الکتریکی، اما نه برای نگه داری لامپ، طراحی شده است.

۱-۲-۶۵ پریز برق

متعلقات پیش‌بینی شده به‌عنوان مادگی اتصال در یک پریز که برای پذیرفتن پین‌ها یا تیغه‌های یک دو شاخه طراحی شده و دارای ترمینال‌هایی برای اتصال کابل یا بندها می‌باشد.

۱-۲-۶۶ چراغ با قابلیت سیم کشی مجدد

چراغی که به‌صورتی ساخته شده است که کابل یا بند قابل انعطاف آنها، با استفاده از ابزارهای معمولی می‌تواند تعویض شود.

۱-۲-۶۷ چراغ بدون قابلیت سیم کشی مجدد

چراغی که به‌صورتی ساخته شده است که کابل یا بند قابل انعطاف آنها، نتواند بدون ایجاد خرابی دائمی چراغ، به وسیله ابزار از چراغ جدا شود.

۱-۲-۶۸ لوازم کنترل لامپ

وسایل مورد استفاده جهت تأمین عملکرد لامپ‌ها به‌عنوان مثال: بالاست‌ها، ترانسفورماتورها و مبدل‌های کاهنده ولتاژ.

یادآوری - تعریف بالا، شامل لوازم کلید زنی لامپ، یا کنترل شدت روشنایی مانند دایمر و حسگر نور روز، نمی‌باشد.

۱-۲-۶۹ کاربرد ندارد

۱-۲-۷۰ لامپ ساختگی

وسیله یکپارچه با کلاهک که با مقررات ذکر شده در استاندارد ملی شماره ۳۰۸۶ مطابقت دارد.

۱-۲-۷۱ لامپ‌های هالوژن - تنگستن خود محافظ

چراغی که برای کار با لامپ هالوژن-تنگستن یا لامپ متال هالید طراحی شده است، نباید لزوماً دارای صفحه محافظ در برابر تابش‌های UV یا انفجارات لامپ باشد.

۱-۲-۷۲ کابل یا بند قابل انعطاف بیرونی

کابل یا بند قابل انعطاف بیرونی که به صورت دائمی به یکی از صورت‌های زیر به چراغ نصب شده‌اند:

- نصب از نوع X: روش نصب کابل یا بندی که به راحتی قابل تعویض است.

یادآوری ۱- کابل یا بند قابل انعطافی با طراحی ویژه که تعویض آن فقط توسط سازنده یا تعمیرکاران مجاز وی امکان پذیر است.

یادآوری ۲- کابل یا بند قابل انعطاف با طراحی ویژه که می‌تواند هم‌چنین، یک قسمت از چراغ باشد.

- نصب از نوع Y: روش نصب کابل یا بند به‌صورتی که تعویض آن فقط توسط سازنده یا تعمیرکاران مجاز وی و یا فردی معادل آنها امکان پذیر است.

یادآوری ۳- در نصب از نوع Y می‌توان از کابل یا بند قابل انعطاف ویژه یا معمولی استفاده کرد.

- نصب از نوع Z: روش نصب کابل یا بند، به‌گونه‌ای که تعویض آن بدون شکستن و خرابی چراغ ممکن نباشد.

۱-۲-۷۳ اتصال زمین کاربردی

اتصال زمین کردن یک بخش از یک سیستم یا وسیله یا دستگاه که به جهت کارکرد بهتر آن صورت گرفته است ولی حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی را تأمین نمی‌کند.

۱-۲-۷۴ کابل اتصال داخلی

کابل یا مجموعه‌ای از کابل‌های بین دو قسمت اساسی چراغ، که توسط سازنده چراغ تحویل شده است و می‌تواند به‌عنوان بخشی از چراغ در نظر گرفته شود.

یادآوری - مجموعه کابل‌ها می‌تواند از ترکیب کابل‌های مختلفی تشکیل شده باشد، به‌عنوان مثال: اتصال به منبع، اتصال زمین، ولتاژهای راه‌اندازی و عملکردی، اتصالات کارکردی. مثال‌هایی از این کاربردها عبارتند از: بین چراغ و یک محفظه برای منبع تغذیه، جعبه اتصال یا جعبه اتصال سیستم تغذیه به ریل.

۱-۲-۷۵ لولا

ضمانت مکانیکی، به‌طور کلی لوله‌های سخت در نظر گرفته شده برای نگه داری انتهای لخت کابل.

۱-۲-۷۶ طبقه بندی مقاوم در برابر ولتاژ ضربه (عبارت قبلی: طبقه بندی ولتاژ)

عدد توضیح دهنده شرایط ولتاژ گذرا

یادآوری ۱- طبقه بندی I, II, III و VI، برای مقاومت در برابر ولتاژ ضربه استفاده می‌شوند.

یادآوری ۲- این تأکیدات از استاندارد بین المللی IEC364-4-443 برگرفته شده است.

الف- روش طبقه بندی مقاوم در برابر ولتاژ ضربه

طبقه بندی ولتاژ ضربه برای تشخیص درجات مختلف قابلیت تجهیزات در نظر گرفته شده برای دستیابی به موادی که ادامه سرویس و رواداریهای آنها براساس احتمال خطای قابل قبول هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

با انتخاب سطوح تحمل ولتاژ ضربه عایق تجهیزات، می‌توان عایق بندی بالاتری برای کم کردن احتمال خطا در سطح قابل قبولی به‌عنوان مبنا برای کنترل افزایش ولتاژ، را انجام داد.

عدد مشخصه بالاتر برای طبقه بندی تحمل ولتاژ ضربه، تحمل ولتاژ ضربه ی ویژه بالاتری برای تجهیزات را نیاز دارد و پیشنهاد می‌شود یک روش انتخابی گسترده تر برای کنترل افزایش ولتاژ، در نظر گرفته شود.

نظریه طبقه بندی مقاوم در برابر ولتاژ ضربه برای تجهیزاتی که مستقیماً از شبکه تغذیه می‌شوند، بکارگرفته می‌شوند.

ب- تشریح طبقه بندی‌های مقاوم در برابر ولتاژ ضربه

تجهیزات طبقه بندی‌هایی که ولتاژ ضربه کلاس I را تحمل می‌کنند، تجهیزاتی هستند که برای اتصال به تأسیسات الکتریکی ثابت ساختمان طراحی شده‌اند. وسایل حفاظتی در بیرون تجهیزات، یا داخل تأسیسات الکتریکی ثابت یا بین تأسیسات الکتریکی ثابت و تجهیزات، تعبیه شده‌اند.

تجهیزات طبقه بندی‌هایی که ولتاژ ضربه کلاس II را تحمل می‌کنند، تجهیزاتی هستند که برای اتصال به تأسیسات الکتریکی ثابت ساختمان طراحی شده‌اند.

تجهیزات طبقه بندی‌هایی که ولتاژ ضربه کلاس III را تحمل می‌کنند، تجهیزاتی هستند که بخشی از تأسیسات الکتریکی ثابت ساختمان و سایر تجهیزاتی که درجه حفاظت بالاتری دارند، را تشکیل می‌دهند.

تجهیزات طبقه بندی‌هایی که ولتاژ ضربه کلاس IV را تحمل می‌کنند، تجهیزاتی هستند که برای استفاده در نزدیکی یا در درون تأسیسات الکتریکی ساختمان، بالاتر از جعبه تقسیم برق، استفاده می‌شوند.

۱-۲-۷۷ مدارها و مشخصات مداری

۱-۲-۷۷-۱ مدار اولیه

مداری که مستقیماً به منبع تغذیه با جریان متناوب متصل است.

وسایل ارتباط به منبع تغذیه با جریان متناوب، سیم‌پیچ‌های اولیه ترانسفورماتورها، موتورها و سایر لوازم مصرف کننده انرژی، مثال‌هایی از این نوع مدار هستند.

[تعریف ۴-۸-۴-۱ IEC60950]

۲-۷۷-۲-۱ مدار ثانویه

مداری که مستقیماً به مدار اولیه متصل نیست و توسط یک ترانسفورماتور، یک مبدل یا وسیله معادل آنها یا یک باتری تغذیه می‌شود.

[تعریف ۵-۴-۲-۱ IEC60950 -1]

استثناء: در اتو ترانس‌ها، هرچند که یک اتصال مستقیم با مدار اولیه وجود دارد، قسمت متصل شده به ترانس، مدار ثانویه مدار گفته شده در بالا، را تشکیل می‌دهد.

یادآوری- حالات گذرای شبکه توسط سیم‌پیچ اولیه مربوط کاهش پیدا می‌کند. بالاست‌های القایی هم‌چنین، مقدار بلندی ولتاژ منبع گذرا را کاهش می‌دهند. بنابراین، قطعات قرار داده شده بعد از مدار اولیه یا بعد از بالاست القایی، می‌توانند برای استقامت در برابر شوک با مرتبه پایین تر مناسب باشند، به پیوست "ع" مراجعه کنید.

۲-۷۸-۲-۱ جریان اتصال

جریان الکتریکی گذرنده از جسم انسان یا حیوان، هنگامی که این جسم در اتصال با یک یا چند قسمت قابل دسترس از تأسیسات یا مواد قرار داشته باشد.

[IEV195-05-21]

یادآوری- در این استاندارد، جسم انسان به صورت یک مدار الکتریکی در تصاویر چ-۲ و چ-۳ نمایش داده شده است.

۲-۷۹-۲-۱ جریان هادی حفاظتی

جریان عبوری از هادی محافظ.

یادآوری- این جریان می‌تواند روی کارکرد RCDA (جریان پسماند دستگاه‌های حفاظتی) متصل به مدار مشابه تأثیر بگذارد.

۲-۸۰-۲-۱ سوختگی الکتریکی

سوختگی پوست یا یک عضو، به دلیل عبور سطحی یا عمقی یک جریان الکتریکی.

[IEV604-04-18]

۲-۸۱-۲-۱ وسایل تنظیم

قسمتی از چراغ که می‌تواند محل استقرار لامپ باشد که به‌طور قطعی برای کاربر چراغ در هنگام کار بر روی آن، به‌عنوان مثال: به‌منظور اصلاح جهت شار نوری چراغ، طراحی شده است.

۱-۲-۸۲ دسترسی

منطقه قابل دسترسی در گستره قابل لمس که افراد روی آن به صورت عادی در حال حرکتند و یا ایستاده اند و حدی که شخص می‌تواند به وسیله دست در تمام جهات بدون داشتن ابزار اضافی، به آن دسترسی پیدا کند.

[IEV195-06-12]

یادآوری- در استاندارد بین المللی IEC60364-4-41 تصویری از فضای قابل دسترسی داده شده است. یک شکل کلی با ارتفاع ۲/۵ متر از کف و فاصله ۱/۲۵ متری در تمام جهات افقی با توجه به وضعیت شخص.

۱-۲-۸۳ ترمینال با کنتاکت اتصال زمین بدون پیچ الحاقی

ترمینالی که اتصال زمین آن به وسیله یک اتصال الحاقی شده به یک کنتاکت کمکی بدون عملیات سرهم بندی اضافی (به عنوان مثال: پیچاندن) نصب می‌شود.

۱-۲-۸۴ بند جدانشدنی

کابل یا بند قابل انعطاف برای تغذیه یا اتصال داخلی که برای وصل شدن به چراغ به وسیله یک اتصال دهنده مناسب، در نظر گرفته شده است.

یادآوری- بند جدانشدنی به صورتی در نظر گرفته می‌شود که همواره به آسانی قابل تعویض است.

۱-۲-۸۵ ابزار

پیچ گوشتی، سکه یا هر شیء دیگر که بتواند برای پیچاندن پیچ یا سایر لوازم ثابت سازی مشابه، استفاده شود.

۱-۲-۸۶ بند ویژه آماده شده

کابل یا بند قابل انعطافی که تعویض آن با یک کابل یا بند غیر ویژه، بتواند ایجاد خطر کند یا ایمنی را کم سازد.

بخش ۲ طبقه بندی چراغ‌ها

۱-۲ کلیات

این بخش، روش‌های طبقه بندی چراغ‌ها را تشریح می‌کند.

چراغ‌ها بر مبنای نوع حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی، درجه حفاظت در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت، رطوبت و جنس سطح نصب، طبقه بندی می‌شوند.

۲-۲ طبقه بندی بر حسب نوع حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی

چراغ‌ها بر حسب نوع حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی در کلاس‌های I، II و III طبقه بندی می‌شوند (به تعاریف بخش یک مراجعه کنید).

هر چراغ باید تنها در یک طبقه بندی قرار گیرد. به عنوان مثال: در مورد چراغی که ترانسفورماتور ولتاژ خیلی پایین توکار با امکان اتصال به زمین را دارد، این چراغ باید در کلاس I قرار گیرد و هیچ کدام از قسمت‌های آن در کلاس III قرار نمی‌گیرند، حتی اگر فضای لامپ با یک جداره از ترانسفورماتور جدا شده باشد.

چراغ گونه‌ها، باید با کلیه مقررات مربوط به چراغ‌های کلاس II، مطابقت داشته باشند.

هنگامی که مصرف کننده انواع لامپ‌های ویژه را با چراغ گونه تعویض کرده باشد، بجز چراغ‌ها که به صورت خاص به همراه چراغ گونه‌ها مصرف می‌شوند، سازنده چراغ برای تأمین مطابقت با استاندارد ملی ۱-۵۹۲۰ مسئولیتی ندارد. این موضوع به عهده سازنده چراغ گونه است تا اطلاعات مربوط به حدود استفاده را ارائه نماید.

یادآوری - به منظور اجتناب از اینکه این نماد برای چراغ‌های کامل که در آنها از چراغ گونه‌ها استفاده شده است، بکار نرود، نماد کلاس II حذف می‌شود.

۲-۳ طبقه بندی بر حسب درجه حفاظت در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت

چراغ‌ها باید مطابق با " اعداد IP " از سیستم طبقه بندی تشریح شده در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸ طبقه بندی شوند.

نمادهای درجه بندی حفاظتی در بخش ۳ مشخص شده‌اند.

آزمون‌هایی برای تعریف درجه بندی در بخش ۹ آمده‌اند.

یادآوری ۱ - چراغ‌های طبقه بندی شده به عنوان موقتاً غوطه‌ور در آب، لزوماً برای استفاده در زیر آب توصیه نمی‌شوند. چراغ‌های دائماً غوطه‌ور در آب، برای این منظور مناسب هستند.

یادآوری ۲ - اعداد IP، در اصل به عنوان نشانه‌گذاری روی چراغ‌ها استفاده می‌شوند اما نمادها می‌توانند علاوه بر اعداد IP در صورت انتخاب، استفاده شوند.

۲-۴ طبقه بندی بر حسب جنس سطح نگاه‌دارنده‌ای که چراغ برای آن طراحی شده است

چراغ‌ها باید به صورت زیر، برای نصب مستقیم روی سطح معمولاً قابل اشتعال در کلیه حالات، یا اساساً به منظور کاربرد خاص پیش‌بینی شده، یا فقط برای نصب روی سطوح غیر قابل احتراق طبقه بندی شوند:

نماد	طبقه بندی
ندارد	چراغ‌های مناسب برای نصب مستقیم روی سطوح معمولاً قابل اشتعال
نماد مناسب، به شکل ۱ مراجعه کنید.	چراغ‌های نامناسب برای نصب مستقیم روی سطوح معمولاً قابل اشتعال

یادآوری - سطوحی که به آسانی مشتعل می‌شوند، برای نصب مستقیم چراغ‌ها توصیه نمی‌شوند. مقررات برای چراغ‌هایی که در ابتدا برای نصب مستقیم روی سطوح قابل اشتعال طراحی شده‌اند، در بخش چهار و آزمون‌های مربوط به آنها در بخش ۱۲ داده شده‌اند.

۲-۵ طبقه بندی برحسب شرایط محیط مورد استفاده

چراغ‌ها باید برطبق روشی که برای استفاده عادی یا شرایط سخت پیش‌بینی شده‌اند، طبقه بندی شوند:

طبقه بندی	نماد
چراغ برای استفاده عادی	بدون نماد
چراغ برای استفاده در شرایط سخت	دارای نماد، به شکل شماره ۱ مراجعه کنید.

بخش ۳ - نشانه‌گذاری

۳-۱ کلیات

این بخش، اطلاعاتی درباره نشانه‌گذاری چراغ‌ها ارائه می‌دهد.

۳-۲ نشانه‌گذاری روی چراغ‌ها

اطلاعات زیر باید به صورت واضح و با دوام روی چراغ‌ها نشانه‌گذاری شوند (به جدول ۳-۱ مراجعه کنید).

الف - نشانه‌گذاری که باید هنگام تعویض لامپ‌ها در بیرون چراغ‌ها یا در پشت روکشی که در خلال تعویض لامپ و هنگام نبود آن، برداشته می‌شود، قابل رؤیت باشد (به استثنای سطح نصب).

ب - نشانه‌گذاری که باید در حین نصب چراغ، یا پشت روکش یا قسمتی که در حین نصب برداشته می‌شود، قابل رؤیت باشد.

پ - نشانه‌گذاری باید پس از نصب قابل رؤیت باشد، هنگامی که چراغ مونتاژ شده با لامپ در وضعیت قرارگیری معمولی نصب شده باشد.

نشانه‌گذاری می‌تواند روی بالاست‌ها، با در نظر گرفتن موارد (الف) و (ب) در بالا، به‌طور مناسب مشخص شده باشد. برای جزئیات بیشتر به جدول ۳-۱ مراجعه کنید.

جدول ۳-۱- نشانه گذاری

نشانه گذاری برای مورد (الف)	نشانه گذاری برای مورد (ب)	نشانه گذاری برای مورد (پ)
۸-۲-۳ توان اسمی ^۱	۱-۲-۳، ۲-۲-۳	۱۳-۲-۳ اشیایی که به آنها نور تابیده می شود ^ت
۱۰-۲-۳ لامپ های ویژه	۳-۲-۳ دمای محیطی	۱۴-۲-۳ شرایط استفاده سخت
۱۱-۲-۳ پرتو سرد	۴-۲-۳، ۵-۲-۳ ۶-۲-۳ کدهای IP	۲۰-۲-۳ وسایل تنظیم
۱۵-۲-۳ حباب آئینه ای	۷-۲-۳ مرجع نوعی	
۱۶-۲-۳ پوشش محافظ	۹-۲-۳ نمادها	
۱۸-۲-۳ هشدار جرقه زدن ۱۹-۲-۳ لامپ خود محافظ ۲۲-۲-۳ فیوز(های) داخلی قابل تعویض	نماد هشداردهنده مربوط به چراغ هایی که برای نصب روی سطوح معمولاً قابل اشتعال طراحی نشده اند ۱۲-۲-۳ ترمینال ها ۳۱۷-۲-۳ چراغ های اتصال داخلی ۲۱-۲-۳ نماد هشداردهنده مربوط به چراغ هایی که برای پوشش داده شدن با ماده عایقی حرارتی طراحی نشده اند	
<p>آ - ۸-۲-۳ توان اسمی. برای چراغ های با لامپ تخلیه ای به همراه وسایل کنترل جداگانه، نشانه گذاری می تواند با این عبارت جایگزین می شود: " برای انتخاب نوع لامپ، به لوازم کنترل مراجعه کنید "</p> <p>ب - ۲-۲-۳ ولتاژ اسمی. برای چراغ های با لامپ تخلیه ای، زمانی که بالاست داخل چراغ تعبیه نشده است، باید به جای ولتاژ شبکه، ولتاژ کار نشانه گذاری شود. برای چراغ هایی با ترانسفورماتور توکار با لامپ های رشته ای تنگستن، به استاندارد ملی شماره ۶-۲-۲-۵۹۲۰ مراجعه کنید.</p> <p>پ - ۱۷-۲-۳ چراغ های با اتصال داخلی. در مورد چراغ های ثابت، این اطلاعات می تواند به عنوان دستورالعمل نصب پذیرفته شود.</p> <p>ت - ۱۳-۲-۳ اشیایی که نور به آنها تابیده می شود. چراغ باید فقط دارای نماد باشد. چنانچه توضیحات بر روی خود چراغ داده نشده باشد، باید در دستورالعملی که به همراه چراغ ارائه می شود، درج شده باشد.</p>		

اگر بالاست از نوع غیرقابل تعویض باشد، نماد "زمین" داده شده در بند ۳-۲-۱۲، می تواند به جای اینکه بر روی چراغ نشانه گذاری شود، روی بالاست نشانه گذاری شود، بلندی نمادهای تصویری به جز نمادهای چراغ های کلاس II و III نباید از ۵mm کمتر باشد و می تواند در جایی که فضای کافی برای نشانه گذاری موجود نیست،

تا حداقل ۳mm کاهش یابد. بلندی کلمات و اعداد باید جداگانه نشان داده شوند و چنانچه بخشی از یک نماد هستند نباید از ۲mm کمتر باشند.

در چراغ‌های مرکب، درجایی که مراجع نوعی یا توان‌های اسمی خروجی آنها برای ترکیبات مختلف، متفاوت هستند، قطعه اصلی و قطعات دیگری نیز ممکن است با یکی از انواع ورودی‌های اسمی نشانه‌گذاری شود، هر کدام که مناسب باشد، که می‌تواند نشانگر نوع چراغ باشد و ورودی اسمی مجموعه کامل ممکن است از کاتالوگ یا مدارک مشابه تأمین شود.

برای چراغ‌های با سیستم اتصال الکترومکانیکی، مقدار جریان اسمی مجاز باید بر روی صفحه اصلی، نشانه‌گذاری شود.

۳-۲-۱ نشان مبدأ (نشان تجاری، مشخصه سازنده یا نام فروشنده مسئول).

۳-۲-۲ ولتاژ (های) اسمی برحسب ولت. در مورد چراغ‌هایی با لامپ‌های رشته‌ای تنگستن، باید در مواردی که ولتاژ اسمی بالاتر از ۲۵۰V باشد، نشانه‌گذاری شوند.

چراغ‌های سیار کلاس III باید دارای نشانه گذاری ولتاژ اسمی در بیرون چراغ باشند.

۳-۲-۳ حد اکثر دمای محیطی اسمی t_a به غیر از 25°C (به شکل ۱ مراجعه کنید).

یادآوری - استثناهای این مقررات عمومی می‌توانند در بخش‌های مختلف قسمت دوم تعریف شده باشند.

۳-۲-۴ نماد چراغ‌های کلاس II، در صورت کاربرد، (به شکل ۱ مراجعه کنید).

برای چراغ‌های سیار مجهز به یک کابل یا بند قابل انعطاف جدا نشدنی، نماد ساختار کلاس II، در صورت کاربرد، باید در بیرون چراغ قرار داشته باشد.

نماد کلاس II، نباید برای چراغ‌گونه‌ها اعمال شود.

۳-۲-۵ نماد چراغ‌های کلاس III، در صورت کاربرد، (به شکل شماره ۱ مراجعه کنید).

۳-۲-۶ نشانه گذاری (در صورت کاربرد) با اعداد IP برای درجه حفاظت در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت و نمادهای اضافی (به شکل ۱ و پیوست "د" مراجعه کنید). اگر X در اعداد IP شکل ۱ استفاده شده باشد، بدین معنی است که یک عدد در مثال کم است، اما دو عدد مورد نظر باید روی چراغ نشانه گذاری شوند.

در مواردی که اعداد مختلف IP برای بخش‌های مجزای چراغ به کار می‌رود، پایین‌ترین عدد باید روی برچسب نوع چراغ حتی اگر IP20 باشد، نشانه گذاری شود. در مواردی که محفظه‌ها یا وسایل مشابه به‌عنوان مثال با یک چراغ IP20، باعث ارتقاء چراغ نصب شده شود، نشانه گذاری IP20 باید روی وسیله‌ی مورد بحث بدون نابود کردن نشانه گذاری غیر قابل رؤیت بوده و IP اسمی جدید قابل رویت برای وسیله در نظر گرفته شود.

دستور العمل ارائه شده به همراه چراغ، باید اعداد IP معتبر برای قسمت‌های مختلف چراغ را مشخص نماید. استفاده از اعداد IP مختلف بر روی قسمت‌های مختلف چراغ یا وسایل افزوده شده، به‌عنوان مثال: بالاترین درجه IP، فقط برای چراغ‌های ثابت معتبر است.

در مورد چراغ‌های با دو عدد IP، هر دو مقدار باید در حین نصب قابل رؤیت باشند و باید دقیقاً مشخص شده باشد، حتی اگر عدد IP20 یا مقداری کمتر از آن باشد، باید به صورت معمول داده شود.

نماد IP20 بر روی چراغ‌های معمولی ضرورت ندارد.

۳-۲-۷ شماره مدل سازنده یا مرجع نوعی

۳-۲-۸ توان اسمی یا نشان آن، به‌صورتی که بر روی داده برگ نوع یا انواع لامپ‌هایی که چراغ برای آنها طراحی شده است، مشخص شود. هنگامی که توان لامپ به تنهایی ناکافی است، تعداد لامپ‌ها و نوع آنها نیز باید قید شود.

چراغ‌های با لامپ رشته‌ای تنگستن، باید با حداکثر توان اسمی و تعداد لامپ، نشانه‌گذاری شوند.

نشانه‌گذاری حداکثر توان اسمی برای چراغ‌های با لامپ رشته‌ای تنگستن که دارای بیش از یک نگه‌دارنده لامپ هستند می‌تواند بصورت زیر باشد:

"W... MAX. n ×" که در آن n تعداد نگه‌دارنده‌های لامپ است.

۳-۲-۹ در صورت کاربرد، نماد مرتبط (به شکل شماره ۱ مراجعه کنید)، در مورد مناسبت یا عدم مناسبت برای نصب در درون یا روی سطح قابل اشتعال، هنگامیکه مواد عایق شده دمایی، می‌توانند چراغ را بیوشانند. نماد باید بر روی چراغ یا در دستورالعمل سازنده، درج شده باشد. به جدول "ژ" مراجعه کنید. کوچکترین اندازه نماد باید از هر طرف ۲۵mm باشد.

۳-۲-۱۰ اطلاعات مربوط به لامپ‌های ویژه، در صورت کاربرد.

این موضوع بویژه برای نمادهای (به شکل ۱ مراجعه کنید) مربوط به چراغ‌های طراحی شده برای استفاده با لامپ‌های بخار سدیم فشار زیاد کاربرد دارد که وسیله راه‌اندازی درونی یا ضرورتاً یک جرعه زن بیرونی دارند، هنگامیکه استاندارد ملی شماره ۵۱۹۱ مقرر می‌سازد که لامپ باید با همین نماد نشانه‌گذاری شود.

۳-۲-۱۱ نماد (به شکل ۱ مراجعه کنید)، در صورت کاربرد، برای چراغ‌های مشابه با لامپ‌های دارای منعکس کننده^۱، جایی که استفاده از یک لامپ با پرتو سرد ایمنی را به مخاطره بیاندازد.

۳-۲-۱۲ بجز برای نصب از نوع Z، برای حصول اطمینان از ایمنی یا از کارکرد رضایت بخش، کلیه ترمینال‌ها باید به وضوح برای فاز، نول و زمین، نشانه‌گذاری شوند.

نمادهای مشخص کننده ترمینال‌های منبع تغذیه برای استفاده باید با نماد درج شده در استاندارد ملی شماره ۴۹۵۷، مشخص شوند.

ترمینال‌های زمین نباید بجز با نماد زمین متناسب درج شده در استاندارد ملی شماره ۴۹۵۷ نشانه گذاری شوند.

یادآوری ۱- نمادهای مناسب درج شده در استاندارد ملی شماره ۴۹۵۷ عبارتند از: زمین، زمین کارکردی و زمین حفاظتی.

بندهای تغذیه مورد استفاده برای منابع تغذیه با ولتاژ بسیار ضعیف مستقیم، باید با رنگ قرمز که نشانگر ترمینال اتصال مثبت و سیاه که نشانگر ترمینال اتصال منفی است، مشخص شوند. در چنین مواردی، ترمینال‌های ثابت با نماد "+ و " - " مشخص می‌شوند.

یادآوری ۲- ترمینال‌ها می‌توانند به صورت بند تغذیه، قطعه اتصال یا تغذیه و ترمینال یک سازه دیگر نشان داده شوند.

تمامی اطلاعات ضروری برای اتصال مطمئن برای چراغ‌هایی که بند تغذیه آنها دوشاخه ندارند، باید در دستورالعملی که سازنده به همراه چراغ ارائه می‌کند، داده شده باشد، به‌عنوان مثال: تفاوت‌های مربوط به کدگذاری ملی رنگ‌های استاندارد شده، برای زمان‌هایی است که وضعیت خطرناکی درحین نصب، استفاده یا نگه داری بوجود می‌آید.

یادآوری ۳- در برخی کشورها، چراغ‌هایی که دارای بند تغذیه‌ای به‌منظور اتصال به منبع بواسطه سیستم پریز / دوشاخه و نه فقط دوشاخه هستند، مجاز نیستند.

۳ - ۲ - ۱۳ نماد (به شکل ۱ مراجعه کنید) در صورت کاربرد، برای چراغ‌هایی که بدلیل نوع لامپ ، شکل منعکس کننده ، قابلیت تنظیم تجهیزات نصب یا وضعیت نصب، امکان افزایش دما در اشیایی که نور به آنها می‌تابد ، را دارند نمادی که حداقل فاصله مجاز را از شیء روشن شده مشخص کند، باید در دستورالعمل سازنده آمده باشد.

حداقل فاصله نشانه گذاری شده باید به وسیله آزمون‌های ذکر شده در بند ۱۲-۴-۱ در مورد (د) تعریف شود. فاصله از محور نوری چراغ، تا قسمتی از چراغ یا لامپ که نزدیکترین محل به شیء روشن شده است، اندازه‌گیری می‌شود.

نماد مشخص کننده حداقل فاصله و توضیحات مربوط به آن، باید روی چراغ درج شده یا در دستورالعمل‌های مربوط به چراغ داده شده باشد.

۳ - ۲ - ۱۴ نماد (به شکل ۱ مراجعه کنید)، در صورت کاربرد، برای چراغ‌های استفاده شده در شرایط سخت.

۳ - ۲ - ۱۵ نماد (به شکل ۱ مراجعه کنید)، در صورت کاربرد، طراحی شده برای لامپ پشت جیوه‌ای.

یاد آوری - حباب‌های جداگانه‌ای که روی لامپ معمولی قابلیت نصب ثابت دارند و برای آنها مرجع آزمونی وجود ندارد، در دامنه تعریف این استاندارد قرار نمی‌گیرند.

۳-۲-۱۶ چراغ‌های دارای پوشش محافظ شیشه‌ای باید بصورت زیر نشانه‌گذاری شوند:
" پوشش محافظ ترک خورده تعویض شود " یا با یک نماد (به شکل ۱ مراجعه کنید).

۳-۲-۱۷ حداکثر تعداد چراغ‌هایی که می‌توانند به یکدیگر متصل شوند، یا حداکثر جریان کلی ناشی از اتصال چراغ‌ها به یکدیگر^۱ که اتصال دهنده اصلی به شبکه تغذیه می‌تواند تحمل کند. این اطلاعات در مورد چراغ‌های ثابت، در صورتیکه در دستورالعمل نصب سازنده داده شده باشد، پذیرفته می‌شوند.

۳-۲-۱۸ اگر ولتاژ اندازه‌گیری برطبق شکل ۲۶ از ۳۴۷ ولت بیشتر شود، یک نماد هشداردهنده یا یک یادآوری، برای چراغ‌های با جرقه‌زن پیش‌بینی شده برای استفاده به همراه لامپ‌های تخلیه‌ای دو سر با فشار بالا، لازم است.

الف - نماد هشدار دهنده، مطابق با داده برگ ۵۰۳۶ داده شده در استاندارد ملی شماره ۴۹۵۷ که در خلال تعویض لامپ قابل رؤیت است. نماد باید بر روی چراغ یا در دستورالعملی که سازنده به همراه لامپ ارائه می‌نماید، توضیح داده شود، یا

ب - یک یادآوری هشدار دهنده نزدیک نگه‌دارنده جرقه زن قابل تعویض یا جزء کلیدزن قابل تعویض، در صورت وجود، باید به شرح زیر پیش‌بینی شود: " توجه، وسیله قابل تعویض را قبل از تعویض لامپ جدا کنید، بعد از تعویض لامپ، وسیله برداشته شده را در جای خود قرار دهید".

۳-۲-۱۹ نماد (به شکل ۱ مراجعه کنید) برای چراغ‌هایی که منحصراً به منظور استفاده با لامپ‌های تنگستن-هالوژن خود محافظ یا لامپ‌های متال هالید خود محافظ، طراحی شده‌اند.

۳-۲-۲۰ اگر وسایل تنظیم به وضوح مشخص نشده باشند، لازم است مشخص شوند.

یادآوری - نشانه‌گذاری مناسب شامل نمادها (به‌عنوان مثال: پیکان) برای مشخص کردن جهت حرکت، متن توصیفی و رنگ‌ها، است.

۳-۲-۲۱ نماد مربوط (به شکل ۱ مراجعه کنید) برای چراغ‌هایی که برای روکش شدن با مواد عایقی حرارتی مناسب نیستند. نماد باید روی چراغ یا در دستورالعمل ارائه شده توسط سازنده به همراه چراغ، درج شده باشد. به جدول ژ-۱ مراجعه کنید. حداقل اندازه نماد باید از هر طرف ۲۵mm باشد.

یادآوری- نماد و یک نوشته هشدار دهنده، هنگامی که چراغ نمی‌تواند با مواد عایقی حرارتی پوشیده شود، مورد نیاز است.

۲۲-۲-۳ نماد (به شکل ۱ از استاندارد بین المللی IEC61558-1 مراجعه کنید) در صورت لزوم، برای چراغ‌های دارای فیوزهای قابل تعویض داخلی. چنین چراغ‌هایی باید شامل اطلاعات مربوط به جریان اسمی (برحسب A یا mA) فیوز نیز باشند. هنگامیکه مشخصه‌های زمان/جریان فیوز برای ایمنی اهمیت دارند، مقادیر اسمی و نوع فیوز باید روی نگه‌دارنده هر فیوز یا مجاور آن، مطابق با استاندارد ملی مرتبط با فیوز، درج شده باشد.

۳-۳ اطلاعات تکمیلی

علاوه بر نشانه گذاری بالا، کلیه جزئیات ضروری برای تأمین نصب مناسب، استفاده و نگهداری، یا بر روی چراغ یا بالاست‌های یکپارچه یا در دستورالعملی که سازنده به همراه چراغ ارائه می نماید، درج شود، به‌عنوان مثال: دستورالعمل‌های نوشتاری مربوط به ایمنی باید به زبان رسمی کشوری که قرار است وسیله در آن نصب شود، تنظیم شود.

۳-۳-۱ برای چراغ‌های مرکب، دمای محیطی مجاز، کلاس حفاظتی یا حفاظت در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت، یا هر قسمت دیگر، اگر حداقل برابر دمای پایه چراغ نباشد.

۲-۳-۳ فرکانس نامی بر حسب هرتز

۳-۳-۳ دمای کار

الف - حد اکثر دمای کار اسمی (سیم پیچ) T_w بر حسب درجه سلسیوس،

ب - حد اکثر دمای کار اسمی (خازن) T_c بر حسب درجه سلسیوس،

پ - اگر این دما از 90°C بیشتر شود، حداکثر دمایی که در آن عایق کابل‌های تغذیه و کابل‌های اتصال درونی به داخل چراغ در نامناسب‌ترین شرایط کارکرد عادی قرار بگیرند (به یادآوری ۳ از جدول ۱۲-۲ مربوط به سیم‌کشی جدا نشدنی بدون روکش مراجعه کنید). نماد مشخص کننده این مورد در شکل نشان داده شده است.

ت - فواصل لازمی که باید در حین نصب مشاهده شوند.

۳-۳-۴ در حالی که چراغ تنها برای نصب مستقیم بر روی سطح معمولاً غیرقابل احتراق طراحی نشده است و نماد مربوط به کار برده نمی‌شود، باید یک نماد یا نوشته هشدار دهنده بر روی چراغ درج شود، یا در دستورالعمل سازنده که بیان می‌کند چراغ می‌تواند تحت هر شرایط محیطی روی سطوح قابل اشتعال نصب شود، داده شده باشد. (به شکل ۱ مراجعه کنید).

با توجه به نوع کاربرد، چراغ‌هایی که دارای آداپتور برای نصب روی ریل هستند، باید با مقررات نصب به‌طور مستقیم بر روی سطوح معمولاً قابل اشتعال مطابقت داشته باشند.

۳-۳-۵ سیم کشی مدار، مگر در صورتی که چراغ برای اتصال مستقیم به منبع تغذیه مناسب باشد.

۳-۳-۶ شرایط ویژه‌ای که برای چراغ‌های به همراه بالاست، مناسب هستند، به‌عنوان مثال: برای اینکه چراغ به مدار حلقوی متصل بشود یا نشود.

۳-۳-۷ یادآوری هشدار دهنده زیر باید به همراه چراغ‌های دارای لامپ متال‌هالید، در صورت کاربرد، ارائه شوند:

" چراغ باید به‌طور کامل به همراه پوشش محافظ خود مورد استفاده قرار گیرد".

۳-۳-۸ سازنده چراغ گونه‌ها باید اطلاعات مربوط به محدودیت‌های استفاده از این وسیله را به ویژه در مورد افزایش دما به دلیل قرارگیری یا توزیع دمای منبع روشنایی در هنگام تعویض آن با موردی متفاوت را، گوشزد کند.

۳-۳-۹ علاوه بر آن، سازنده باید اطلاعاتی درباره ضریب توان و جریان تغذیه ارائه نماید. برای انجام اتصالات مناسب بارهای مقاومتی یا القایی، جریان اسمی بار القایی باید داخل پرانتز مشخص شود و باید بلافاصله در ادامه آن، جریان اسمی برای بار مقاومتی قید شود. نشانه گذاری می‌تواند به صورت زیر باشد:

۳(۱)/۲۵۰ یا ۳(۱)/۲۵۰ یا ۳(۱)A ۲۵۰V

یادآوری ۱ - این نشانه گذاری با استاندارد بین‌المللی IEC61058-1 مطابقت دارد.

یادآوری ۲ - به‌طور کلی مقادیر اسمی جریان به مدارها اعمال نشده بلکه فقط بر حسب مقادیر اسمی کل چراغ در نظر گرفته می‌شوند.

۳-۳-۱۰ مناسب برای استفاده در " محیط سر پوشیده " شامل دمای محیطی مربوط.

۳-۳-۱۱ برای چراغ‌های با لوازم کنترل جداگانه، گستره لامپ‌هایی که چراغ برای آنها طراحی شده است.

۳-۳-۱۲ برای چراغ‌های گیره‌ای، هنگامی که چراغ برای نصب روی اجسام لوله‌ای مناسب نمی‌باشد، یک هشدار داده شود.

۳-۳-۱۳ سازنده باید مشخصات تمامی پوشش‌های محافظ را ارائه نماید.

۳-۳-۱۴ چراغ باید با نوع تغذیه نشانه گذاری شود، هنگامی که این مورد به جهت کارکرد صحیح ضرورت پیدا کند (به شکل ۱ مراجعه کنید).

۳-۳-۱۵ جریان اسمی در ولتاژ تغذیه باید توسط سازنده برای تمامی پریزهای جریان همراه با چراغ، در صورتی که از مقدار اسمی کمتر باشد، اظهار شود.

۳-۳-۱۶ اطلاعاتی درباره چراغ‌های استفاده در شرایط سخت:

- اتصال به پریزهای IPX4.

- نصب صحیح که شامل نصب موقت می‌شود،

- نصب صحیح به پایه، و اگر پایه به همراه چراغ ارائه نشده باشد، حداکثر بلندی ممکن پایه و پایداری مورد نیاز با مشخص شدن تعداد و حداقل طول پایه‌ها.

۳-۳-۱۷ برای چراغ‌های با روش نصب X، Y و Z اطلاعات زیر باید در دستورالعمل نصب درج شده باشند:

- برای نصب از نوع X، کابل یا بند ویژه آماده شده باشد.

اگر کابل یا بند انعطاف پذیر بیرونی چراغ خراب شود، باید بوسیله یک کابل ویژه یا کابلی که توسط سازنده یا تعمیرکار مجاز در دسترس قرار می‌گیرد، جایگزین شود.

- برای نصب از نوع Y:

اگر کابل یا بند انعطاف پذیر بیرونی چراغ خراب شود، باید به وسیله یک کابل ویژه یا کابلی که توسط سازنده یا تعمیرکار مجاز یا شخص مجرب در دسترس قرار می‌گیرد، جایگزین شود تا از هرگونه خطری پیشگیری شود.

- برای نصب از نوع Z:

اگر کابل یا بند انعطاف پذیر بیرونی چراغ قابل تعویض نباشد، در صورت خرابی کابل، چراغ تخریب می‌شود.

۳-۳-۱۸ چراغ‌های غیر معمولی که دارای بند تغذیه PVC هستند، باید با عبارت "فقط برای کاربرد داخلی" که به منظور کاربردهای خاص است، نشانه گذاری شوند.

۳-۳-۱۹ برای چراغ‌هایی که جریان حفاظتی آنها بیشتر از ۱۰ mA است و برای اتصال دائمی در نظر گرفته شده‌اند، جریان حفاظتی باید به روشی در دستورالعمل سازنده درج شده باشد.

۳-۳-۲۰ برای دیوارکوب‌ها و چراغ‌های قابل تنظیم که برای نصب در فضاهای در دسترس در نظر گرفته نشده‌اند، باید عبارت درج شده در زیر دقیقاً روش صحیح نصب را توضیح دهد:

"تنها بیرون از دسترس نصب شود"

۳-۴ آزمون نشانه گذاری

مطابقت، با مقررات بندهای ۲-۳ و ۳-۳ با بازرسی و به وسیله آزمون زیر بررسی می‌شود:

دوام نشانه گذاری باید با سعی در محو آن با مالش آهسته به مدت ۱s با پارچه خیس شده با آب و پس از خشک شدن، مالش دوباره به مدت ۱۵s با پارچه آغشته به حلال نفتی و با انجام یک آزمون پس از اقدام به آزمون‌های ذکر شده در بخش ۱۲، انجام شود.

پس از آزمون، نشانه‌گذاری باید خوانا باشد، بر چسب‌های نشانه‌گذاری نباید به آسانی کنده شده و نباید چین خورده شده باشند.

یادآوری - حلال نفتی مورد استفاده باید شامل حلال هگزانی با حداکثر ۱/۰٪ حجمی از هیدروکربورهای آروماتیک و "مقدار عددی کوری بوتانول^۱ ۲۹٪" نقطه جوش اولیه حدود ۶۵ °C، نقطه خشک شدن حدود ۶۹ °C و جرم حجمی حدود ۰/۶۸ g/cm^۳ باشد.

بخش ۴ - ساختار

۴-۱ کلیات

این بخش، مقررات عمومی ساختمان چراغ‌ها را تشریح می‌کند. به پیوست "ر" نیز مراجعه کنید.

۴-۲ اجزاء قابل تعویض

چراغ‌هایی که شامل اجزاء یا قسمت‌های تعویض پذیر هستند، باید به گونه‌ای طراحی شده باشند که دارای یک فضای کافی برای تعویض آسان این اجزاء یا قسمت‌ها باشند، بدون اینکه ایمنی به خطر بیفتند.

یادآوری - اجزاء آب بندی شده یا قسمت‌های پرچ شده، اجزاء قابل تعویض محسوب نمی‌شوند.

۴-۳ مسیرهای سیم کشی

مسیرهای سیم کشی باید هموار بوده و عاری از هرگونه مانع، لبه تیز یا مورد مشابهی که بتواند روکش عایقی سیم را خراش بدهد، باشند. قسمت‌های فلزی پیچ‌ها و مشابه آن نباید داخل مسیر سیم‌کشی باشند.

مطابقت، با بازرسی به وسیله آزمون و در صورت لزوم، با پایین آوردن و دوباره نصب کردن^۲ چراغ، انجام شود.

۴-۴ نگه‌دارنده‌های لامپ

۴-۴-۱ مقررات مربوط به ایمنی الکتریکی نگه‌دارنده‌های لامپ یکپارچه با چراغ همانند مجموعه چراغ و نگه‌دارنده لامپ، در استفاده کار عادی معتبر است. علاوه بر آن، نگه‌دارنده‌های لامپ یکپارچه، هنگامی که در چراغ نصب می‌شوند، باید با مقررات مربوط به ایمنی در حین نصب لامپ، به صورت مشخص شده در استاندارد مربوط به نگه‌دارنده‌های لامپ مطابقت داشته باشند.

به علاوه، نگه‌دارنده‌های لامپ یکپارچه باید هنگامی که در چراغ نصب می‌شوند با مقررات مربوط به ایمنی در حین دخول لامپ، به صورتی که در استاندارد نگه‌دارنده لامپ مرتبط مشخص شده است، مطابقت داشته باشند.

۴-۴-۲ اتصال سیم‌ها به اتصالات نگه‌دارنده لامپ یکپارچه، باید با انجام تمامی روش‌هایی که اتصال الکتریکی را در طول عمر نگه‌دارنده لامپ تضمین می‌کند، بررسی شود.

۱ - مقدار میلی لیتر لازم از مواد رنگی یا وارنیش‌های نفتی جهت کدر نمودن محلول بوتیل اکلیل یا صمغ کوری است.

۴-۴-۳ چراغ‌های لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت که برای نصب پشت سرهم پیش‌بینی شده‌اند، باید بگونه‌ای طراحی شوند که لامپ در چراغ وسطی از یک ردیف، بتواند بدون بهم زدن تنظیم بقیه چراغ‌ها، تعویض شود. در چراغ‌های با چند لامپ لوله‌ای فلورسنت، تعویض هر لامپ نباید ایمنی سایر لامپ‌ها را به مخاطره بیندازد. مطابقت، با بازرسی مقررات بندهای ۴-۴-۱ تا ۴-۴-۳ ا بررسی می‌شود.

۴-۴-۴ نگه‌دارنده‌های لامپی که توسط مصرف کننده در محل خود قرار داده می‌شوند، باید برای قرارگیری آسان و صحیح پیش‌بینی شده باشند. فاصله بین دو نگه‌دارنده لامپ متصل به یک لامپ فلورسنت، که برای قرارگیری در وضعیت ثابت طراحی شده‌اند، باید با داده برگ‌های آمده در استاندارد ملی ۳۰۸۶ (یا اگر این برگ‌ها معتبر نبودند) با دستورالعمل‌های نصب سازنده نگه‌دارنده لامپ، مطابق باشد. وسیله نصب نگه‌دارنده لامپ باید دارای یک مقاومت مکانیکی مناسب باشد، به‌صورتی که در استفاده سخت همان گونه که در استفاده عادی از آن انتظار می‌رود، عمل کند. این مقررات برای نگه‌دارنده‌های لامپ مصرف شده و آنهایی که توسط سازنده چراغ نصب شده‌اند، معتبر است.

مطابقت با بازرسی، اندازه‌گیری و در صورت کاربرد، توسط آزمون مکانیکی زیر بررسی می‌شود:

I) نگه‌دارنده‌های لامپ مخصوص لامپ فلورسنت، با کلاhek آزمون قرار گرفته در جای خود، به مدت ۱ min تحت نیروی اعمال شده به مرکز کلاhek، در جهت محور آن به شرح زیر است:

۱۵N، برای نگه‌دارنده لامپ G5

۳۰N، برای نگه‌دارنده لامپ G13

۳۰N، برای نگه‌دارنده لامپ فلورسنت تک کلاhek (GR8, G10q, G 23, ...).

مقادیر برای سایر نگه‌دارنده‌های لامپ تحت بررسی است.

پس از آزمون، فاصله بین نگه‌دارنده‌های لامپ باید مطابق داده برگ آمده در استاندارد ملی شماره ۳۰۸۷ باشد و نگه‌دارنده لامپ نباید هیچگونه خرابی را نشان دهد. آزمون کلاhek برای این آزمون باید مطابق با داده برگ آمده در استاندارد ملی شماره ۳۰۸۷ باشد:

۴۷ C - ۷۰۰۶ - ۳۰۸۷ برای نگه‌دارنده لامپ G5،

۶۰ C - ۷۰۰۶ - ۳۰۸۷ برای نگه‌دارنده لامپ G13.

کلاhek آزمون برای سایر نگه‌دارنده‌های لامپ تحت بررسی است.

پس از انجام آزمون روی نگه‌دارنده‌های لامپ، برای لامپ‌های فلورسنت تک کلاhekی، نگه‌دارنده لامپ نباید تغییر جهت داده باشد و وسیله نصب نباید تغییر شکل دائمی، به‌صورتی که لامپ هنگام برداشتن فشار به وضعیت قبلی برگردد، پیدا کند.

II) گشتاور خمشی به مدت 1 min بشرح زیر بر روی پایه نصب نگه‌دارنده‌های لامپ با رزوه ادیسون یا میخی اعمال می‌شود:

- $1/0 \text{ Nm}$ برای نگه‌دارنده‌های لامپ E14, B15,

- $2/0 \text{ Nm}$ برای نگه‌دارنده‌های لامپ E27, B22,

- $4/0 \text{ Nm}$ برای نگه‌دارنده‌های لامپ E40.

پس از آزمون، نگه‌دارنده نباید از وضعیت ثابت قرارگیری خود جابه‌جا شده باشد و وسیله ثابت نصب نباید هیچ تغییر شکل دائمی پیدا کرده باشد، به‌گونه‌ای که لامپ پس از جایگذاری دوباره، در وضعیت مناسب خود قرار بگیرد.

۴-۴-۵ برای چراغ‌های با جرقه‌زن، ولتاژ قله پالس در دو سر اتصالات نگه‌دارنده‌لامپ که به مدار این پالس‌ها تعلق دارند، نباید بیشتر از ولتاژ پالس نشانه گذاری شده بر روی نگه‌دارنده‌های لامپ بوده و یا در نبود چنین نشانه‌گذاری، نباید از مقادیر زیر بیشتر شود:

- $2/5 \text{ kV}$ برای نگه‌دارنده‌های لامپ ادیسون با ولتاژ اسمی 250 V ,

- 4 kV برای نگه‌دارنده‌های لامپ ادیسون با ولتاژ اسمی 500 V ,

- 5 kV برای نگه‌دارنده‌های لامپ ادیسون با ولتاژ اسمی 750 V .

مطابقت، با اندازه‌گیری ولتاژ ایجاد شده در دو سر اتصالات نگه‌دارنده‌لامپ در خلال آزمون پالس برطبق بند ۱۰-۲-۲ برای چراغ‌های با جرقه‌زن، بررسی می‌شود.

۴-۴-۶ در چراغ‌های با جرقه‌زن که دارای نگه‌دارنده‌های لامپ با رزوه ادیسون می‌باشند، کنتاکت ته نگه‌دارنده‌لامپ باید به هادی‌ای که حامل ولتاژ پالس است، وصل شود.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۴-۴-۷ قسمت‌های عایقی نگه‌دارنده‌های لامپ و دو شاخه‌های یکپارچه با چراغ استفاده در شرایط سخت، باید از موادی ساخته شده باشند که در برابر ترک خوردگی مقاوم باشند.

مطابقت، با انجام آزمون بند ۱۳-۴ بررسی می‌شود.

۴-۴-۸ اتصال دهنده‌های لامپ باید با تمامی مقررات مربوط به نگه‌دارنده‌های لامپ مطابقت داشته باشند، به غیر از آن بخشی از مقررات که مربوط به استقرار لامپ در موقعیت خود می‌شوند. وسایل استقرار لامپ باید توسط دیگر بخش‌های چراغ تأمین شوند.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون‌های مقرر شده در بندهای ۴-۴-۱ تا ۴-۴-۷ بررسی می‌شود.

یادآوری - تفاوت بین اتصال دهنده‌ها و نگه‌دارنده‌های لامپ به روشنی بر روی داده برگ‌های مرتبط، در استانداردهای ملی شماره ۳۰۸۶ و ۳۰۸۷ آمده‌اند.

۴-۴-۹ کلاهک‌ها یا پریزهایی که از ابتدا برای لامپ‌های ELV تک کلاهکی ساخته شده‌اند نباید در چراغ‌های طراحی شده به‌منظور استفاده با لامپ‌های تنگستن-هالوژن برای روشنایی عمومی با ولتاژهای بالاتر از ۵۰V استفاده شوند.

یادآوری - مثال‌هایی از سیستم‌های ELV عبارتند از: G4, GU4, GY4, GX5.3, GU5.3, G6.35, GY6.35, GU7 و G5.3. چراغ‌های طراحی شده فقط برای استفاده با لامپ‌های GU10 (با منعکس کننده آلومینیومی)، فقط باید به نگه‌دارنده لامپ GU10 مجهز شوند.

یادآوری - مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۴-۵ پایه راه‌اندازها

پایه‌راه‌اندازها در چراغ‌ها، به غیر از کلاس II، باید راه‌اندازهای مطابق با استاندارد ملی شماره ۱۵۶۰ را بپذیرند.

چراغ‌های کلاس II، ممکن است نیاز به راه‌اندازهای کلاس II داشته باشند.

برای چراغ‌های کلاس II که در آنها راه‌انداز قابل دسترسی به وسیله انگشتک آزمون استاندارد می‌باشد، هنگامی که چراغ کامل است، یا برای تعویض لامپ‌ها یا راه‌اندازها باز می‌شود، پایه راه‌انداز باید از نوعی باشد که فقط راه‌اندازهای مطابق با مقررات راه‌اندازهای چراغ‌های کلاس II داده شده در استاندارد ملی شماره ۱۵۶۰ را بپذیرد. مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۴-۶ مجموعه ترمینال

اگر چراغ‌ها مجهز به هادی‌های اتصال دهنده (خروجی‌ها) باشند، یک مجموعه ترمینال جداگانه برای اتصال به کابل‌های تغذیه مورد نیاز است. فضای مناسب برای این مجموعه ترمینال بایستی در داخل چراغ یا در قوطی ارائه شده به همراه چراغ و یا به صورت گفته شده توسط سازنده، تعبیه شود.

این مقررات برای مجموعه ترمینال‌هایی برای هادی‌های اتصال دهنده (خروجی) با هادی‌ای که سطح مقطع آن از $2/5 \text{ mm}^2$ تجاوز نمی‌کنند، اعمال می‌شود.

مطابقت، با اندازه‌گیری‌ها و با آزمون نصب، با استفاده از یک مجموعه ترمینال برای هر جفت‌هادی وصل شده بیکدیگر به‌صورتی که در شکل ۲ نشان داده شده است، و کابل‌های تغذیه‌ای با حدوداً ۸۰ mm طول، بررسی می‌شود. ابعاد مجموعه ترمینال مقادیری هستند که توسط سازنده، و یا در نبود مشخصه‌ها، برابر:

۲۵mm × ۲۰mm × ۱۰mm ، می‌باشند.

یاد آوری ۱- مجموعه ترمینال‌های نایمن، در صورتی که طراحی و عایق بندی آنها بگونه‌ای که فواصل خزشی و هوایی آنها مطابق با بخش ۱۱ باشد و نیز از خرابی سیم‌کشی درونی در هر وضعیت قرارگیری مجموعه ترمینال پیشگیری نماید، مجاز محسوب می‌شود.

یاد آوری ۲- چراغ کلاس II متصل به منبع به وسیله سیم اتصال، می‌تواند به‌عنوان مطابق با کلیه مقررات مربوط، پذیرفته شود.

۴-۷ ترمینال‌ها و اتصالات تغذیه

۴-۷-۱ در چراغ‌های سیار کلاس I و II و در چراغ‌های ثابت کلاس I و II که به دفعات تنظیم می‌شوند، احتیاط‌های کافی به جهت پیشگیری از برقرار شدن قسمت‌های فلزی در صورت جدا شدن یک سیم یا پیچ، باید بعمل آید. این مقررات برای تمامی ترمینال‌ها اعمال می‌شود (به انضمام ترمینال‌های تغذیه).

یاد آوری - این مقررات می‌توانند با ایمن کردن سیم‌های مجاور به ورودی‌های ترمینال، بوسیله پیش‌بینی فواصل مناسب بین محفظه بر روی ترمینال‌ها، با استفاده از محفظه‌ای از جنس ماده عایقی یا به کمک یک روکش عایقی، برآورده شوند.

مثال‌هایی از روش‌هایی که برای پیشگیری از جدا شدن سیم‌ها، در نظر گرفته می‌شوند، عبارتند از:

الف - سیم‌ها به ترمینال‌ها با یک بست سیم نگه داشته می‌شوند.

ب - هادی توسط فنر ترمینال بدون پیچ، تحت فشار قرار می‌گیرد.

پ - سیم هادی قبل از لحیم کاری به زبانه محکم می‌شود، مگر اینکه بر اثر ارتعاش، احتمال شکستگی نزدیک نقطه لحیم کاری وجود داشته باشد.

ت - سیم‌ها بطور مطمئن بهم تابیده شده‌اند.

ث - سیم‌ها به کمک یک نوار عایقی، غلاف یا وسیله مشابه به هم بسته می‌شوند.

ج - سیم هادی در سوراخ مدار چاپی قرار گرفته، خم و لحیم می‌شود، قطر این سوراخ بیشتر از قطر هادی می‌باشد.

چ - سیم‌های به‌طور مطمئن به وسیله ابزار ویژه به دور ترمینال پیچانده می‌شود (به شکل ۱۹ مراجعه کنید).

ح - سیم هادی به وسیله ابزار ویژه به دور ترمینال فشرده می‌شود (به شکل ۱۹ مراجعه کنید).

موارد (الف) و (ح) در مورد سیم کشی و موارد (الف) و (ب) در مورد بندهای قابل انعطاف بیرونی که می‌توانند دوباره سیم کشی شوند، معتبر می‌باشند.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود، با این فرض که در هر لحظه تنها یک هادی می‌تواند جدا شود.

۴-۷-۲ ترمینال‌های اتصال به منبع باید بگونه‌ای جایگذاری یا محافظت شوند که، وقتی هادی در جای خود قرار داشته باشد، چنانچه یک یا چند تار از رشته‌های سیم افشان از ترمینال جدا شوند، هیچ‌گونه خطر اتصالی

بین قسمت‌های برقدار و قسمت‌های فلزی قابل دسترس به وسیله انگشتک آزمون استاندارد، هنگامی که چراغ بطور کامل سرهم شده یا برای تعویض لامپ‌ها یا راه‌اندازها باز می‌شود، وجود نداشته باشد.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون زیر بررسی می‌شود:

۸mm از انتهای روکش‌های قابل انعطاف که دارای بیشترین سطح مقطع تعریف شده در بخش ۵ می‌باشد، برداشته می‌شود. یک تار از سیم‌های به هم تابیده، آزاد گذاشته می‌شود و بقیه کاملاً داخل شده و در ترمینال بسته می‌شوند. رشته آزاد شده بدون کمترین پارگی در عایق سیم، در هر جهتی که ممکن است، خم می‌شود بدون آن که هیچ لبه تیز در اثر این خمش بوجود آید.

هیچ‌گونه سیم افشان آزاد مربوط به هادی که به یک ترمینال برقدار متصل است، نباید با یک قسمت فلزی برقدار قابل دسترس تماس داشته باشد و یا به یک قسمت فلزی قابل دسترس متصل شود، و هیچ سیم افشان هادی متصل به یک ترمینال زمین نباید با یک قسمت برقدار تماس پیدا کند.

این مقررات، برای نگه‌دارنده‌های لامپی که به‌طور جداگانه با مقررات استاندارد مربوط مطابقت دارند و ترمینال‌های اجزایی که ساختمان آنها برای نصب سیم به طول کوتاهتری از سیم بدون روکش نیازمند است، معتبر نمی‌باشد.

۴-۷-۳ ترمینال‌های منبع تغذیه، شامل آنهایی که کابل یا بند قابل انعطاف جدا نشدنی دارند، برای اتصال به وسیله پیچ و مهره یا وسایلی که عملکرد مشابه دارند، مناسب هستند. سرسیم‌های اتصال باید با مقررات بخش پنج مطابقت داشته باشند.

یادآوری ۱ - برای چراغ‌هایی که جهت اتصال توسط یک‌هادی (مفتولی یا رشته‌ای) طراحی شده‌اند، ترمینال‌های بدون پیچ از نوع فنی، وسایل مناسبی هستند که شامل اتصال زمین نیز می‌شوند. در حال حاضر هیچ مقرراتی برای استفاده از چنین ترمینال‌هایی برای اتصال کابل یا بند قابل انعطاف ثابت، وجود ندارد.

یادآوری ۲ - برای چراغ‌هایی که جهت اتصال توسط یک کابل یا بند قابل انعطاف جدا نشدنی طراحی شده‌اند و دارای یک جریان نامی کمتر از ۳ A می‌باشند، اتصالات لحیم شده، فشرده شده و جوش شده و مشابه آن که شامل اتصالات فشاری^۱ نیز می‌شود، به‌عنوان وسایل مناسب، که شامل اتصال زمین نیز می‌شود در نظر گرفته می‌شوند.

یادآوری ۳ - در مورد چراغ‌هایی که جریان اسمی بیشتر از ۳ A دارند، اتصالات فشاری در صورتی مناسبند که اتصالات بدون استفاده از یک پرز مادگی بتوانند ایجاد شوند، به‌عنوان مثال: یک اتصال پیچی با سوراخ دندانه دار که در زبانه پیش‌بینی شده است.

۴-۷-۳-۱ روش و مواد لحیم کاری

۱ - اتصالات فشاری (snap-on) به ترمینال‌هایی گفته می‌شود که در آنها هادی‌ها بین دو سطح که تحت فشار فشر عمل می‌کنند.

هادی باید از رشته‌های سخت یا افشان از جنس مس ساخته شود. برای رشته‌های نازک، سرسیم می‌تواند استفاده شود.

فقط لحیم کاری به روش نقطه‌ای به کار می‌رود.

یادآوری - سایر روش‌های لحیم کاری تحت بررسی هستند.

لحیم کاری سیم و صفحه کوچک مجاز می‌باشد، اما لحیم کاری سیم‌ها به یکدیگر مجاز نیست.

اتصال لحیم شده فقط در مورد نصب از نوع Z استفاده می‌شود.

اتصال لحیم شده باید با مقررات مکانیکی و الکتریکی و گرمایشی در استفاده عادی، مطابقت نماید.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون، همچنین انجام آزمون‌های زیر بررسی می‌شود:

الف- آزمون مکانیکی

آزمون بند ۱۵-۸-۲ اعمال می‌شود.

اگر سیم با یک مهاربند ثابت شده باشد، آزمون مکانیکی اعمال نمی‌شود.

ب- آزمون الکتریکی

آزمون بند ۱۵-۹ اعمال می‌شود.

پ- آزمون گرمایش

آزمون‌های بندهای ۱۵-۹-۲-۳ و ۱۵-۹-۲-۴ اعمال می‌شوند.

۴ - ۷ - ۴ ترمینال‌ها، بجز آنهایی که برای اتصال تغذیه بکار می‌روند و تحت پوشش استانداردهای جداگانه برای اجزاء قرار نمی‌گیرند، باید با مقررات بخش‌های ۱۴ یا ۱۵، مطابقت داشته باشند.

ترمینال‌های نگه‌دارنده‌های لامپ، کلیدها و سایر قسمت‌ها که برای اتصالات چند گانه سیم‌های درونی بکار می‌روند، باید برای استفاده درای ابعاد مناسب باشند و نباید برای اتصال سیم‌کشی‌های بیرونی مورد استفاده قرار گیرند.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون‌های بخش‌های ۱۴ و ۱۵ انجام می‌شود.

۴ - ۷ - ۵ چنانچه سیم کشی بیرونی یا کابل تغذیه برای دمای درونی چراغ مناسب نباشد، باید اتصال، درست در نقطه ورود سیم کشی بیرونی به چراغ انجام شود و سیم کشی مقاوم در برابر حرارت، پس از این نقطه بکار رود، یا قطعات مقاوم در برابر حرارت به همراه چراغ ارائه شود تا آن قسمت از سیم کشی را که در درون چراغ با دمای بیش از حد مقاومت سیم قرار دارد، را پوشش دهد.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

۴ - ۷ - ۶ اگر به هنگام نصب یا تعمیرات چراغ، اتصالات الکتریکی توسط دو شاخه و پریز چندتایی انجام شود، باید از استفاده از اتصالات نایمن پرهیز شود.

مطابقت، با بازرسی و تلاش برای بوجود آوردن اتصال نایمن همانند جا به جا کردن محل چند شاخه و مشابه آن انجام می‌شود. نیروی اعمال شده بر روی دوشاخه درحین آزمون، باید بتواند با حداکثر ۳۰N در تمام جهات، مطابقت کند.

۴ - ۸ کلیدها

کلیدها باید مناسب بوده و بگونه‌ای محکم شوند که در مقابل چرخش ایمن شده و نتوان با دست آنها را جدا نمود.

کلیدهای میان‌بند سیم‌ها یا کابل‌های قابل انعطاف، هم‌چنین کلیدهای نصب شده روی نگه‌دارنده لامپ نباید به همراه انواع معمولی چراغ استفاده شوند، مگر اینکه درجه حفاظت آنها در برابر گرد و غبار، اجسام سخت یا رطوبت منطبق بر طبقه بندی چراغ باشد.

در مورد چراغ‌هایی که برای استفاده با قطبیت در تغذیه به کار می‌روند، چراغ‌هایی که دارای کلیدهای قطع و وصل تک پل هستند، کلید باید بر سر راه سیم فاز یا برقدار تغذیه و غیر سیم خنثی قرار گیرد.

کلیدهای الکترونیکی که به همراه چراغ تحویل داده می‌شوند و یا به آن تعبیه شده‌اند، باید با مقررات استاندارد بین‌المللی IEC 61058-1 مطابقت داشته باشند.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

۴ - ۹ غلاف‌ها و پوشش‌های عایقی

۴ - ۹ - ۱ غلاف‌ها و پوشش‌های عایقی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که به هنگام نصب کلیدها، نگه‌دارنده‌های لامپ، سیم‌ها یا سایر قطعات مشابه، از محل خود جا به جا نشوند.

یادآوری - رزین‌های خود سخت شونده همانند رزین‌های اپوکسی، می‌توانند برای پوشش‌های ثابت استفاده شوند.

مطابقت، با بازرسی و آزمون‌های دستی انجام می‌شود.

۴ - ۹ - ۲ پوشش‌ها و غلاف‌های عایقی و قطعات مشابه باید مقاومت مکانیکی، الکتریکی و گرمایی کافی داشته باشند.

مطابقت، با بازرسی و آزمون دستی و آزمون استقامت الکتریکی مطابق با بخش ۱۰ انجام می‌شود. خواص گرمایی سیم و غلاف، براساس بخش ۱۲ بررسی می‌شوند. غلاف‌های مقاومی که در برابر دما بعنوان پوشش سیم‌هایی که دمای آنها بیش از مقادیر مندرج در جدول ۱۲-۲ از بخش ۱۲ است، استفاده می‌شوند، باید با مقررات استاندارد

بین‌المللی IEC60684 مطابقت داشته باشند. دمای اندازه‌گیری شده روی سیم باید در محاسبه‌منظور گردد. غلاف باید در برابر افزایش دما نسبت به دمای اندازه‌گیری شده روی سیم 20°C ، یا براساس آزمون زیر مقاوم باشد:

الف - سه غلاف به‌عنوان آزمون، به طول تقریبی ۱۵ cm تحت آزمون رطوبتی بند ۹-۳ و سپس آزمون مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی مطابق بخش ۱۰ قرار می‌گیرند. یک مفتول‌هادی آهنی یا مسی عایق نشده مناسب، درون غلاف گذاشته شده و قسمت بیرونی آن به وسیله یک ورق نازک فلزی به‌گونه‌ای که هیچ‌گونه قوس الکتریکی خزشی در دو انتهای آن بوجود نیاید، پوشانده می‌شود. اندازه‌گیری مقاومت عایقی یا آزمون استقامت الکتریکی بین‌هادی آهنی یا مسی و ورق نازک فلزی انجام می‌شود.

ب - پس از آنکه مفتول‌های هادی مسی / آهنی و ورقه نازک فلزی برداشته شدند، آزمون در محفظه حرارتی تحت دمای $T+20^{\circ}\text{C}$ به مدت ۲۴۰ ساعت قرار می‌گیرد. T دمای اندازه‌گیری شده روی کابل است.

پ - آزمون با رسیدن به دمای محیط خنک شده و سپس براساس مورد (الف) بالا، آماده می‌شود.

اندازه‌گیری مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی بین مفتول‌هادی مسی یا آهنی و ورقه نازک فلزی انجام می‌شود. مطابقت، به وسیله مقادیر مقاومت عایقی و ولتاژهای آزمون تعیین شده در جدول‌های ۱۰-۱ و ۱۰-۲، در بخش ۱۰ بررسی می‌شود.

۴-۱۰ عایق تکمیلی و تقویت شده

۴-۱۰-۱ برای چراغ‌های کلاس II جایگذاری شده در قوطی فلزی، اتصال بین:

- فقط سطح نصب و قطعات با عایق بندی ساده؛

- قطعات فلزی قابل دسترس با عایق بندی ساده؛

باید به‌طور مؤثر پرهیز شود.

یادآوری - این مقررات، استفاده از سیم‌های خشک را اگر با حفاظت مناسبی تجهیز شده باشند، نیز در بر می‌گیرد.

این سیم کشی در برگیرنده سیم کشی درونی و بیرونی چراغ و سیم کشی ثابت برای نصب می‌باشد.

چراغ‌های ثابت کلاس II، باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشند که در نتیجه نصب چراغ، درجه حفاظت آنها در برابر شوک الکتریکی آسیب نبینند. به‌عنوان مثال: به وسیله تماس با لوله فلزی یا سینی فلزی کابل.

خازن‌ها نباید بین قسمت‌های برقدار و بدنه فلزی چراغ کلاس II متصل شوند، به‌غیر از خازن‌ها و کلیدهای محدود کننده تداخل امواج مطابق با مقررات بند ۴-۸.

خازن‌های محدود کننده تداخل امواج، باید با مقررات استاندارد بین‌المللی IEC60384-14 مطابقت داشته باشند و روش نصب باید با بند ۹-۳-۴ از استاندارد ملی شماره ۴۵۸۲ مطابقت داشته باشد.

یادآوری ۲ - از اتصال بین قطعات فلزی قابل دسترس و عایق ساده سیم کشی درونی، می توان به وسیله غلافها و یا قطعات مشابه که با مقررات مربوط به عایق‌های تکمیلی مطابقت نمایند، استفاده کرد.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

۴ - ۱۰ - ۲ هر شکاف تنظیم^۱ با پهنای بیشتر از ۰/۳mm درون یک عایق بندی تکمیلی نباید با هیچ شکاف تنظیمی در درون یک عایق بندی پایه منطبق شود و هیچ شکاف تنظیمی در درون یک عایق بندی تقویت شده دسترسی مستقیم به قسمت‌های برقدار را ایجاد کند.

مدخل‌ها در عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده، نباید دسترسی مستقیم به قسمت‌های برقدار را ممکن سازد، به‌گونه‌ای که قسمت‌های برقدار بتوانند با پین مخروطی شاخص آزمون ۱۳ مشخص شده در شکل ۸ از استاندارد بین المللی IEC61032 تماس حاصل نمایند.

به‌علاوه، مطابقت باید با درجه حفاظت مناسب در برابر شوک‌های الکتریکی، برطبق طبقه بندی IP چراغ‌ها انجام شود.

مطابقت، با بازرسی و اندازه‌گیری به کمک پروب(های) دارای درجه حفاظت مناسب در برابر شوک‌های الکتریکی، انجام می‌شود.

۴-۱۰-۳ قسمت‌هایی از چراغ‌های کلاس II که به‌عنوان عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده استفاده می‌شود، باید:

- یا به‌گونه‌ای که، نتوان آنها را بدون خرابی جدی برداشت،

- یا نتوان آنها را در یک وضعیت نادرست جا به جا نمود.

هنگامی که استفاده از غلاف به‌عنوان عایق بندی تکمیلی روی سیم‌کشی درونی انجام می‌شود و هنگامیکه پوشش‌های عایقی در نگه‌دارنده‌های لامپ به‌عنوان عایق بندی تکمیلی بر روی سیم‌کشی بیرونی یا درونی استفاده می‌شوند، غلاف‌ها و پوشش‌ها باید با وسایل مناسب در وضعیت خود نگه داشته شوند.

مطابقت، با بازرسی و با انجام آزمون دستی بررسی می‌شود.

یاد آوری - محفظه‌های فلزی پوشش داده شده با یک لایه لاک یا سایر مواد لایه‌ای که می‌توانند به آسانی با خراش برداشته شوند، مطابق با این مقررات در نظر گرفته نمی‌شوند. به نظر می‌رسد که غلاف با وسایل مناسب محکم شده است، اگر بتوان فقط غلاف را با شکستن یا بریدن از جای خود برداشت، یا اگر دو سر آن محکم شده باشد، یا اگر جا به جایی آن روی سیم کشی درونی در مجاورت با اجزاء محدود شده باشد. اگر بتوان پوشش را تنها با شکستن یا بریدن یا پیاده سازی نگه‌دارنده لامپ برداشت، می‌توان در نظر گرفت که پوشش با ابزار مناسب در جای خود محکم شده است.

قطعاتی مثل لوله ساخته شده از مواد عایقی که به‌عنوان یک نگه‌دارنده ساخته شده‌اند، و به‌عنوان یک روکش غلاف درونی نوک انتهایی نگه‌دارنده لامپ استفاده می‌شوند، اگر فقط با پیاده سازی نگه‌دارنده لامپ برداشته شوند، به‌عنوان عایق بندی تکمیلی برای سیم‌کشی بیرونی و درونی در نظر گرفته می‌شوند.

۴-۱۱-۱۱ اتصالات الکتریکی و قسمت‌های حامل جریان

۴-۱۱-۱۱-۱ اتصالات الکتریکی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که فشار به محل اتصال، به مواد عایقی انتقال داده نشود (به غیر از اتصالاتی همچون سرامیک، میکای خالص یا سایر مواد مشابه با مشخصه‌های دست کم معادل آنها) در غیر این صورت قسمت‌های فلزی باید انعطاف کافی به‌منظور جبران نمودن تغییر شکل مواد عایقی را دارا باشند. مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

۴-۱۱-۲ پیچ‌های خودکار^۱ نباید برای اتصال قطعات حامل جریان استفاده شوند، مگر آنکه به وسیله این گونه پیچ‌ها، قطعات حامل جریان به‌طور مستقیم با یکدیگر در تماس باشند و به یک وسیله قفل‌کننده مناسب مجهز شده باشند.

پیچ‌های خود رزوه‌ای و پیچ‌های خودکار که برای وصل کردن قطعات حامل جریانی که از فلز نرم همانند روی یا آلومینیوم ساخته شده‌اند، نباید مورد استفاده قرار گیرند.

اگر در استفاده عادی باز و بسته کردن مکرر پیچ ضرورت نداشته باشد، می‌توان برای اتصال پیوسته زمین از پیچ خودکار استفاده کرد که دستکم دو پیچ برای هر اتصال لازم است.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

یادآوری - به شکل ۲۲ برای مشاهده چند نمونه از پیچ‌ها مراجعه کنید.

۴-۱۱-۳ پیچ‌ها و پرچ‌هایی که برای اتصال الکتریکی یا مکانیکی به کار می‌روند باید در مقابل شل شدن استحکام داشته باشند. استفاده از واشر فنری می‌تواند استحکام رضایت بخش را تأمین نماید. برای پرچ‌ها، یک واشر یا پولک غیر گرد یا خاردار می‌تواند کافی باشد.

ترکیبات آب بندی کننده که به وسیله حرارت نرم می‌شوند، برای قفل کردن پیچ‌هایی که در کاربرد عادی نیاز به باز و بسته شدن ندارند، قابل قبول می‌باشد.

1-Self tapping screw

مطابقت، با انجام بازرسی و آزمون دستی انجام می‌شود.

۴ - ۱۱ - ۴ قطعات حامل جریان، باید از جنس مس باشند یا آلیاژی که دست کم ۵۰٪ مس یا فلزی با مشخصات مشابه باشد.

یادآوری ۱ - هادی آلومینیومی، می‌تواند به‌عنوان فلزی که حداقل مشخصات معادل را داراست، قابل قبول باشد، به شرطی که مناسبت آن، در هر مورد بررسی شود.

این مقررات، پیچ‌هایی که اساساً حامل جریان نیستند، مانند پیچ ترمینال را در بر نمی‌گیرد.

قطعات حامل جریان باید در مقابل خوردگی مقاوم یا به‌طور نسبی حفاظت شده باشند.

یادآوری ۲ - مس و آلیاژهای آن که دست کم ۵۰٪ مس دارند، مشمول این مقررات می‌شوند.

مطابقت، با بازرسی و در صورت لزوم، تجزیه شیمیایی انجام می‌شود.

۴ - ۱۱ - ۵ قطعات حامل جریان، نباید مستقیماً با سطح نصب یا چوب، تماس داشته باشند.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

۴ - ۱۱ - ۶ وسیله قطع و وصل الکترومکانیکی باید در مقابل تنش‌های الکتریکی که در کاربرد عادی رخ می‌دهد، مقاوم باشد.

مطابقت، به وسیله یکصد بار عمل کردن با وسیله قطع و وصل الکترومکانیکی بررسی می‌شود و به سرعت انجام آن بستگی دارد، (هر عمل، معادل یک قطع یا وصل اتصال است). آزمون با جریان متناوب اسمی انجام می‌شود و جریان آزمون باید ۱/۲۵ برابر جریان اسمی وسیله اتصال الکتریکی باشد. ضریب توان بار باید تقریباً ۰/۶ باشد، مگر اینکه جریان اسمی دیگری برای بارهای اهمی نشانه گذاری شده باشد، در هر حالت ضریب توان باید برابر یک باشد.

چنانچه چراغ برای بارهای اهمی و القایی نشانه گذاری شده باشد، در هنگام آزمون باید هر دو ضریب توان ۱ و ۰/۶ در نظر گرفته شوند.

قبل و بعد از هر آزمون وسیله قطع و وصل الکترومکانیکی باید با جریانی ۱/۵ برابر جریان اسمی تحت بار قرار گیرد و افت ولتاژ هر اتصال نباید بیش از ۵۰ mV باشد.

در ادامه، جهت تکمیل این آزمون‌ها، وسیله قطع و وصل الکترومکانیکی باید آزمون استقامت الکتریکی مطابق با بند ۱۰-۲، راتحمل نماید.

پس از انجام آزمون باید موارد زیر را در نمونه‌ها مشاهده نمود:

- عدم تخریب ناشی از فرسایش برای کارکردهای بعدی،

- عدم تخریب در محفظه‌ها و دیواره‌ها،

- عدم شل شدن و لقی در اتصالات الکتریکی یا مکانیکی.

آزمون مکانیکی بند ۴-۱۴-۳ برای وسیله قطع و وصل الکترومکانیکی به وسیله آزمون الکتریکی مشابه سازی می‌شود.

۴-۱۲ پیچ‌ها، اتصالات (مکانیکی) و گلندها

۴-۱۲-۱ پیچ‌ها و اتصالات مکانیکی که خرابی آن‌ها ممکن است منجر به نا ایمن شدن چراغ شود، باید در مقابل تنش‌های مکانیکی بوجود آمده به هنگام کاربرد عادی، مقاوم باشند.

پیچ‌ها نباید از مواد نرم یا قابل انعطاف ساخته شده باشند.

یادآوری- از روی، برخی انواع آلومینیوم و بسیاری از ترموپلاستیک‌ها می‌توان به‌عنوان مثال نام برد.

پیچ‌هایی که کارکرد آنها برای مقاصد تعمیر و نگهداری است، اگر در هنگام تعویض با پیچ‌های فلزی به عایق بندی مضاعف یا تقویت شده آسیب برسانند، نباید از مواد عایقی ساخته شده باشند.

پیچ‌هایی که برای پیوستگی اتصال زمین به‌عنوان مثال: پیچ نصب برای بالاست‌ها و سایر قطعات، باید با اولین بند از همین پاراگراف مطابقت داشته باشند، زیرا حداقل یک پیچ نگهدارنده بالاست، در صورت منظور شدن، کارکرد مکانیکی و الکتریکی دارد.

در این بند، به دلیل اینکه حداقل یک پیچ بالاست را نگه می‌دارد، این کارکرد مکانیکی یا الکتریکی در نظر گرفته می‌شود.

تعویض پیچ نگهدارنده بالاست، تعمیر و نگهداری محسوب نمی‌شود.

برای مهاربندها می‌توان از پیچ‌های ساخته شده از مواد عایقی که برای بستن مستقیم روی کابل یا بند به کار می‌روند، استفاده کرد، زیرا تعویض چنین پیچ‌هایی به‌عنوان بخشی از تعمیر و نگهداری محسوب نمی‌شود.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود و پیچ‌ها و مهره‌هایی که فشار اتصال را منتقل می‌کنند یا به‌گونه‌ای مشابه توسط کاربر محکم می‌شوند باید پنج بار باز و بسته شوند، هیچ‌گونه خرابی برای استفاده بعدی در اتصالات پیچی نباید رخ دهد. در هنگام هر باز و بسته کردن، پیچ‌ها و مهره‌های ساخته شده از مواد عایقی باید به‌طور کامل دور انداخته شوند. در حین آزمون هیچ خرابی نباید رخ دهد که بر روی استفاده بعدی در نصب یا در بستن پیچ اتصال تأثیر بگذارد. پس از آزمون، امکان استفاده از پیچ یا مهره ساخته شده از ماده عایقی در محل خود، باید وجود داشته باشد.

آزمون به وسیله پیچ گوشتی و آچار مناسب انجام می‌شود، مقادیر گشتاور پیچشی اعمال شده در جدول ۴-۱ داده شده است، بجز برای پیچ‌های ساخته شده از مواد عایقی که در مهاربند به کار برده می‌شوند و مستقیماً روی بند یا کابل بسته می‌شوند، گشتاور پیچشی، برابر با ۰/۵ Nm است.

جدول ۴-۱ - آزمون گشتاور بر روی پیچ‌ها

گشتاور			قطر نامی پیچ mm
۳Nm	۲ Nm	۱ Nm	
۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۲۰	تا و خود ۲/۸
۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵	بالاتر از ۲/۸ تا و خود ۳/۰
۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۳۰	بالاتر از ۳/۰ تا و خود ۳/۲
۰/۶۰	۰/۸۰	۰/۴۰	بالاتر از ۳/۲ تا و خود ۳/۶
۱/۶۰	۱/۲۰	۰/۷۰	بالاتر از ۳/۶ تا و خود ۴/۱
۱/۹۰	۱/۸۰	۰/۸۰	بالاتر از ۴/۱ تا و خود ۴/۷
۱/۰۰	۲/۰۰	۰/۸۰	بالاتر از ۴/۷ تا و خود ۵/۳
۱/۲۵	۲/۵۰	-	بالاتر از ۵/۳ تا و خود ۶/۰
۴/۰۰	۸/۰۰	-	بالاتر از ۶/۰ تا و خود ۸/۰
۸/۵۰	۱۷/۰۰	-	بالاتر از ۸/۰ تا و خود ۱۰/۰
۱۴/۵۰	۲۹/۰۰	-	بالاتر از ۱۰/۰ تا و خود ۱۲/۰
۲۴/۰۰	۴۸/۰۰	-	بالاتر از ۱۲/۰ تا و خود ۱۴/۰
۵۷/۰۰	۱۱۴/۰۰	-	بالاتر از ۱۴/۰ تا و خود ۱۶/۰

شکل تیغه پیچ گوشتی باید با گُل پیچ^۱ مورد آزمون مناسبت داشته باشد. پیچ نباید با زور باز و بسته شود. از خرابی پوشش‌ها چشم پوشی می‌شود.

(منظور از گُل پیچ، قسمت بالایی پیچ می‌باشد که آچار یا پیچ گوشتی در آن قرار می‌گیرد.)

مقادیرستون یک از جدول ۴-۱، برای پیچ‌های بدون گُل پیچ، همانند پیچ‌های مغزی معتبر می‌باشد که هنگام سفت شدن نباید از سوراخ بیرون بزنند.

ستون ۲ برای موارد زیر به کار می‌رود:

- سایر پیچ‌های فلزی و مهره‌ها؛

- پیچ‌های ساخته شده از مواد عایقی.

1 - Head of screw

• دارای یک سر شش وجهی که ابعاد آن بزرگتر از قسمت دنده شده پیچ باشد (آچارخور).

• دارای یک سر استوانه‌ای با شیاری برای اعمال آچار آلن، که ابعاد آن بزرگتر از قسمت دنده شده پیچ باشد (پیچ آلن).

• دارای یک سر با یک شیار یا شیارهای متقاطع که ابعاد کلاهک آن $1/5$ برابر قطر بخش دنده شده پیچ باشد (پیچ دوسو یا پیچ چهارسو).

ستون ۳ برای سایر پیچ‌های ساخته شده از مواد عایقی به کار می‌رود.

مقادیر داده شده در جدول ۴-۱ برای پیچ‌های با قطر بیش از $6/0$ mm برای پیچ‌های فولادی یا مشابه که معمولاً در نصب چراغ‌ها بکار می‌روند، کاربرد دارند.

مقادیر داده شده در جدول ۴-۱ برای پیچ‌های با قطر بیش از $6/0$ mm برای نوک دنده شده نگه‌دارنده‌های لامپی که با مقررات بند ۱۵ از استاندارد بین‌المللی IEC60238 مطابقت دارند، کاربرد ندارند.

مقررات این بند برای مهره‌های فلزی که به‌عنوان وسیله ثابت کردن کلید دگمه فشاری استفاده می‌شوند، کاربرد ندارند.

۴-۱۲-۲ پیچ‌هایی که انتقال دهنده فشار در اتصال هستند و پیچ‌هایی که در هنگام نصب و اتصال چراغ به کار می‌روند و دارای قطر نامی کمتر از 3 mm هستند، باید در داخل بخش فلزی پیچ شوند.

پیچ‌ها یا مهره‌هایی که به هنگام نصب چراغ یا تعویض لامپ‌ها به کار می‌روند، شامل پیچ‌ها یا مهره‌ها برای محکم کردن درپوش‌های محکم شونده، سیم‌ها و غیره می‌باشند. اتصالات لوله‌های رزوه شده، پیچ‌هایی که برای نصب چراغ روی سطح به کار می‌روند، پیچ‌های یا مهره‌های محکم کننده پوشش‌های شیشه‌ای و پیچ‌های هادی، شامل این مقررات نمی‌شوند.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود و برای پیچ‌هایی که در هنگام نصب یا تعویض لامپ به کار گرفته می‌شوند، به وسیله آزمون داده شده در بند ۴-۱۲-۱، انجام می‌شود.

۴-۱۲-۳ کاربرد ندارد.

۴-۱۲-۴ اتصالات پیچ شده یا محکم شده بین قطعات مختلف چراغ‌ها، باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که در اثر تنش، خمش، پیچش و ارتعاش و مانند آن، که در کاربرد عادی رخ می‌دهد، شل نشوند. بازوهای ثابت و لوله‌های آویز، باید به‌طور مطمئن متصل شده باشند.

یادآوری - لحیم کاری، جوشکاری مهره‌های قفل شونده و پیچ‌های محکم شونده مثال‌هایی از روش‌های جلوگیری از شل شدن اتصالات هستند.

مطابقت، با بازرسی و سعی در شل کردن اتصالات قفل شونده با اعمال گشتاوری که از مقادیر زیر تجاوز نکند، بررسی می‌شود:

۲/۵Nm برای اندازه کوچکتر از M10 و خود آن یا قطرهای مشابه،

۵ Nm برای اندازه‌های بیش از M10 یا قطرهای مشابه.

برای نگه‌دارنده‌های لامپی که در هنگام عمل چرخش جهت تعویض لامپ بدون حفاظ می‌شوند، مطابقت باید با بازرسی بررسی شود، آزمون بر روی نگه‌دارنده‌های لامپ ثابت شده به چراغ توسط بیش از یک وسیله نصب (به‌عنوان مثال: دو مهره نصب) انجام نمی‌شود. گشتاور آزمون باید به مدت زمان ۱ min در جهت عقربه‌های ساعت و برعکس آن اعمال می‌شود، به طوری که از مقادیر زیر بیشتر نشود:

۴/۰Nm برای نگه‌دارنده لامپ E40،

۲/۰Nm برای نگه‌دارنده لامپ E27، B22،

۱/۲Nm برای نگه‌دارنده لامپ E14، B15 (به جز نوع شمعی)،

۰/۵Nm برای نگه‌دارنده لامپ شمعی E14، B15.

برای کلیدهای دگمه فشاری، وسایل محکم کننده تحت گشتاوری که از ۰/۸Nm تجاوز نمی‌کند، قرار می‌گیرند. در خلال آزمون، اتصالات پیچ شده نباید شل شود.

۴-۱۲-۵ گلندهای پیچی، باید با آزمون زیر مطابقت نمایند:

گلندهای پیچی، باید به یک بوش فلزی مجهز باشند که قطر آن (مقدار بر حسب میلی متر) به میزان ناچیزی از قطر داخلی قطعه آبنندی کمتر است. سپس گلندها باید با آچار مناسبی سفت شوند. نیروی داده شده در جدول ۴-۲، به مدت ۱min در نقطه‌ای به فاصله ۲۵۰mm از محور گلند به آچار اعمال می‌شود.

جدول ۴-۲ آزمون‌های گشتاور روی گلندها

نیرو		قطر میله آزمون mm
گلندهای ساخته شده از مواد ریخته گری N	گلندهای فلزی N	
۳/۲۵	۶/۲۵	۷ تا و خود ۱۴
۵	۷/۵۰	۱۴ تا و خود ۲۰
۷/۵۰	۱۰	۲۰ بالاتر از

هیچ‌گونه خرابی در گلندها و چراغ‌ها، بعد از آزمون نباید مشاهده شود.

۴-۱۳ استقامت مکانیکی

۴-۱۳-۱ چراغ‌ها باید استقامت مکانیکی کافی داشته باشند و دارای آن چنان ساختاری باشند که بعد از کارکرد سخت که در شرایط معمولی ممکن است رخ دهد، به‌طور ایمن کار کنند.

مطابقت، با اعمال ضربه به آزمون توسط فنر تحت فشار دستگاه آزمون ضربه، به‌گونه‌ای که در استاندارد بین المللی IEC60068-2-63 آمده است یا روش‌های مناسب دیگر که نتایج مشابهی را حاصل نمایند، بررسی می‌شود.

یادآوری - ضروری نمی‌باشد، انرژی ضربه معادل از روش‌های مختلف، نتیجه آزمون یکسانی را بدهد.

فنر چکش باید آن چنان فشرده شود، برحسب میلی متر، که به ازای نیروی 1000 N میزان تراکم 20 mm شود. فنرها باید آن چنان قابل تنظیم باشند که بتوانند باعث ضربه زدن چکش با انرژی ضربه و فشردگی فنر برطبق جدول ۴-۳ شوند.

جدول ۴-۳ - انرژی ضربه و فشردگی فنر

فشردگی برحسب mm		انرژی ضربه Nm		انواع چراغ‌ها
سایر بخش‌ها	بخش‌های شکستنی	سایر بخش‌ها	بخش‌های شکستنی	
۱۷	۱۳	۰/۳۵	۰/۲	چراغ‌های توکار، انواع چراغ‌های معمولی و چراغ‌های سیار دیوارکوب برای نصب روی دیوار.
۲۰	۱۷	۰/۵۰	۰/۳۵	چراغ‌های قابل حمل کفی و رومیزی، چراغ‌های مخصوص عکاسی و فیلمبرداری.
۲۴	۲۰	۰/۷۰	۰/۵	نور افکن‌ها، چراغ‌های روشنایی جاده‌ها و خیابان‌ها، چراغ‌های استخری، پارکی سیار (متحرک) و چراغ‌های کودک پسند.
سایر آزمون‌ها				چراغ‌های استفاده در شرایط سخت لامپ‌های دستی، ریس‌روشنایی
<p>یادآوری - نگه‌دارنده‌های لامپ و اجزای دیگر تنها وقتی مجدداً مورد آزمون قرار می‌گیرند که از محدوده چراغ بیرون زده باشند. وجه داخلی نگه‌دارنده‌های لامپ هیچگاه مورد آزمون قرار نمی‌گیرد زیرا در شرایط کار عادی، این قسمت‌ها توسط لامپ پوشانده می‌شود. قطعات شکستنی عبارتند از: شیشه و پوشش مشجر (جهت حفاظت در برابر گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت) همچنین قطعات سرامیکی و قطعات کوچکی از بدنه چراغ که کمتر از 26 mm از محفظه بیرون زده اند یا سطح مقطع آنها از 4 cm^2 تجاوز نمی‌کند. پوشش‌های محافظ مورد نیاز مطابق با بند ۴-۲۱، به‌عنوان قسمت‌های شکستنی، در نظر گرفته می‌شوند.</p>				

پوشش‌های مشجری که حفاظت در برابر شوک الکتریکی و/ یا پرتو ماوراء بنفش را تأمین می‌کنند، و قطعه‌ای می‌باشند که حفاظت در برابر گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت و همچنین لامپ را به عهده دارند، تحت آزمون قرار داده نمی‌شوند.

نمونه در وضعیت کار عادی روی یک تخته سخت، نصب یا نگه داشته می‌شود، ورودی‌های کابل بازگذاشته می‌شوند، خروجی‌های شکستنی باز می‌شوند، ثابت کننده پوشش و پیچ‌های مشابه با نیرویی معادل دو سوم مقداری که در جدول ۴-۱ بیان شده است، سفت می‌شوند.

در حالی که سه ضربه به ضعیف‌ترین نقطه وارد می‌شود، به مواد عایقی محافظه قطعات برقدار و پوشینگ‌های متشکل از مواد عایقی، در صورت وجود، دقت‌های ویژه معمول شود. نمونه‌های اضافی برای دستیابی به ضعیف‌ترین نقطه ممکن است مورد نیاز باشند، در صورت تردید آزمون روی نمونه جدید با سه ضربه باید تکرار شود. بعد از آزمون، نمونه نباید دچار خرابی شود، به خصوص:

الف- قطعات برقدار نباید قابل دسترس شوند،

ب- اثربخشی لایه‌های عایقی و دیواره‌های عایقی نباید به مخاطره بیفتد،

پ- نمونه باید درجه حفاظت خود را در برابر گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت مطابق با جدول طبقه بندی حفظ نموده باشد،

ت- امکان جا به جایی یا تعویض پوشش خارجی وجود داشته باشد بدون آنکه این پوشش‌ها یا لایه‌های عایقی آنها دچار شکستگی شوند.

شکستگی محافظه در صورتی مجاز است که جا به جایی آن، ایمنی را به مخاطره نیندازد.

در صورت هرگونه تردید، طبق آنچه در بخش ۱۰ آمده است، آزمون استقامت الکتریکی بر روی عایق تکمیلی یا تقویت شده انجام می‌شود.

از خرابی پوشش رویی، خراش‌های کوچک که فواصل خزشی یا هوایی را برطبق مقادیر تعریف شده در بخش ۱۱ کاهش نمی‌دهند، یا براده‌های کوچک که مستقیماً بر حفاظت در برابر شوک الکتریکی تأثیر نمی‌گذارند و گرد و غبار یا رطوبت، صرف‌نظر می‌شود.

۴ - ۱۳ - ۲ درپوش‌های فلزی که قطعات برقدار را در بر می‌گیرند، باید به حد کافی استقامت مکانیکی داشته باشند.

مطابقت، با آزمون‌های بندهای ۴-۱۳-۳ تا ۴-۱۳-۵، بررسی می‌شود.

۴-۱۳-۳ از انگشتک آزمون خم نشده با ابعاد داده شده در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸ استفاده می‌شود. انگشتک با نیروی ۳۰ N روی سطح فشرده می‌شود.

در خلال آزمون، قسمت‌های فلزی نباید با قطعات برقرار در تماس باشند.

بعد از آزمون، پوشش‌ها نباید زیاد تغییر شکل داده باشد و چراغ باید هم چنان با مقررات بخش ۱۱ مطابقت داشته باشد.

۴-۱۳-۴ چراغ‌های استفاده در شرایط سخت

چراغ‌های استفاده در شرایط سخت، باید دارای درجه حفاظت در برابر نفوذ اجسام یا رطوبت حداقل IP54 باشند. مطابقت، با بازرسی و آزمون بند ۹-۲-۰ بررسی می‌شود.

چراغ‌های استفاده در شرایط سخت باید به حد کافی استقامت مکانیکی داشته باشند و نباید در شرایط کار عادی واژگون شوند. به علاوه، لوازم نصبی که پایه را به چراغ وصل می‌کنند باید دارای استقامت مکانیکی کافی باشند. مطابقت، با آزمون‌های (الف) تا (ت) به شرح زیر بررسی می‌شود.

الف - چراغ‌های ثابت و سیار (غیر از چراغ‌های دستی) برای استفاده در شرایط سخت

به هر یک از سه نمونه، سه ضربه مجزا در نقاطی که ضعیف‌ترین نقطه بنظر می‌رسد، روی هر سطحی که در حالت عادی بدون حفاظ باشد، باید وارد شود. نمونه بدون لامپ (ها) همانند کار عادی روی یک سطح نگه‌دارنده سخت، نصب می‌شود.

ضربات با سقوط یک گلوله فولادی به قطر ۵۰ mm و وزن ۰/۵۱Kg از ارتفاع H

(۱/۳ m)، به صورتی که در شکل ۲۱ نشان داده شده است، برای ایجاد انرژی ضربه معادل ۶/۵ Nm اعمال می‌شوند.

هریک از سه نمونه چراغ که برای کاربرد روشنایی بیرونی در نظر گرفته می‌شوند، باید تا $2^{\circ}\text{C} \pm 5$ نیز خنک شوند و تحت این دما به مدت سه ساعت نگه داشته شوند. در خلال زمانی که نمونه‌ها در دمای مذکور هستند، آزمون ضربه برطبق آنچه در بالا به آن اشاره شد انجام می‌گیرد.

ب - چراغ‌های دستی

چراغ‌ها چهار بار از ارتفاع یک متری روی یک کف سیمانی رها می‌شوند. سقوط‌ها از چهار ارتفاع متفاوت صورت می‌گیرند، چراغ‌ها به میزان 90° حول محور افقی بین هر سقوط چرخانده می‌شوند، چراغ‌ها بدون لامپ ولی با شیشه‌های محافظ، در صورت وجود، آزمون می‌شوند.

بعد از آزمون بندهای ۴-۱۳-۴ الف یا ۴-۱۳-۴ ب، باید ایمنی چراغ به مخاطره نیفتاده یا چراغ برای استفاده بعدی خراب نشده باشد. قسمت‌های محافظ لامپ، در برابر خرابی نباید شل شوند.

یادآوری - این قسمت‌ها ممکن است دچار تغییر شکل شوند. در صورتی که شیشه یا پوشش، تنها حفاظ لامپ در برابر خرابی نباشد، از شکستگی شیشه محافظ یا پوشش مشجر صرف‌نظر می‌شود.

پ - چراغ‌هایی که با پایه نگه‌دارنده ارائه می‌شوند.

هر لامپ (ها) قبل از آزمون جدا می‌شود (می‌شوند).

چراغ و پایه نباید تحت زاویه 60° از حالت عمودی واژگون شوند.

چراغ ، باید در مقابل چهار بار واژگونی تحت زاویه 15° از حالت عمودی مقاومت کند.

لوازم نصب پایه باید درمقابل نیرویی چهار برابر وزن چراغ در نامناسب ترین جهت مقاومت کنند.

اگر چراغ در هنگام آزمون روی سطح مایل تحت زاویه 15° درجه از حالت عمودی واژگون شود، آزمون ۱۲-۵-۱

با چراغ روی سطح افقی در نامناسب ترین موقعیت واژگونی که ممکن است در عمل پیش آید، صورت می‌گیرد.

ت - چراغ‌ها برای کار موقتی و قابل نصب روی پایه

چراغ باید در برابر چهار ضربه ناشی از آزمون زیر مقاومت کند.

لامپ (ها) قبل از آزمون جدا می‌شود(می‌شوند).

چراغ با یک میله آلومینیومی در برابر دیوار بتونی یا آجری آویزان می‌شود. طول میله به اندازه پایه‌ای است که در

حالت نصب روی پایه در مشخصات چراغ داده شده است.

چراغ بالا برده می‌شود تا آنکه میله در صفحه افقی قرار گیرد و سپس آزادانه در برابر دیوار سقوط کند.

پس از آزمون، نباید ایمنی به مخاطره بیافتد.

۴ - ۱۳ - ۵ کاربرد ندارد.

۴ - ۱۳ - ۶ بالاست / ترانسفورماتور فیش دار^۱ و چراغ وصل شده به پریز منابع تغذیه، باید دارای استقامت

مکانیکی کافی باشند.

مطابقت، با آزمون زیر که در شکل ۲۵ نشان داده شده و در یک بشکه گردان انجام می‌گیرد، بررسی می‌شود.

بشکه با نرخ ۵ دور در دقیقه می‌چرخد ، بنابراین ده سقوط در هر دقیقه رخ می‌دهد.

نمونه‌ها به دفعات مندرج در ذیل از ارتفاع ۵۰ cm بر روی یک صفحه فولادی با ضخامت ۳mm رها می‌شوند :

- ۵۰ بار، اگر جرم نمونه از ۲۵۰g بیشتر نباشد،

- ۲۵ بار، اگر جرم نمونه از ۲۵۰g بیشتر باشد.

پس از انجام آزمون، نمونه نباید هیچ‌گونه خرابی در چهار چوب این استاندارد را نشان دهد، اما لزومی ندارد که حتماً قابل استفاده باشد و باید از هر خرابی ایجاد شده به وسیله حباب شیشه‌ای صرفنظر شود. در صورتی که حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی انجام نشده باشد، از تکه‌های کوچکی از نمونه که ممکن است شکسته شده باشد، صرفنظر می‌شود.

از کج شدن پین‌ها و خرابی دندان‌ها و خرابی پوشش رویی و خراش‌های کوچک که باعث کاهش فواصل هوایی و خزشی کمتر از مقادیر داده شده در بخش ۱۱ می‌شوند، صرفنظر می‌شود.

۴-۱۴ وسایل آویز و تنظیم

۴-۱۴-۱ آویزهای مکانیکی، باید ضرایب ایمنی کافی را دارا باشند.

مطابقت، با انجام آزمون‌های مناسب زیر بررسی می‌شود.

آزمون "الف" برای تمامی چراغ‌های آویز: بار ثابتی بطور یکنواخت توزیع شده است و چهار برابر وزن چراغی است که باید به جهت استفاده عادی بار به مدت یک ساعت به آن افزوده شود. در پایان این دوره، اجزاء آویزه، نباید تغییر شکل محسوسی پیدا کرده باشد. اگر وسایل نصب ثابت یا آویز گوناگونی پیش‌بینی شوند، هر یک از آنها باید به‌طور جداگانه آزمون شوند.

برای آویز قابل تنظیم، بار باید هنگامی که کابل حامل کاملاً باز شده باشد، اعمال شود.

آزمون "ب" برای چراغ‌های با آویز محکم: یک گشتاور $2/5 \text{ Nm}$ به مدت 1 min ، ابتدا در جهت عقربه‌های ساعت سپس در جهت عکس آن اعمال می‌شود. برای این آزمون، نباید امکان چرخش چراغ بیش از یک دور در هر جهت نسبت به بخش‌های ثابت شده، وجود داشته باشد.

آزمون "پ" برای بازوهای آویز محکم: جزئیات آزمون بازوهای آویز محکم به قرار زیر می‌باشند:

الف - در مورد بازوهایی که برای کاربردهای سخت (بطور مثال برای استفاده در کارگاه) پیش‌بینی شده‌اند، بازو به صورت استفاده عادی نصب می‌شود، یک نیروی 40 N به مدت 1 min در جهات مختلف به انتهای آزاد آن اعمال می‌شود. گشتاور خمشی حاصل از این آزمون نباید کمتر از $2/5 \text{ Nm}$ باشد. هنگامی که نیروی آزمون حذف می‌شود، بازو نباید هیچ‌گونه جا به جایی دائمی یا تغییر شکل محسوسی ایمنی را به مخاطره بیاندازد از خود نشان دهد.

ب - در مورد بازوهایی که برای کاربردهای ضعیف (بطور مثال برای استفاده خانگی) پیش‌بینی شده‌اند، باید همان آزمون بالا به مدت 1 min ، ولی با نیروی 10 N ، اعمال شود و گشتاور خمشی حاصل از این آزمون نباید از $1/0 \text{ Nm}$ کمتر باشد.

آزمون "ت" برای چراغ‌های نصب شده روی ریل: جرم چراغ نباید از مقداری که سازنده ریل پیشنهاد کرده است و برای حداکثر باری که وسایل آویز چراغ برای آن پیش‌بینی شده، بیشتر باشد.

آزمون " ث " برای چراغ‌های گیره دار: بر روی کابل بدون هیچ گونه تکانی به مدت ۱min در نامناسب ترین جهت استفاده عادی، یک کشش انجام می‌شود. در طول آزمون، گیره بر روی یک " میز " آزمون استاندارد که با صفحه شیشه‌ای معمولی ساخته شده و یکبار با ضخامت نامی ۱۰mm و بار دیگر با ضخامت حداکثری که گیره می‌تواند داشته باشد، نصب می‌شود. برای این آزمون، ضخامت میز آزمون با ضریب ۱۰mm افزایش می‌یابد. گیره نباید تحت نیروی کشش ۲۰ N روی شیشه شروع به حرکت نماید.

به‌علاوه باید چراغ‌های گیره دار روی یک میله فلزی دارای پوشش کرم صیقلی یک دست و با قطر نامی ۲۰mm آزمون شود. چراغ نباید تحت وزن خود چرخیده و میله نباید وقتی که کشش ۲۰N روی کابل اعمال می‌شود، سقوط کند. آزمون روی میله فلزی صیقلی نباید بر روی چراغ‌هایی که با عبارت " نامناسب برای نصب روی اجسام مدور " ^۱ نشانه گذاری شده‌اند، انجام شود.

یادآوری ۱ - افزایش ضخامت صفحه آزمون به وسیله گام‌های ۱۰mm (برای رسیدن به حداکثر ضخامت، امکان وارد کردن نیرو توسط گیره به داخل پوسته آزمون را محدود می‌سازد.

یادآوری ۲ - آزمون پوسته برای آزمون حداکثر ضخامت، ممکن است شامل لایه‌های فشرده

شیشه و چوب باشد، مشروط بر اینکه سطوح درگیر با گیره از جنس شیشه باشد.

در هنگام وجود راهنما و یا در صورت ارائه وسایلی توسط سازنده به‌منظور تأمین نصب و بکارگیری چراغ ثابت یا لوازم کنترل لامپ بدون لوازم (سوراخ، بست و ...) (به بند ۳-۳ مراجعه کنید) این تجهیزات می‌توانند مطابق با مقررات در نظر گرفته شوند.

۴ - ۱۴ - ۲ جرم چراغی که با یک بند تغذیه به صورت آویزان نگه داشته می‌شوند نایبستی از ۵ kg تجاوز کند. سطح مقطع کل نامی‌های بند تغذیه آویزان، باید آن چنان باشد که تنش درهای‌ها از 15 N/mm^2 بیشتر نشود.

برای محاسبه تنش، فقط‌های‌ها در نظر گرفته می‌شوند.

وقتی که یک چراغ با جرم بیشتر از ۵ kg آویزان می‌شود، طراحی چراغ یا یا بندهای تغذیه باید آن چنان باشد که از اعمال هرگونه تنش برهای‌ها جلوگیری کند.

یادآوری - این مقررات، می‌تواند با استفاده از یک کابل مناسبی که دارای رشته‌های تحمل کننده بار وزنی هستند، بر آورده گردد.

برای چراغ گونه‌هایی که به نگه‌دارنده لامپ ادیسون یا میخی متصل می‌شوند جرم و گشتاور خمشی مؤثر نباید از مقادیر حداکثر در جدول ۴-۴ تجاوز کند. گشتاور خمشی بستگی به نقطه تماس دارد، تماس چراغ گونه با کنتاکت مرکزی نگه‌دارنده لامپ ادیسون یا خار نگه‌دارنده لامپ میخی در موقعیت کاملاً قفل شده، می‌باشد.

جدول ۴-۴ - آزمون بر روی چراغ گونه‌ها

چراغ‌ها		نگهدارنده‌های لامپ
بیشینه گشتاور خمشی Nm	بیشینه جرم kg	
۰/۹	۱/۸	B15 , E14
۱/۸	۲/۰	B22 , E27

یادآوری ۲ - این مقادیر کمتر از مقادیری است که نگهدارنده‌لامپ باید به‌طور عادی برای ایجاد حاشیه‌ایمن مورد استفاده قرار دهد.

مطابقت، با بازرسی، اندازه‌گیری و محاسبه بررسی می‌شود.

۳-۱۴-۴

مقررات برای لوازم تنظیم کننده در زیر آمده است.

الف-لوازم تنظیم به‌عنوان مثال: مفصل‌ها، لوازم بالابر، بازوی تنظیم و یا لوله‌های تلسکوپی باید دارای آن چنان ساختاری باشند که بندها یا کابل‌ها تحت فشار قرار نگرفته، درگیر نشده، خراب نشده یا در امتداد محور طولی بیش از 360° در خلال کار چرخانده نشوند.

یادآوری - اگر یک چراغ دارای بیش از یک مفصل باشد، حد 360° برای هر مفصل مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورتی که خیلی به هم نزدیک نباشد، لازم است هر مورد در جای خود مورد قضاوت قرار گیرد.

مطابقت، با آزمون زیر انجام می‌شود:

لوازم تنظیم مجهز به کابل یا بند مناسب، باید مطابق با جدول ۴-۵ مورد استفاده قرار گیرند. در یک دوره کاری، حرکت از یک نقطه بحرانی در گستره به نقطه دیگر و برگشت به نقطه وضعیت راه‌اندازی است. نرخ حرکت نباید باعث گرم شدن قابل ملاحظه وسیله شده و نباید از ۶۰۰ بار در هر ساعت تجاوز کند.

این آزمون برای سیستم‌های اتصال الکترومکانیکی، با آزمون اتصال الکتریکی ذکر شده در بند ۴-۱۱-۶، مشابه سازی می‌شود.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

در صورت وجود بندهای قابل انعطاف، بعد از انجام آزمون، نباید بیش از ۵۰٪ از رشته‌های تابیده در یک‌هادی پاره شده باشد یا اشکال جدی در عایق نباید حاصل شود. بند یا کابل باید با آزمون‌های مقاومت عایقی و ولتاژ زیاد ذکر شده در بخش ۱۰، منطبق باشد.

مفصل‌های گلوله‌ای و نظایر آن، جایی که بست می‌تواند تنظیم شود، با مفصل‌ها به‌طور ضعیف برای جلوگیری از اصطکاک اضافی درگیر شده و آزمون می‌شود. در صورت نیاز، سطوح بست مجدداً در هنگام آزمون تنظیم می‌شوند.

برای لوازم تنظیمی که شامل یک لوله قابل انعطاف است، گستره تنظیم برای این آزمون به‌طور عادی 135° در دو جهت از حالت عمودی است.

هر چند هنگامی که این تنظیم بدون استفاده از نیروی ناخواسته حاصل شود لوله قابل انعطاف فقط تا جایی که ممکن است، خم می‌شود.

ب- چراغ‌های دارای لوازم تنظیم پیش‌بینی شده برای نصب در دسترس، باید امکان کارکرد برای چراغ به‌منظوری که برای آن پیش‌بینی شده است را، بدون برهم زدن پایداری یا بدون هیچ‌گونه تغییری در هیچ یک از قسمت‌های آن یا به دلیل سوختگی با دمای زیاد مطابق با آنچه در جدول ۱۲-۴ آمده است، فراهم نماید.

مطابقت، با دستکاری چراغ به وسیله یک تنظیم پیش‌بینی شده برای موارد استفاده عادی و با دماسنجی در طول آزمون بند ۱۲-۴، بررسی می‌شود.

پ- برای چراغ‌های پیش‌بینی شده برای نصب در دسترس، اطراف لوازم تبظیم باید در فاصله ۵cm حدود دماهای لوازم تنظیم مطابق با جدول ۱۲-۱ را رعایت نمایند (به استثنای چشمه‌های پرتوهای نور). همین حدود دمایی هم‌چنین، برای کلیه لوازم تنظیمی که پس از قرارگیری چشمه پرتوهای نور روشن شده‌اند، کاربرد دارند.

مطابقت، توسط قرارگیری چشمه پرتوهای نور چراغ و با دماسنجی در طول آزمون بند ۱۲-۴ بررسی می‌شود.

جدول ۴-۵ - آزمون روی لوازم تنظیم

تعداد دوره‌های کار	نوع چراغ
۱۵۰۰	چراغ‌هایی که برای تنظیم بی‌درپی ساخته شده‌اند، مانند چراغ‌های تخته رسم.
۱۵۰	چراغ‌هایی که گاه گاه تنظیم می‌شوند، مانند چراغ‌های ویتربینی با نور نقطه‌ای.
۴۵	چراغ‌هایی که فقط در هنگام نصب تنظیم می‌شوند، مانند نور افکن‌ها.

۴-۱۴-۴ بندها یا کابل‌هایی که از لوله‌های تلسکوپی عبور می‌کنند، نباید به لوله بیرونی متصل شوند. لوازمی برای جلوگیری از کشش بر روی هادی‌ها در ترمینال، باید تهیه شود.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

۴-۱۴-۵ قرقره‌های هدایت کننده برای بندهای قابل انعطاف، برای جلوگیری از صدمه به بندها، باید دارای خم با شعاع بیشتری باشند. شیارها در قرقره‌ها باید مدور باشد، قطر قرقره در پایین شیار باید حداقل سه برابر قطر بند باشد. قرقره‌های فلزی قابل دسترس باید زمین شوند.

مطابقت، با بازرسی انجام می‌شود.

۴ - ۱۴ - ۶ بالاست/ترانسفورماتور فیش‌دار^۱ و چراغ‌های وصل شده به پریز منابع تغذیه، نباید کشش غیر لازم را روی پریز وارد کنند.

مطابقت، با انجام آزمون زیر بررسی می‌شود. بالاست/ترانسفورماتور فیش دار با چراغ‌های وصل شده به پریز منابع تغذیه در شرایط کار عادی در پریز محکم شده و از فاصله ۸ mm پشت سطح درگیر شده با پریز حول محور افقی که از خط مرکزی پین‌های دو شاخه می‌گذرد، چرخانده می‌شود.

گشتاور اضافی که باید به پریز اعمال شود برای نگه داری سطح مورد نظر در صفحه عمودی نباید از ۰/۲۵Nm تجاوز کند.

در مورد وسایل قابل تنظیم برای چراغ‌های قابل نصب به پریز، کل گشتاور منتقل شده به پریز در هنگام تنظیم نباید از ۰/۵ Nm بیشتر شود.

اتصال زمین پریز (در صورت وجود) مورد استفاده برای آزمون باید جدا شود، مگر اینکه سوراخ‌های پریز دارای درپوشی باشند که تنها به هنگام ورود پین اتصال زمین باز شوند.

۴ - ۱۵ مواد قابل اشتعال

۴-۱۵-۱ پوشش‌ها، حباب‌ها و قطعات مشابه که خاصیت عایقی ندارند و در برابر آزمون بند ۱۳-۳-۲ سیم ملتهب 650°C مقاوم نیستند، باید به اندازه کافی از قطعات گرم شده چراغ که امکان افزایش دمای مواد تا حد دمای آتش گرفتن را دارند، فاصله داشته باشند. این قطعات که از مواد قابل اشتعال ساخته شده‌اند باید دارای بست‌های مناسب بوده یا دارای وسایل محکم کننده‌ای به منظور حفظ فاصله باشند.

فاصله از قطعات گرم شده بالا باید حداقل ۳۰mm باشد، مگر آنکه این مواد به وسیله یک صفحه با فاصله حداقل ۳mm از قطعات گرم شده، حفاظت شده باشد. این صفحه باید با آزمون بند ۱۳-۳-۱ شعله سوزنی مطابقت داشته، بدون سوراخ بوده و باید ارتفاع و طولی حداقل برابر ابعاد مشابه قطعات گرم شده داشته باشد. این صفحه در چراغ‌هایی که مانع مؤثری در ریزش قطرات آتش از دارند، لازم نمی‌باشد.

یادآوری - مقررات این بند، در شکل ۴ نشان داده شده است.

موادی همانند سلولوئید که به سرعت آتش می‌گیرند، نباید استفاده شوند.

مقررات این بند، برای قطعات کوچک مانند بست‌های سیم و قطعاتی که از کاغذهای رزینی ساخته شده‌اند و در درون چراغ استفاده می‌شوند، اعمال نمی‌شوند.

حفظ این فاصله از مدارهای الکترونیکی، به شرطی که در شرایط کار غیر عادی، جریان عملکردی از ۱۰٪ جریان در شرایط کار عادی بیشتر نشود، لازم نمی‌باشد.

حفظ این فاصله از قطعات، در چراغ‌هایی که دارای حسگر حرارتی جهت حفاظت پوشش‌ها، حباب‌ها و قطعات مشابه در برابر افزایش دما می‌باشند، لازم نمی‌باشد.

این مقررات بر روی ترانسفورماتوری که محفظه دار می‌باشد و درجه حفاظت آن IP20 یا بالاتر (مطابق با استانداردهای بین‌المللی IEC61558-2 یا IEC60989) است، اعمال نمی‌شود.

مطابقت، به وسیله بازرسی، با اندازه‌گیری و با عملکرد چراغ در شرایط غیر عادی و افزایش آرام و پیوسته جریان از میان سیم‌پیچ‌های بالاست یا ترانسفورماتور، تا زمانی که حسگر حرارتی عمل کند، بررسی می‌شود. در خلال و بعد از این آزمون، پوشش‌ها، حباب‌ها یا قطعات مشابه نباید آتش گرفته و قطعات قابل دسترس نباید برقرار شوند.

برای بررسی اینکه آیا قطعات قابل دسترس برقرار شده‌اند، آزمونی مطابق پیوست "الف" انجام می‌شود.

۴-۱۵-۲ چراغ‌هایی که از مواد ترموپلاستیک ساخته شده‌اند، باید در برابر افزایش دما به علت شرایط خطا در کار بالاست/ترانسفورماتور و وسایل الکترونیکی مقاوم باشند، تا زمانی که در شرایط کار عادی نصب شده‌اند هیچ خطری رخ ندهد.

این مقررات، باید با یکی از اندازه‌گیری‌های زیر مطابقت داشته باشند :

الف - اندازه‌های ساختاری اطمینان می‌دهد که :

- در خلال شرایط خطا، اجزاء در جای خود نگه داشته شده‌اند، به‌عنوان مثال: به وسیله نگه‌دارنده‌های غیر وابسته به حرارت.

- قطعات چراغ‌ها نباید به حدی گرم شوند به‌طوری که قطعات برقرار قابل دسترس شوند.

مطابقت، با بازرسی و / یا آزمون بند ۱۲-۷-۱، بررسی می‌شود.

ب - از حسگر جهت محدود کردن دمای بالاست/ترانسفورماتور و محل اتصال قطعات الکترونیکی و قسمت‌های لخت چراغ‌ها، برای بالا بردن حفاظت استفاده می‌شود. حسگر حرارتی می‌تواند یک قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد خودکار، یک قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد دستی یا فیوز حرارتی باشد.

مطابقت، با آزمون بند ۱۲-۷-۲ بررسی می‌شود.

پ - مواد ترموپلاستیک به کار رفته در چراغ‌ها، باید برای بیشترین حرارت سطحی مجاز شناخته شده برای بالاست‌های با محافظ حرارتی (مطابق با استانداردهای مربوط به بالاست) مناسب باشند.

مطابقت، با انجام آزمون بند ۱۲-۷-۲ بررسی می‌شود.

۴ - ۱۶ چراغ‌های برای نصب روی سطوح قابل اشتعال

چراغ‌هایی که می‌توانند روی سطوح قابل اشتعال نصب شوند، باید با مقررات بندهای ۱-۱۶-۴، ۲-۱۶-۴ یا ۴-۱۶-۳ مطابقت داشته باشند.

یادآوری - جدول ۱-۱ ژ یک راهنما برای استفاده از نمادها و نمایه‌های هشداردهنده می‌باشد.

مقررات این بند، بر روی ترانسفورماتورهایی که محفظه دار می‌باشند و درجه حفاظت آنها IP20 یا بالاتر (مطابق با استاندارد بین المللی IEC61558 یا IEC60989) است، اعمال نمی‌شود. برای مبدل‌های ماشین ریش‌تراش یا منبع تغذیه ماشین ریش‌تراش که در داخل چراغ تعبیه شده‌اند و مطابق با استاندارد بین المللی IEC61558-2-5 هستند، مقررات بند ۴-۱۶-۱ اعمال می‌شود. این مقررات، وسایل الکترونیکی تغذیه برای لامپ و وسایل کوچک بوبین داری که می‌توانند به لوازم الحاق شوند، را در بر نمی‌گیرند.

یادآوری ۲ - مثال‌هایی از لوازم با سیم‌پیچی کوچک، سیم‌پیچ‌های با هسته فریت یا هسته‌های یکپارچه است. آنها معمولاً بر روی یک صفحه مدار چاپی نصب شده‌اند.

برای چراغ‌های همراه با لوازم کنترل لامپ مطابقت با مقررات این بند باید با فاصله دادن لوازم کنترل لامپ از سطح نصب مطابق با بند ۴-۱۶-۱ یا با استفاده از محافظ حرارتی مطابق با بند ۴-۱۶-۲ یا مطابق با بند ۴-۱۶-۳ باشد.

برای چراغ‌هایی که لوازم کنترل لامپ در درون آن نمی‌باشد، مطابقت با مقررات بخش ۱۲ انجام می‌شود.

۴ - ۱۶ - ۱ لوازم کنترل لامپ از سطح نصب باید حداقل یکی از فاصله‌های زیر را دارا باشد:

الف - ۱۰mm با احتساب ضخامت مواد محفظه چراغ وقتی که این فاصله حداقل

۳mm فاصله هوایی بین سطح بیرونی بدنه چراغ و سطح نصب چراغ در ناحیه لوازم کنترل لامپ، حداقل ۳mm فاصله هوایی بین بدنه لوازم کنترل لامپ و سطح درونی بدنه چراغ، باشد.

در صورتی که محفظه لوازم کنترل وجود نداشته باشد، فاصله ۱۰mm باید از قطعات برقدار به‌عنوان مثال: سیم‌پیچ‌های لوازم کنترل لامپ رعایت شود.

یادآوری ۱ - بدنه چراغ اساساً باید در ناحیه تصویر لوازم کنترل لامپ، یک تکه باشد، به‌طوری‌که یک مسیر مستقیم به طول حداقل ۳۵mm بین قطعات برقدار لوازم کنترل لامپ و سطح نصب بوجود آید، در غیر این صورت مقررات مورد (ب) اعمال می‌شود.

یا

ب - ۳۵mm .

یادآوری ۲ - در چراغ‌های دستگیره دار فاصله ۳۵mm اصولاً در جایی که فاصله بین لوازم کنترل لامپ با سطح نصب اغلب بیش از ۱۰mm باشد، به حساب می‌آید.

در هر دو فاصله یادشده، چراغ باید به‌گونه‌ای نصب شود که در حالت نصب در شرایط عادی به‌طور خودکار، هر فاصله هوایی لازم بدست آید.

مطابقت، با بازرسی و اندازه‌گیری بررسی می‌شود.

۴ - ۱۶ - ۲ چراغ باید با یک حسگر حرارتی که در درون آن نصب شده است، به‌منظور محدود کردن حرارت سطح نصب چراغ تا یک مقدار مطمئن مجهز گردد. حسگر حرارتی می‌تواند خارج از لوازم کنترل لامپ یا یک جزء از محافظ حرارتی لوازم کنترل لامپ (مطابق با استانداردهای مرتبط) باشد.

حسگر حرارتی می‌تواند یک قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد خودکار، یک قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد دستی یا فیوز حرارتی (یک قطع‌کننده حرارتی که فقط یکبار عمل می‌کند و نیاز به تعویض دارد) باشد.

حسگر حرارتی که خارج از لوازم کنترل لامپ می‌باشد، نباید از نوع دو شاخه‌ای یا یک نوعی که به راحتی جایگزین شود، باشد. در مورد بالاست/ترانسفورماتور باید این حسگر در موقعیت محکمی نگه داشته شود.

یادآوری - چسباندن یا روش‌های مشابه، به بالاست/ترانسفورماتور مجاز نمی‌باشند.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون بند ۱۲-۶-۲، بررسی می‌شود.

به نظر می‌رسد که مقررات این بند بدون انجام سایر آزمون‌ها، برای چراغ‌های " کلاس P " که بالاست/ترانسفورماتور(ها) حفاظت شده در برابر حرارت داشته و با نماد ∇p نشانه گذاری می‌شوند و بالاست/ترانسفورماتوری که در برابر حرارت با مقدار اظهار شده‌ای محافظت شده و با نماد $\nabla \dots$ (که این مقدار برابر یا کمتر از $130^{\circ}C$ است) نشانه گذاری می‌شوند (که با استانداردهای کمکی مربوط مطابقت دارند)، پذیرفته می‌شود.

چراغ‌هایی که بالاست(ها)/ترانسفورماتور(ها) درون آنها قرار دارند و بدون نماد بالاست با محافظ حرارتی می‌باشند، یا با مقداری بیشتر از $130^{\circ}C$ نشانه گذاری شده‌اند، باید با مقررات بندهای ۴-۱۶-۱ یا ۴-۱۶-۳ مطابقت داشته باشند.

۴ - ۱۶ - ۳ چراغ‌هایی که مطابق با مقررات فاصله‌ای^۱ بند ۴-۱۶-۱ نمی‌باشند و قطع‌کننده حرارتی توکار مطابق با بند ۴-۱۶-۲ ندارند، باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که با مقررات آزمون بند ۱۲-۶ مطابقت داشته باشند.

یادآوری - این مقررات و آزمون‌های آن براساس اینکه در خلال خرابی بالاست/ترانسفورماتور، به‌عنوان مثال: به علت اتصال کوتاه شدن سیم‌پیچ یا یک اتصال کوتاه در بدنه، حرارت سیم‌پیچ بالاست/ترانسفورماتور در مدت زمان بیش از ۱۵ min بیش از 150°C نباید تجاوز کند، بنابراین حرارت سطح نصب نباید در مدت زمان بیش از ۱۵min از 180°C بیشتر شود.

۴-۱۷ سوراخ‌های تخلیه

چراغ‌های مقاوم در برابر چکه آب^۱، مقاوم در برابر باران^۲، مقاوم در برابر پاشش آب^۳ و چراغ‌های مقاوم در برابر پاشش آب با فشار^۴ باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که اگر آب در داخل چراغ جمع شود، به‌طور مناسب از آن سوراخ تخلیه شود، به‌عنوان مثال: با باز کردن یک یا چند دریچه در چراغ موقتاً غوطه ور در آب^۵، هیچ پیش‌بینی به جهت تخلیه آب در نظر گرفته نشده است.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون بخش ۹ بررسی می‌شود.

یادآوری - سوراخ تخلیه جهت چراغ‌های روکار در پشت چراغ باید به‌گونه‌ای طراحی شود که حداقل یک فاصله ۵mm با سطح نصب داشته باشد، به‌عنوان مثال: با ایجاد برجستگی در پشت چراغ.

۴-۱۸ مقاومت در برابر خوردگی

یادآوری - از آنجائیکه آزمون بند ۴-۱۸ و آزمون پیوست "ج" از نوع مخرب می‌باشند، این آزمون‌ها می‌توانند بر روی یک نمونه جداگانه مطابق با بند ۰-۴-۲ انجام شوند.

۴-۱۸-۱ قطعات آهنی در چراغ‌های مقاوم در برابر چکه آب، مقاوم در برابر باران، مقاوم در برابر ترشح، مقاوم در برابر پاشش آب با فشار، دائماً غوطه ور در آب^۶ که در اثر زنگ زدن آن‌ها امکان نا ایمن شدن چراغ بوجود می‌آید، باید به‌طور مناسب در برابر زنگ زدگی محافظت شوند.

مطابقت، با آزمون زیر بررسی می‌شود:

چربی‌ها و گریس‌ها از روی قطعات تحت آزمون برداشته شده سپس قطعات به مدت ۱۰min در محلول ۱۰٪ کلرور آمونیوم در آب در دمای $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ غوطه ور می‌شوند. قطعات را بدون خشک کردن ولی با تکان دادن، جهت ریزش قطرات، در یک جعبه که در آن هوا با رطوبت اشباع شده و دمای آن $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ است، به مدت ۱۰ min قرار می‌دهیم.

سپس قطعات به مدت ۱۰ min در محفظه حرارتی در دمای $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$ جهت خشک شدن، قرار می‌گیرند، سطح قطعات نباید هیچ نشانی از زنگ زدن داشته باشد.

-
- 1- Drip-Proof
 - 2- Rain- Proof
 - 3- Splash -Proof
 - 4- Jet- Proof
 - 5- Water Tight
 - 6- Pressure-Water-Tight

یادآوری - از اثرات زنگ زدگی در لبه‌های تیز و هر زنگاری که به وسیله مالش پاک شود، صرفنظر می‌شود.

برای فنرهای مارپیچ کوچک و مشابه آن و برای قطعاتی که در معرض سایش و غیر قابل دسترس می‌باشند، یک لایه از روغن یا گریس، مقاومت کافی در برابر خوردگی را تأمین می‌کند. اگر در مورد اثر لایه روغن یا گریس تردیدی وجود داشته باشد، برای قطعاتی که باید آزمون شوند، آزمون بدون زدودن روغن یا گریس قبلی انجام می‌شود.

۴ - ۱۸ - ۲ اتصالات و دیگر قطعاتی که از ورق آلیاژ مس یا مس نورد شده ساخته شده‌اند که خرابی آنها باعث نا ایمن شدن چراغ می‌شود، باید در برابر خوردگی تنشی مقاوم باشند.

مطابقت با آزمون ذکر شده در پیوست "ج" بررسی می‌شود که باید روی نمونه‌هایی که قبلاً روی آنها آزمون دیگری انجام نشده، انجام می‌شود.

۴ - ۱۸ - ۳ قطعات آلومینیومی یا آلیاژ آلومینیومی برای چراغ‌های ضد چکه آب، ضد ترشح آب، ضد پاشش آب با فشار، موقتاً غوطه ور در آب و دائماً غوطه ور در آب که ممکن است نا ایمن شوند، باید در برابر خوردگی مقاوم باشند.

یادآوری - مقررات مقاومت در برابر خوردگی در پیوست "ر" داده شده است.

۴ - ۱۹ جرقه زنها

جرقه زنهایی که در چراغ‌ها بکار می‌روند، از نظر الکتریکی باید با بالاست مناسب به کار گرفته شوند. مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۴ - ۲۰ چراغ‌های استفاده در شرایط سخت - مقررات ارتعاشی

چراغ‌های استفاده در شرایط سخت، باید مقاومت کافی در برابر ارتعاش داشته باشند.

مطابقت، با انجام آزمون ارتعاش زیر بررسی می‌شود:

چراغ در نامناسب ترین وضعیت ولی به حالت موقعیت نصب عادی به دستگاه مولد ارتعاش متصل می‌شود.

جهت ارتعاش در نامناسب ترین جهت، به شرح زیر می‌باشد:

مدت آزمون : ۳۰ min

دامنه : ۰/۳۵ mm

گستره فرکانس : ۱۰ Hz، ۵۵ Hz، ۱۰ Hz

نرخ جارو کردن : تقریباً یک اکتاو در دقیقه.

بعد از آزمون هیچ قطعه شل شده‌ای که ایمنی را به مخاطره بیندازد، نباید وجود داشته باشد.

۴-۲۱ پوشش محافظ

۴-۲۱-۱ به دلیل وجود احتمال خطر انفجار لامپ، چراغ‌های طراحی شده برای استفاده با لامپ‌های تنگستن-هالوژن و لامپ‌های متال‌هالید، باید دارای پوشش محافظ باشند. برای لامپ‌های تنگستن-هالوژن محافظ باید شیشه‌ای باشد.

چراغ‌های طراحی شده فقط برای استفاده با لامپ‌های خود محافظ، باید با نماد مناسب نشانه گذاری شوند، این مقررات آنها را در بر نمی‌گیرد.

یادآوری ۱ - لامپ‌هایی که صفحه محافظ به‌عنوان یک بخش ضروری در ساختار آنها وجود دارد، باید دارای نماد هشداردهنده مناسب بر روی بسته بندی، به صورت زیر باشد:



یادآوری ۲ - لامپ‌هایی که صفحه محافظ به‌عنوان یک بخش ضروری در ساختار آنها وجود ندارد، باید دارای نماد هشداردهنده مناسب بر روی بسته بندی، به صورت زیر باشد:



۴-۲۱-۲ قسمت‌های مجموعه لامپ باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشد که خورده‌های لامپ شکسته‌ایمنی را به مخاطره نیاندازد.

۳-۲۱-۳ منافذ چراغ باید به‌گونه‌ای باشند که هیچ قطعه‌ای از خرده‌های لامپ نتواند از یک مسیر مستقیم چراغ به بیرون راه پیدا کند، که شامل چراغ‌های توکار نیز می‌شود.

۴-۲۱-۴ مطابقت، با بندهای ۴-۲۱-۱ تا ۴-۲۱-۳ به وسیله بازرسی و به وسیله آزمون‌های زیر بررسی می‌شود:

- پوشش محافظ باید با آزمون بند ۴-۱۳-۱ با انرژی ضربه ارائه شده در جدول ۴-۳ برای قطعات شکستنی مطابقت داشته باشد

- قسمت‌های مجموعه لامپ، در صورتی که از مواد عایقی باشد، باید با آزمون مقاومت در برابر شعله و جرقه ذکر شده در بند ۱۳-۳-۲ مطابقت داشته باشند.

۴-۲۲ اضافه کردن قطعات به لامپ‌ها

چراغ‌ها نباید هیچ قطعه یکپارچه‌ای را به لامپ اضافه نمایند زیرا این قطعات سبب افزایش حرارت یا خرابی لامپ‌ها، کلاhek لامپ یا نگه‌دارنده لامپ، چراغ‌ها یا ملحقات می‌شوند.

اضافه کردن قطعات به لامپ‌های فلورسنت در صورت تأیید سازنده آن مجاز می‌باشد. وزن کل لامپ به‌علاوه قطعات اضافه شده نباید بیشتر از مقادیر زیر باشد:

- ۲۰۰g برای لامپ‌های با کلاhek G5 و

- ۵۰۰g برای لامپ‌های با کلاhek G13.

مطابقت با بازرسی، توزین و اندازه‌گیری دما در صورت مناسب بودن، انجام می‌شود.

یادآوری - مثال‌هایی از قطعات اضافه شده به لامپ‌های رشته‌ای که ممکن است با این مقررات مطابقت نداشته باشند عبارتند از: منعکس کننده‌های آینه‌ای کاسه‌ای، منعکس کننده‌های اطراف لامپ و غیره. قطعاتی که ممکن است مجاز باشند، فنرهایی برای نصب حباب‌های متصل به لامپ یا وسایل مشابه، هستند.

۴-۲۳ چراغ گونه

چراغ‌گونه‌ها باید با تمامی مقررات مربوط به چراغ‌های کلاس II مطابقت داشته باشند.

یادآوری - در چراغ‌گونه‌ها نماد کلاس II را به‌منظور جلوگیری از به‌کارگیری آن به‌عنوان یک چراغ کامل حذف می‌نماییم.

۴-۲۴ تابش فرا بنفش

چراغ‌های طراحی شده برای استفاده با لامپ‌های تنگستن-هالوژن و چراغ‌های طراحی شده برای استفاده با لامپ‌های متال‌هالید، در خلال استفاده به همراه لامپ نباید تابش بیش از اندازه UV منتشر نمایند. در لامپ‌های خود محافظ، این الزامات با طراحی لامپ تأمین شده است.

برای لامپ‌های هالوژن - تنگستن و برای اکثریت انواع لامپ‌های متال‌هالید، در صورتی که حفاظت مناسب باشد، شیشه محافظ به حد کافی تابش UV را کم می‌کند.

یادآوری - برای محاسبه صفحه محافظ مؤثر، به روش‌های محاسبه (الف) و (ب) در پیوست "ش" مراجعه شود.

۴-۲۵ خطرات مکانیکی

چراغ‌ها نباید لبه‌ها و یا نقاط تیز داشته باشند، به‌طوریکه در هنگام استفاده عادی یا تعمیر و نگه‌داری، برای کاربر ایجاد خطر کنند.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۴-۲۶ حفاظت در برابر اتصال کوتاه

۴-۲۶-۱ وسایل محافظ مناسب، به منظور پیشگیری از به خطر افتادن ایمنی به دلیل یک اتصال کوتاه غیر عمدی قسمت‌های قابل دسترس یک SELV با قطبیت مخالف، باید پیش‌بینی شوند.

یادآوری - چراغ‌های کلاس III تغذیه شده توسط یک SELV جداگانه نامشخص، بایستی یک‌هادی عایقی داشته باشند. چنانچه عایق بندی نشده باشند، تولید کننده چراغ باید حداکثر VA خروجی و نوع مرجع منبع تغذیه SELV را اظهار نماید و آزمون بند ۴-۲۶-۲ بایستی توسط این ترانسفورماتور/مبدل انجام شود.

۴-۲۶-۲ آزمون نوعی در ۰/۹ تا ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی در بار نامی خود انجام می‌شود. یک زنجیر آزمون مقرر شده در بند ۴-۲۶-۳ بر روی قسمت‌های قابل دسترس غیر عایقی قطعات SELV آویزان شده است. زنجیر آزمون باید کوتاهترین مسیر ممکن را توسط بار گذاری روی هر انتها، قطعات (با حداکثر ۲۵۰g) با وزنی معادل زیر را تشکیل دهد:

g ("X" 15)

"x" فاصله بین‌هادی‌های در حالت بی باری بر حسب سانتی متر است.

زنجیر آزمون نباید ذوب شود و یا هیچ یک از قطعات نمونه آزمون نوعی از دمای بیش از مقادیر جدول‌های ۱۲-۱ و ۱۲-۲ نباید بیشتر شود.

۴-۲۶-۳ زنجیر آزمون: یک زنجیر فلزی بدون پوشش و با طول مناسب که دارای اتصالات مطابق با شکل ۲۹ و با ترکیبات ۶۳٪ مس و ۳۷٪ روی می‌باشد. این زنجیر باید دارای مقاومت $2/5\Omega/m \pm 20\%$ بوده، هنگامی که توسط یک بار $200g/m$ کشیده می‌شود.

یادآوری - مقدار مقاومت زنجیر آزمون، قبل از هر اندازه‌گیری بایستی بررسی شود.

۴-۲۷ ترمینال‌های با اتصالات زمین یکپارچه بدون پیچ

ترمینال‌های با اتصالات زمین یکپارچه بدون پیچ "غ" این استاندارد باشند. مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

بخش ۵ سیم کشی درونی و بیرونی

۵-۱ کلیات

این بخش، مقررات کلی اتصالات الکتریکی به یک منبع تغذیه و سیم کشی درونی چراغ‌ها را بیان می‌کند.

۵-۲ اتصال منبع تغذیه و سیم کشی های بیرونی دیگر

۵-۲-۱ اتصال چراغ‌ها به منبع تغذیه باید توسط یکی از روش‌های زیر انجام شود :

- چراغ‌های ثابت

لوازم برای اتصال به چراغ؛

ترمینال‌ها، دوشاخه‌ها برای درگیری با پریز،

سیم‌های اتصال (خروجی)؛

بند تغذیه؛

رابط تغذیه برای درگیری با ریل‌های تغذیه؛

ورودی‌های لوازم خانگی.

- چراغ‌های سیار

بند تغذیه؛ با دوشاخه؛ ورودی‌های لوازم خانگی.

- چراغ‌های ریلی

رابط‌ها یا اتصال دهنده‌ها.

- چراغ‌گونه‌ها

کلاهک‌های رزوه‌ای ادیسون یا کلاهک‌های میخی.

چنانچه دستورالعمل نصب چراغ به همراه آن باشد، در چراغ‌های سیار به‌منظور نصب بر روی دیوار همراه با یک قوطی اتصال و بست سیم، ممکن است بدون یک کابل یا بند قابل انعطاف جدا نشدنی تحویل شود.

چراغ‌های ارائه شده توسط سازنده که برای استفاده بیرونی مناسب هستند و نباید سیم کشی بیرونی نباید از جنس PVC داشته باشد.

یادآوری ۱- استفاده از کابل با عایق PVC در ایران و برخی کشورها برای استفاده در فضای بیرونی قابل قبول است.

یادآوری ۲- یک چراغ دیوار کوب می‌تواند به‌عنوان چراغ سیار در نظر گرفته شود، در صورتی که پایه آن به وسیله پیچ، قلاب یا بست، نصب شده باشد (به بند ۱-۲-۹ مراجعه کنید).

یادآوری ۳- در برخی کشورها چراغ‌های طراحی شده برای اتصال به منبع به وسیله دوشاخه-پریز، باید دارای یک بند تغذیه و یک دوشاخه مناسب باشد.

۵-۲-۲ بندهای تغذیه به‌عنوان یک وسیله اتصال به منبع تغذیه، هنگامی که توسط سازنده چراغ ارائه شده باشد، باید دست کم برابر خواص مکانیکی و الکتریکی تعیین شده در استانداردهای ملی شماره ۶۰۷ و ۱۹۲۶، نشان داده شده در جدول ۵-۱ بوده و باید بدون خرابی قادر به تحمل بالاترین دمایی که ممکن است تحت شرایط کارکرد عادی بوجود آید، باشد.

موادی به غیر از PVC یا لاستیک چنانچه مقررات بالا را شامل شوند مناسب هستند اما در برخی موارد مشخصات ویژه‌ای از قسمت دوم استاندارد چراغ‌ها اعمال نمی‌شود.

جدول ۵-۱ بندهای تغذیه

PVC	لاستیک	
(۶۰۷)۴۲	(۱۹۲۶)۸۹	چراغ‌های معمولی کلاس I
(۶۰۷)۵۲	(۱۹۲۶)۵۳	چراغ‌های معمولی کلاس II
-	(۱۹۲۶)۵۷	چراغ‌های غیر معمولی
-	(۱۹۲۶)۶۶	چراغ‌های سیار برای استفاده در شرایط سخت

یادآوری - برای ولتاژهای منبع تغذیه بیش از ۲۵۰۷، کابل‌ها و بندها با درجه ولتاژ بالاتر، ارائه شده در جدول بالا، ممکن است لازم باشد.

برای تأمین مناسب استقامت مکانیکی مناسب، سطح مقطع نامی‌های آنها نباید کمتر از مقادیر زیر باشد:

- برای چراغ‌های معمولی 0.75mm^2 ،

- برای سایر چراغ‌ها 1.0mm^2 .

در صورتی که برای یک چراغ، پریز A ۱۰/۱۶ در نظر گرفته شده باشد، حداقل سطح مقطع نامی‌های قابل انعطاف باید $1/5\text{mm}^2$ باشد.

۵-۲-۳ هنگامی که چراغ دارای بند تغذیه باشد، این بند باید به یکی از روش‌های زیر به چراغ وصل شود:

- روش نصب از نوع X؛

- روش نصب از نوع Y؛

- روش نصب از نوع Z.

۵-۲-۴ مطابقت با مقررات بندهای ۵-۲-۱ تا ۵-۲-۳ با بازرسی و در صورت لزوم، با نصب بند تغذیه مناسب روی چراغ، بررسی می‌شود.

۵-۲-۵ اتصال الکتریکی با چراغ با روش نصب از نوع Z، نباید با پیچ انجام شود.

۵-۲-۶ ورودی‌های کابل برای ورود باید مناسب باشند، به نحوی که سیم‌ها به‌طور کامل محافظت شده، هنگامی که کاندویت، بند تغذیه با هم چفت می‌شوند، درجه حفاظت آنها در برابر گرد و غبار یا رطوبت مطابق با طبقه بندی چراغ باشد.

۵-۲-۷ ورودی‌های کابل از میان اجسام سخت برای بندهای تغذیه خروجی باید دارای لبه صیقل داده شده‌ای به شعاع حداقل ۰/۵mm باشد.

مطابقت، با مقررات بندهای ۵-۲-۵ تا ۵-۲-۷، با بازرسی و انجام آزمون‌های دستی بررسی می‌شود.

۵-۲-۸ چنانچه چراغ‌های کلاس II از نوع چراغ‌های قابل تنظیم یا چراغ‌های سیار به غیر از دیوارکوب‌ها باشند، بند تغذیه‌ای که به چراغ وارد یا از آن خارج می‌شود و از میان قطعات فلزی قابل دسترس عبور می‌کند یا از میان قطعات فلزی در تماس با قطعات فلزی قابل دسترس می‌گذرد، باید مجهز به پوشینگ محکم از مواد عایقی که دارای لبه‌های صیقل داده شده است، باشد، به طوری که به آسانی جا به جا نشود. پوشینگ‌هایی که مواد آنها احتمالاً به مرور زمان خراب می‌شوند نباید در سوراخ‌های با لبه‌های تیز به کار روند.

یادآوری ۱- عبارت "پوشینگ آسان برداشتنی" به پوشینگ گفته می‌شود که بتوان آن را از محل نصب خود به وسیله کشیدن با دست، یا درمورد پوشینگ که به چراغ پیچ شده، به غیر از آنهایی که با یک مهره قفل کننده یا رزین مناسب به‌عنوان مثال: رزین خود سخت شونده، یا تثبیت کننده با اندازه مناسب محکم شده‌اند، برداشت.

یادآوری ۲- یک مثال از موادی که به مرور زمان تخریب می‌شوند، لاستیک طبیعی است.

اگر لوله‌ها یا سایر نگه‌دارنده‌ها، به‌عنوان تأمین کننده حفاظت بند تغذیه در ورودی چراغ^۱ باشند در نظر گرفته شوند باید از مواد عایقی ساخته شده باشند.

لوله‌های خرطومی فلزی و لوازم مشابه، چنانچه اگر از مواد عایقی پوشیده شده باشند، نباید به‌عنوان روکش حفاظت کننده در نظر گرفته شوند.

مطابقت، با انجام آزمون بررسی می‌شود.

۵-۲-۹ پوشینگ‌هایی که در چراغ پیچ می‌شوند، باید در محل خود ثابت شوند. اگر پوشینگ‌ها به وسیله چسب ثابت می‌شوند، این چسب باید از نوع رزین خود سخت شونده باشد.

مطابقت، با انجام آزمون بررسی می‌شود.

۵-۲-۱۰ چراغ‌های مجهز یا طراحی شده برای به کارگیری با بندهای تغذیه باید در محلی که به ترمینال‌ها متصلند، دارای یک بست باشند، به‌صورتی که هادی‌ها تحت کشش و چرخش نباشند. همچنین پوشش آنها در مقابل سایش محافظت شود. باید چگونگی تأثیر پذیری از کشش و جلوگیری از چرخش، روشن باشد. برای چراغ‌هایی که بدون بند ارائه می‌شوند، آزمون بند با بلندترین و کوتاهترین اندازه‌های پیشنهاد شده توسط سازنده چراغ، باید انجام شود.

فشار یک بند تغذیه به داخل چراغ به‌صورتی که بند تحت تنش مکانیکی یا حرارتی قرار گیرد، نباید امکان پذیر باشد. روش‌هایی همانند گره زدن بند نباید به کار گرفته شوند.

به لحاظ اینکه عایق بند ممکن است در اثر خرابی، قطعات فلزی قابل دسترس را برق‌دار کنند، بست سیم باید از مواد عایقی محکم تهیه شده باشد.

۵-۲-۱۰-۱ بست سیم باید برای روش نصب از نوع X به صورت زیر باشد:

الف - حداقل یک قسمت آن ثابت شده یا یکپارچه با چراغ باشد.

یادآوری - بست سیم به وسیله‌ای گفته می‌شود که روی چراغ محکم شده یا توسط آن نگه داشته شده باشد، هنگامی که عملاً جزئی از چراغ بوده و زمانی که چراغ به‌طور کامل نصب شده باشد، سیم از میان آن عبور کرده باشد.

ب - این بست‌ها برای انواع مختلف بندهای تغذیه که مناسب برای اتصال به چراغ هستند، استفاده می‌شوند، به جز مواردی که فقط نوع بند جهت نصب به چراغ مجاز شده است.

پ - هنگامی که در استفاده عادی، بست‌ها سفت یا شل می‌شوند، نباید به بند آسیبی وارد شود.

ت - بندهای تغذیه یا پوشش آن، در صورت وجود، می‌توانند به بست سیم نصب شوند.

ث - در صورتی که این پیچ‌ها فلزی بوده و قابل دسترس باشند یا به‌طور الکتریکی متصل به قطعات فلزی قابل دسترس باشند، بند نباید با پیچ‌های بست سیم در تماس باشد.

ج - بند نباید مستقیماً توسط پیچ فلزی که باعث زخمی شدن سیم می‌گردد، محکم شوند.

چ - جایگذاری بند تغذیه نباید نیاز به وسیله‌ای ویژه که به این منظور طراحی شده است، داشته باشد.

گلندها نباید به‌عنوان بست سیم در چراغ‌های سیار یا قابل تنظیم به کار گرفته شوند، بجز آنهایی که دارای پیش‌بینی‌هایی برای مهار کلیه انواع و اندازه‌های بندها و کابل‌هایی که ممکن است برای اتصال به شبکه تغذیه به کار می‌روند، استفاده می‌شوند. اگر طراحی یا نشانه‌گذاری مناسب جهت چگونگی نصب بند تغذیه مشخص شده باشد از مهارهای حلزونی شکل می‌توان استفاده کرد.

مطابقت، با بازرسی و آزمون‌های بیان شده در بند ۵-۲-۱۰-۳، بررسی می‌شود.

۵-۲-۱۰-۲ برای روش‌های نصب از نوع Y و Z، بست‌های کابل باید مناسب باشند.

مطابقت، با بازرسی و آزمون‌های بیان شده در بند ۵-۲-۱۰-۳، بررسی می‌شود.

۵-۲-۱۰-۳ مطابقت، با بازرسی و آزمون، و نیز آزمون‌های انجام شده روی بند تغذیه‌ای که در هنگام تحویل به چراغ وصل است، بررسی می‌شود.

در صورت وجود، به‌منظور پیشگیری از جا به جایی آسان‌هادی‌ها که به ترمینال‌ها و پیچ‌های ترمینال متصل شده‌اند، هادی‌ها باید به‌طور مناسب محکم شوند.

در صورت وجود، پیچ‌های کلمپ بست سیم به کار رفته در استفاده عادی، با دو سوم گشتاور مقرر شده در جدول ۴-۱ سفت می‌شوند.

پس از این آماده‌سازی نباید فشار کابل یا بند به درون چراغ به‌صورتی که سبب جا به جایی کابل یا بند در ترمینال‌ها شود امکان پذیر باشد، یا سبب اتصال کابل یا بند با قسمت‌های متحرک یا قسمت‌هایی که در دمای بالاتر از حد مجاز برای عایق بندی‌هادی‌ها کار می‌کنند، شود.

کابل یا سیم، سپس ۲۵ بار در معرض نیروی کششی با مقادیر داده شده در جدول ۵-۲، قرار می‌گیرد.

کشش‌ها بدون تکان‌های سریع، هر بار برای یک ثانیه، اعمال می‌شوند. جا به جایی طولی کابل یا بند در خلال این آزمون اندازه‌گیری می‌شود. نماد بر روی کابل یا بند در فاصله تقریباً ۲۰mm از بست سیم در حالی که در معرض اولین کشش قرار می‌گیرد، گذاشته می‌شود و در طی بیست و پنجمین کشش، نماد مزبور نباید بیشتر از ۲mm جا به جا شده باشد.

کابل یا بند، سپس باید در معرض گشتاوری با مقداری که در جدول ۵-۲ نشان داده شده قرار گیرد.

در خلال و پس از آزمون‌های بالا، هادی‌ها نباید به میزان قابل توجهی در ترمینال‌ها حرکت کنند و کابل یا بند نباید آسیب ببیند.

جدول ۵-۲ آزمون‌های بست سیم

گشتاور Nm	کشش N	سطح مقطع کل نامی تمامی هادی‌ها با یکدیگر mm^2
۰/۱۵	۶۰	تا و خود ۱/۵
۰/۲۵	۶۰	بیشتر از ۱/۵ تا و خود ۳
۰/۳۵	۸۰	بیشتر از ۳ تا و خود ۵
۰/۳۵	۱۲۰	بیشتر از ۵ تا و خود ۸

۵-۲-۱۱ اگر سیم‌کشی بیرونی از درون چراغ عبور کند، باید با مقررات زیر به‌طور مناسب با سیم‌کشی درونی مطابقت داشته باشد.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بند ۵-۳ بررسی می‌شود.

۵-۲-۱۲ چراغ‌های نصب ثابت برای اتصال حلقوی باید به ترمینال‌هایی به‌منظور حفظ تداوم الکتریکی کابل‌های تغذیه چراغ‌های بعدی (نه برای قطع مدار) مجهز باشند.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۵-۲-۱۳ نوک‌هادی‌های قابل انعطاف رشته‌ای ممکن است قلع اندود شده باشند، اما نباید لحیم اضافی روی سیم به وجود آید، مگر اینکه وسیله‌ای برای حصول اطمینان از شل شدن اتصالات کلمپ، در هنگام سرد شدن لحیم، در نظر گرفته شده باشد (به شکل ۲۸ مراجعه کنید).

یادآوری - این مقررات هنگامی که از ترمینال‌های فنی استفاده شده باشد، معتبر است. سفت کردن پیچ‌های محکم‌کننده وسیله مناسبی برای حفاظت از اتصال رشته‌های قلع اندود شده در برابر شل شدگی ناشی از لحیم کاری سرد، نمی‌باشند.

۵-۲-۱۴ اگر یک دو شاخه در چراغ توسط سازنده تعبیه شود، دو شاخه باید همان درجه حفاظت در برابر شوک الکتریکی، نفوذ گرد و غبار، ذرات سخت و رطوبت را داشته باشد که چراغ داراست.

یادآوری ۱- دوشاخه‌های یکپارچه با سیم (تزییقی) به صورت رضایت بخشی با مقررات IP چراغ‌های معمولی به جز آنهایی که برای استفاده عادی هستند، مطابقت دارند.

در برخی کشورها (انگلستان و استرالیا) هنگامی که قوانین ملی وسیله‌ای را برای پریزهایی که درجه حفاظت مناسب ندارند پیشنهاد می‌کنند، سازنده چراغ موظف است که اطلاعات روشنی در ارتباط با IP منبع تغذیه به‌صورتی ارائه نماید که این درجه حفاظت در برابر رطوبت و گرد و غبار مشابه IP چراغ باشد.

چراغ کلاس III نباید با یک دو شاخه که مجاز به اتصال به یک پریز مطابق با استاندارد بین المللی IEC60083 است، به کار رود.

دو شاخه و پریزهای چراغ کلاس III، هنگامی که ترانسفورماتور ایمن همراه با چراغ است و با جریان اسمی $\geq 3A$ و ولتاژ اسمی $\geq 25V$ در جریان a.c. و $60V$ در جریان d.c. با توانی کمتر از $72W$ ، فقط مجاز است با مقررات زیر به کار رود:

- دو شاخه نباید داخل پریزهای سیستم‌های مربوط به ولتاژهای دیگر شوند (مطابق با استاندارد IEC60083)،

- پریزها نباید دو شاخه‌های سیستم‌های مربوط به سایر ولتاژها را بپذیرند،
- دو شاخه‌ها نباید زمین شوند.

یادآوری ۲ - برای سیستم‌های دو شاخه - پریز ویژه، آزمون فشار ساچمه مربوط به بخش ۱۳ کاربرد ندارد.
۵-۲-۱۵ کاربرد ندارد.

۵-۲-۱۶ ورودی‌های چراغ‌هایی که به منظور اتصال به منبع تغذیه به کار می‌روند باید با مقررات استاندارد ملی شماره ۲۴۵۷ مطابقت داشته باشند.

مطابقت، با مقررات بندهای ۱۳-۲-۵ تا ۱۶-۲-۵ با بازرسی بررسی می‌شود.

یادآوری - استاندارد ملی شماره ۲۴۵۷، اشکال دیگری را نیز ارائه می‌دهد که مربوط به داده برگ‌های فنی نیستند.

۵-۲-۱۷ کابل‌های اتصال داخلی، در صورتی که بعد از کابل‌های استاندارد با روکش دوگانه استفاده نشوند، باید یک مجموعه تعریف شده برای کابل غلاف‌دار، لوله یا سازه مشابه، سازنده چراغ را تشکیل دهند.

۵-۲-۱۸ برای چراغ‌های سیار و ثابت که به منظور اتصال به منبع با دو شاخه / پریز طراحی شده‌اند، باید یک دو شاخه مطابق با استاندارد بین المللی IEC60083 یا استانداردهای ملی یا محلی معتبر که با کلاس بندی چراغ هماهنگ باشد، منظور شده باشد.

مطابقت، با بازرسی، بررسی می‌شود.

۵-۳ سیم کشی درونی

۵-۳-۱ سیم کشی درونی باید مناسب باتوان مصرفی چراغ در کاربرد عادی باشد و باید از هادی‌های با اندازه و نوع مناسب ساخته شده باشد. در هنگام نصب صحیح چراغ به منبع تغذیه، سیم کشی باید با موادی که قابلیت تحمل ولتاژ و حداکثر حرارتی که در حین استفاده عادی ایجاد می‌شود را داشته و عایق شده باشد، بدون آنکه هنگام وصل شدن به شبکه باعث شود به ایمنی چراغ آسیبی وارد آید.

اگر کابل‌ها با نوع عایق معمولی (PVC یا لاستیک) به‌عنوان سیم کشی به کار رفته باشد، در صورتی که دستورالعمل نصب آن توسط سازنده به وضوح بیان شده باشد، نیازی به ارائه آن به همراه چراغ نیست. هرچند اگر کابل‌های ویژه یا غلاف‌ها^۱ (بعنوان مثال: به دلیل دمای بالا) ضروری باشند، در این صورت سیم کشی درونی باید همیشه توسط کارخانه انجام شود. مقررات بند ۳-۳-۳ - پ، باید در آخرین مرحله به کار رود.

هادی‌های عایق شده با رنگ سبز - زرد، باید فقط برای اتصال زمین به کار روند.

یادآوری ۱ - برای مقررات محدوده دمای عایق سیم کشی به جداول بخش ۱۲ مراجعه کنید.

یادآوری ۲- غلاف‌های مطابق با مقررات بند ۴-۹-۲ برای حفاظت در نقاط داغ مناسب هستند.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون زیر که پس از آزمون گرمایش و دمای بخش ۱۲ انجام می‌شود، بررسی می‌شود.

پریز خروجی، در صورت وجود، به وسیله جریانی که توسط سازنده اظهار می‌شود بارگذاری می‌شود و در صورت مشخص نبودن با مقادیر جریان و ولتاژ اسمی بارگذاری می‌شود.

هنگامی که شرایط به حالت پایدار رسید، ولتاژ افزایش داده می‌شود تا هنگامی

که توان ۵٪ یا ولتاژ ۶٪ (بستگی به نوع لامپ) اضافه شود.

پس از رسیدن به شرایط پایداری جدید، دمای کلیه اجزاء ، کابل‌ها و غیره که می‌توانند به وسیله یک خود گرمایش از هادی تأثیر گیرند ، باید برطبق مقررات بند ۱۲-۴ بررسی شوند.

۵-۳-۱-۱ برای سیم کشی که مستقیماً توسط یک قطعه اتصال به سیم کشی ثابت متصل می‌شود و جداسدن از منبع تغذیه بستگی به یک یا چند لوازم حفاظتی داخلی دارد، به‌عنوان مثال: موارد زیر به کار می‌روند:

برای جریان کار عادی بیش از ۲A:

- مقطع نامی : حداقل 0.5 mm^2 ؛

- برای سیم کشی‌های عبوری از چراغ‌های ثابت: حداقل 1.5 mm^2 ؛

- برای ضخامت عایقی نامی : حداقل 0.6 mm (PVC یا لاستیک).

برای سیم کشی‌هایی که به صورت مکانیکی از کارکرد نامی کمتر از ۲A محافظت می‌شوند:

- مقطع نامی : حداقل 0.4 mm^2 ؛

- برای ضخامت عایقی نامی : حداقل 0.5 mm (PVC یا لاستیک).

هنگامی که عایق بندی اضافی به قسمتهایی که در زیر آمده است که در آنها عایق سیم ممکن است خراب شود، افزوده می شود، حفاظت مکانیکی مناسب در نظر گرفته می شود:

- در ورودی های کوچک لوله، در هنگام تولید سیم ها به داخل سر می خورند،

- هنگامی که خم سیم در نزدیکی فلز برای ایجاد لبه نرم شکل داده نشده است.

۵-۳-۱-۲ در مورد سیم کشی هایی که به سیم کشی ثابت به واسطه یک وسیله محدود کننده جریان داخلی تا حداکثر ۲A متصل می شوند، به عنوان مثال: لوازم کنترل لامپ، کلیدهای قطع، فیوزها، مقاومت حفاظت کننده یا ترانسفورماتور عایقی، به صورت زیر کاربرد دارند:

- حداقل سطح مقطع سیم کشی که ممکن است از 0.4mm^2 کمتر باشد، باید به گونه ای انتخاب شود که در کارکرد حداکثر جریان در شرایط کارکرد عادی به گونه ای که زمان و سطح جریان در وضعیت غیرعادی بنظر برسند، یک افزایش دمای عایقی در سیم را در تمامی شرایط نشان دهد.

- حداقل ضخامت عایقی که ممکن است از 0.5mm^2 کمتر باشد (PVC یا لاستیک)، باید در کارکرد در ولتاژ اعمال شده تعریف شود.

۵-۳-۲ سیم کشی داخلی باید آن چنان جاگذاری یا حفاظت شده باشد که نتواند با لبه های تیز، پرچه ها، پیچ ها و اجزاء مشابه یا به وسیله قطعات جا به جا شونده کلیدها، مفصل ها، لوازم بالا برنده و پایین آورنده، لوله های تلسکوپی و قطعات مشابه آسیب ببیند. سیم کشی نباید در امتداد محور طولی کابل بیش از 36° تابیده شود.

مطابقت، با بازرسی (همچنین به بندهای ۴-۱۴-۴ و ۴-۱۴-۵ مراجعه کنید) و سپس با آزمون بند ۴-۱۴-۳ بررسی می شود.

۵-۳-۳ چنانچه در چراغ های کلاس II، چراغ های قابل تنظیم یا چراغ های سیار به غیر از دیوارکوب ها، سیم کشی داخلی که از میان قطعات فلزی قابل دسترس عبور کند یا از میان قطعات فلزی در تماس با قطعات فلزی قابل دسترس بگذرد، سوراخ ها باید دارای پوشینگ محکم از مواد عایقی که دارای لبه های گرد یکنواخت هستند باشند و روی چراغ نصب شوند، به طوریکه به آسانی جا به جا نشوند. پوشینگ هایی که مواد آنها احتمالاً به مرور زمان خراب می شوند نباید در سوراخ ها با لبه های تیز به کار روند.

یادآوری ۱- عبارت "پوشینگ آسان برداشتنی" به پوشینگ گفته می شود که بتوان آن را از محل نصب خود به وسیله کشیدن با دست، یا درمورد پوشینگ که به چراغ پیچ شده، به غیر از آنهایی که با یک مهره قفل کننده یا رزین مناسب به عنوان مثال: رزین خود سخت شونده، یا تثبیت کننده با اندازه مناسب محکم شده اند، برداشت.

یادآوری ۲- یک مثال از موادی که به مرور زمان تخریب می‌شوند، لاستیک طبیعی است.

اگر سوراخ‌های ورودی کابل دارای لبه‌های صیقل داده باشند و ضرورتی برای جا به جایی سیم‌کشی درونی در زمان کار نباشد، این مقررات با استفاده از یک پوشش محافظ جداگانه بر روی کابل بدون پوشش محافظ ویژه یا با استفاده از یک کابل الحاقی با پوشش محافظ، مطابقت دارد.

۵-۳-۴ مفصل‌ها و اتصالات در سیم‌کشی درونی، جز محل‌های اتصال به قطعات اصلی، باید به آسانی قابل دسترس بوده و با یک پوشش عایقی که از مقدار عایق مؤثر سیم‌کشی کمتر نباشد، تهیه شود. مطابقت، با مقررات بندهای ۳-۳-۵ و ۴-۳-۵ با بازرسی بررسی می‌شود.

۵-۳-۵ هنگامی که سیم‌کشی درونی از چراغ خارج شده و طراحی وسیله به‌صورتی است که سیم‌کشی تحت کشش قرار می‌گیرد، مقررات سیم‌کشی بیرونی اعمال می‌شود. مقررات مربوط به سیم‌کشی بیرونی برای سیم‌کشی درونی چراغ‌های معمولی که طول سیم‌کشی درونی آن کمتر از ۸۰ mm هستند، معتبر نمی‌باشد. برای چراغ‌های غیر معمولی تمام سیم‌کشی بیرونی به محفظه باید با مقررات سیم‌کشی بیرونی مطابقت داشته باشد.

مطابقت، با بازرسی، آزمون، اندازه‌گیری و در صورت لزوم با مطابقت دادن با مقررات بند ۵-۲-۱۰-۱۴، بررسی می‌شود.

۵-۳-۶ سیم‌کشی چراغ‌های قابل تنظیم باید به وسیله حامل‌های سیم، گیره‌ها یا قطعات مشابه از مواد عایقی در تمامی نقاط ثابت شود، این امر ممکن است باعث سایش قسمت‌های فلزی در جا به جایی معمولی چراغ به شکلی که عایق بندی ممکن است آسیب ببیند، بشود.

۵-۳-۷ نوک‌هادی‌های قابل انعطاف رشته‌ای ممکن است قلع اندود شده باشند، اما نباید لحیم اضافی روی سیم به وجود آید، مگر اینکه وسیله‌ای برای حصول اطمینان از شل شدن اتصالات کلمپ، در هنگام سرد شدن لحیم، در نظر گرفته شده باشد (به شکل ۲۸ مراجعه کنید).

یادآوری - این مقررات هنگامیکه از ترمینال‌های فنی استفاده شده باشد، معتبر است. سفت کردن پیچ‌های محکم کننده وسیله مناسبی برای حفاظت از اتصال رشته‌های قلع اندود شده در برابر شل شدگی ناشی از لحیم کاری سرد، نمی‌باشد.

مطابقت، با مقررات بندهای ۵-۳-۶ و ۵-۳-۷ با بازرسی بررسی می‌شود.

بخش ۶ کاربرد ندارد

بخش ۷ پیش‌بینی اتصال زمین

۷-۱ کلیات

این بخش، مقررات اتصال زمین چراغ‌ها را در صورت کاربرد، بیان می‌کند.

۷-۲ اتصال زمین

۱-۲-۷ تمامی قطعات فلزی چراغ‌های کلاس I، که در هنگام نصب چراغ، در دسترس قرار می‌گیرند یا برای تعویض لامپ یا راه‌انداز یا نظافت باز می‌شوند و در صورت بروز خطا در عایق‌ها ممکن است برقدار گردند، باید به گونه‌ای همیشگی و قابل اطمینان به ترمینال زمین یا اتصال زمین وصل شده باشند.

یادآوری ۱ - قطعات فلزی جدا شده به وسیله صفحه‌های فلزی زمین شده از قسمت‌های برقدار و قطعات فلزی جدا شده از قسمت‌های برقدار به وسیله عایق بندی تکمیلی یا عایق بندی تقویت شده، شامل این مقررات نمی‌شوند، مگر اینکه این احتمال وجود داشته باشد که در صورت خرابی عایق‌ها، برقدار شوند.

یادآوری ۲ - اگر لامپی در هنگام تعویض لامپ‌ها بشکند، این شکستگی به‌عنوان یک خطای عایق بندی به‌گونه‌ای که در این بند اشاره شد محسوب نمی‌شود، زیرا لامپ در این حالت به‌عنوان بخشی از چراغ دیده نمی‌شود (به بند ۰-۴-۲ و پاراگراف چهارم از بند ۸-۲-۳ مراجعه کنید).

قطعات فلزی چراغ‌ها که در صورت خرابی عایق‌ها برقدار می‌شوند و یا هنگام نصب چراغ قابل دسترس نیستند ولی این امکان وجود دارد که در تماس با سطوح نگاه‌دارنده باشند، باید به‌گونه‌ای همیشگی و قابل اطمینان به ترمینال زمین وصل شده باشند.

یادآوری ۳ - اتصال زمین برای راه‌اندازها و کلاهک‌ها لامپ در صورت وجود اتصال زمین بر روی کلاهک اجباری نیست ولی اتصال زمین شدن کلاهک لامپ به‌منظور کمک راه‌اندازی، ممکن است ضروری باشد.

اتصالات زمین باید دارای مقاومت کم باشند.

پیچ‌های شیاردار می‌توانند برای ایجاد اتصال زمین به کار روند، مشروط بر اینکه با مقررات بند ۴-۱۲-۱ مطابقت داشته باشند.

پیچ‌های قلاویز دار می‌توانند برای اتصال زمین به کار روند.

پیچ‌های قلاویزدار به کار گرفته شده در سوراخ داخل فلزات می‌توانند اتصال زمین را برای چراغ فراهم سازند، چنانچه کلیه آزمون‌های مورد نیاز در این استاندارد در رابطه با اتصال زمین را به‌طور موفقیت آمیز پشت سر بگذارند.

در چراغ‌های کلاس I که دارای قطعات جدا شدنی از طریق اتصال دهنده‌ها یا لوازم اتصال مشابه هستند، اتصال زمین باید قبل از وصل اتصالات حامل جریان به وجود آمده باشد، و اتصالات حامل جریان باید قبل از اینکه اتصال زمین قطع شود، جدا شود.

آزمون‌های تکمیلی آمده در پیوست "غ" باید برای ترمینال‌های مورد استفاده در اتصال زمین خودکار یکپارچه، به کار برده شوند.

۷-۲-۲ سطوح مفصل‌های قابل تنظیم، لوله‌های تلسکوپی و غیره باید بطور پیوسته اتصال زمین شوند و نقطه تماس دارای یک ارتباط مطمئن الکتریکی باشد.

۷-۲-۳ مطابقت، با مقررات بندهای ۷-۲-۱ و ۷-۲-۲ با بازرسی و به وسیله آزمون زیر بررسی می‌شود: جریانی به میزان دست کم $10A$ با یک ولتاژ بی باری که از $127V$ تجاوز نمی‌کند، بین ترمینال زمین یا اتصال زمین و هر یک از قطعات قابل دسترس، به نوبت عبور داده می‌شود.

افت ولتاژ بین ترمینال زمین یا اتصال زمین و قطعات فلزی قابل دسترس باید اندازه‌گیری شده و مقاومت براساس افت ولتاژ و شدت جریان محاسبه شود. در هیچ حالتی نباید این مقاومت از 0.5Ω بیشتر شود. در هنگام آزمون نوعی، شدت جریان باید به مدت دست کم 1 min اعمال شود.

یادآوری - در یک چراغ با بند تغذیه، اتصال زمین در دو شاخه یا انتهای بند تغذیه قرار دارد.

۷-۲-۴ ترمینال‌های زمین باید با مقررات بند ۴-۷-۳ مطابقت داشته باشند. اتصال باید بطور مطمئن در برابر شل شدن‌های تصادفی، محکم شده باشد.

در ترمینال‌های پیچی، شل کردن وسایل اتصال با دست نباید ممکن باشد.

در ترمینال‌های بدون پیچ، شل شدن غیر عمدی اتصالات نباید ممکن باشد.

مطابقت، با بازرسی، به وسیله آزمون دستی و به وسیله آزمون مشخص شده در بند ۴-۷-۳ بررسی می‌شود.

یادآوری - عموماً، طراحی متداول که برای ترمینال‌های حامل جریان استفاده می‌شود، درگیری مناسبی را جهت مطابقت با این مقررات فراهم می‌کند. برای سایر طرح‌ها، پیش‌بینی ویژه‌ای همانند استفاده از قطعه‌های گیر دهنده که احتمال برگشت و رها شدن آنها نیست، ممکن است لازم باشد.

برای ترمینال‌های با اتصال زمین خودکار یکپارچه، آزمون‌های تکمیلی داده شده در پیوست "غ" باید انجام شوند.

۷-۲-۵ برای چراغی که در آن پریز اتصال دهنده با تغذیه پیش‌بینی شده است، اتصال زمین باید بخش یکپارچه پریز باشد.

۷-۲-۶ در چراغی که به کابل تغذیه (سیم کشی ثابت) به یک بند تغذیه متصل شده است، اتصال زمین باید در کنار ترمینال‌های اصلی باشد.

یادآوری - چراغ‌ها می‌توانند دارای روش‌های نصب از نوع X یا Y باشند.

۷-۲-۷ برای چراغ‌هایی به غیر از چراغ‌های معمولی، تمام قطعات ترمینال اتصال زمین باید کمترین خوردگی الکترولیتی حاصل از تماس با سیم اتصال زمین یا سایر اتصالات فلزی که با آن در تماس هستند، را داشته باشند.

۷-۲-۸ پیچ‌ها یا سایر قطعات ترمینال اتصال زمین باید از برنج یا فلز زنگ نزن یا موادی با سطح زنگ نزن و سطح تماس فلزی لخت باشند.

۷-۲-۹ مطابقت، با مقررات بندهای ۷-۲-۵ تا ۷-۲-۸ به وسیله بازرسی و آزمون دستی بررسی می‌شود.

۷-۲-۱۰ اگر یک چراغ نصب ثابت کلاس II، که برای برقراری ارتباط الکتریکی با دیگر چراغ‌ها طراحی شده باشد، مجهز به ترمینال (های) درونی به‌منظور برقراری پیوستگی الکتریکی یک هادی زمین (که انتهای آن در چراغ نمی‌باشد)، باشد، این ترمینال(ها) باید از تمام قطعات فلزی قابل دسترس به وسیله عایق تکمیلی یا تقویت شده جدا شده باشند.

اگر یک چراغ نصب ثابت کلاس II دارای یک اتصال زمین برای اهداف کارکردی به‌عنوان مثال به جهت برقراری ارتباط با دیگر چراغ‌ها باشد، برای کمک به راه اندازی لامپ برای محدود کردن تداخل امواج رادیویی مدار زمین کارکردی باید از تمام قطعات فلزی قابل دسترس به وسیله عایق تکمیلی یا تقویت شده جدا شده باشند. مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۷-۲-۱۱ هنگامی که یک چراغ کلاس I با یک بند تغذیه برای اتصال به تغذیه ارائه می‌شود، این بند باید سیم اتصال زمین به رنگ سبز - زرد داشته باشد.

تمام‌های درونی یا بیرونی که به وسیله ترکیب رنگ سبز-زرد مشخص شده‌اند باید فقط به ترمینال اتصال زمین وصل شوند.

برای چراغ‌هایی با بندهای تغذیه، قرارگیری ترمینال‌ها یا طول‌های بین ترمینال و بست سیم باید به‌گونه‌ای باشد که چنانچه کابل یا بند از درون بست سیم بیرون بزند، هادی‌های حامل جریان، قبل از هادی اتصال زمین جدا شوند.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

بخش ۸ - حفاظت در برابر شوک الکتریکی

۸-۱ کلیات

این بخش مقررات مربوط به حفاظت در برابر شوک الکتریکی ناشی از چراغ‌ها را مشخص می‌نماید. آزمون تعیین برقدار بودن یک قطعه‌های که ممکن است ایجاد شوک الکتریکی نماید در پیوست "الف" آمده است.

۸-۲ حفاظت در برابر شوک الکتریکی

۸-۲-۱ چراغ‌ها باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که هنگامی که چراغ برای کاربرد معمولی نصب و سیم‌کشی شده است هم‌چنین هنگامی که چراغ برای تعویض لامپ‌ها یا راه‌اندازها باز می‌شود، قطعات برقدار نباید در دسترس باشند حتی اگر این اقدامات را با دست نتوان انجام داد. قطعات عایق ساده نباید در سطح خارجی چراغ بدون دارا بودن حفاظت در برابر تماس تصادفی به کار روند.

یادآوری ۱- مثال‌هایی از قطعات عایق ساده، کابل‌های به کار رفته در سیم کشی داخلی، لوازم کنترلی که در داخل چراغ استفاده شده‌اند و... هستند.

هنگامی که چراغ نصب و/یا برای استفاده عادی سرهم شده باشد، هیچ‌گونه دستیابی به قسمت‌های برقدار توسط انگشتک آزمون مجاز نمی‌باشد و علاوه بر آن موارد زیر در نظر گرفته می‌شوند:

- برای چراغ‌های سیار و قابل تنظیم، هیچ‌گونه دسترسی به قطعات عایق ساده توسط انگشتک آزمون مجاز نمی‌باشد؛

- برای دیوارکوب‌های طراحی شده در دسترس، نباید از بیرون چراغ دسترسی به قسمت‌های عایقی به کمک شاخص ویژه با قطر ۵۰ mm مطابق با شکل ۱ از استاندارد بین‌المللی IEC61032 امکان پذیر باشد.

یادآوری ۲- در چهارچوب این بخش، دیوارکوب‌ها به‌عنوان سیار در نظر گرفته می‌شوند، در صورتی که با اتصال به منبع مطابق با آنچه در تعاریف بند ۱-۲-۹ همین استاندارد آمده است، نصب شوند.

برای نگه‌دارنده‌های لامپ و راه‌اندازها، هنگامی که در داخل چراغ سیار و چراغ قابل تنظیم استفاده می‌شوند و در موردی که به‌عنوان مورد ویژه آمده در زیر در نظر گرفته می‌شوند، باید با مقررات استقامت الکتریکی و فواصل هوایی و خزشی مربوط به عایق بندی مضاعف و تقویت شده، مطابقت داشته باشند.

یادآوری ۳- فواصل هوایی و خزشی کافی روی سطح بیرونی قابل دسترس می‌تواند پس از نصب چراغ مورد توجه قرار گیرد.

یادآوری ۴- اطلاعات مربوط به نگه‌دارنده‌ها، لامپ‌ها و راه‌اندازها باید با مقررات زیر که ممکن است در دستورالعمل سازنده درج شده باشد، مطابقت داشته باشد.

دسترسی به عایق بندی در هنگام باز بودن چراغ به‌منظور تعویض لامپ یا راه‌انداز، قابل اغماض است.

اگر یک وسیله طراحی شده برای الحاق لامپ روی قسمت بیرونی چراغ کاملاً سوار شده استفاده کرد، و بتوان با یک گیره ۵۰ mm در دسترس قرار گیرد، باید با مقررات مربوط به قطعات مستقل (به بند ۱-۲-۲۹ مراجعه کنید) مطابقت داشته باشد.

یادآوری ۵- نگه‌دارنده‌های لامپ و راه‌اندازها با استانداردهای مربوط به خود که در این بند به آنها ارجاع می‌شود، باید مطابقت داشته باشند، مگر اینکه عمداً مناسب انتخاب نشده باشند.

حفاظت در برابر شوک الکتریکی باید برای تمامی روش‌ها و موقعیت‌های نصب در استفاده عادی با توجه به محدودیت‌هایی که در دستورالعمل نصب (ارائه شده به وسیله سازنده) و همینطور برای تمامی حالت‌هایی قرار گیری چراغ‌های قابل تنظیم، حفظ شود. حفاظت باید پس از جداسازی تمامی قطعات قابل جدا شدن به وسیله دست برقرار بماند بجز، لامپ‌ها و قطعات نگه‌دارنده‌های لامپی که در پایین آمده است:

الف - برای نگه‌دارنده‌های لامپ میخی :

۱- کلاهک‌های درپوش (پوشش روی ترمینال)،

۲- دامن‌ها.

ب - برای نگه‌دارنده‌های لامپ با رزوه ادیسون:

۱- کلاهک‌های درپوش (پوشش روی ترمینال) فقط برای نوع آویز به سیم،

۲- پوسته‌های خارجی.

پوشش‌ها در چراغ‌های نصب ثابت که نمی‌توانند با یک حرکت تنهای یک دست جدا شوند، نباید برداشته شوند. به هر حال پوشش‌هایی که می‌بایست برای تعویض لامپ‌ها یا راه‌اندازها برداشته شوند برای این آزمون برداشته می‌شوند.

یادآوری ۶- حرکت ساده با یک دست ، معمولاً شامل باز شدن‌هایی مانند پیچ‌های دارای واشر خاردار سرخود و یا حلقه‌های نگه‌دارنده حباب (آبازور) می‌شوند.

هادی‌های تغذیه که به وسیله ترمینال‌های بدون پیچ یا به وسیله دگمه فشاری رها کننده نگه داشته می‌شوند، در این آزمون نباید جدا شوند.

چراغ‌های کلاس I و II که برای لامپ‌های لوله‌ای هالوژن دو پایه مناسب هستند باید دارای یک قطع کننده دو پل خودکار در هر انتها باشند که به هنگام تعویض لامپ قطع شوند. این مقررات اعمال نمی‌شوند، چنانچه کلاهک و نگه‌دارنده با هم شامل استانداردهایی شوند که مقررات مربوط به قطعات برقدار قابل دسترس که باعث شوک الکتریکی می‌شوند، را در بر گیرند.

خواص عایقی لاک، لعاب، کاغذ یا مواد مشابه برای تأمین حفاظت در برابر شوک الکتریکی و حفاظت در برابر اتصال کوتاه قابل اعتماد نمی‌باشد.

چراغ‌های دارای جرقه‌زن برای لامپ دو پایه تخلیه الکتریکی در گاز با فشار زیاد باید براساس شکل ۲۶ آزمون شوند.

اگر ولتاژ اندازه‌گیری شده براساس شکل ۲۶ از ۳۴۷ (قله) بیشتر شود، جرقه‌زن باید فقط زمانی فعال شود که لامپ کاملاً در جای خود قرار گرفته باشد یا یک هشدار براساس بند ۳-۲-۱۸ یا موارد (الف) یا (ب)، درج شده باشد.

چراغ‌های مخصوص لامپ‌های لوله‌ای Fa8 با دو کلاهک، باید با مقررات نشانه گذاری بند ۳-۲-۱۸ مطابقت داشته باشند.

۸ - ۲ - ۲ در چراغ‌های سیار، پس از قرار گیری قطعات قابل جا به جایی در نا مناسب ترین حالت‌ها که می‌تواند به وسیله دست لمس شود، باید حفاظت در برابر شوک الکتریکی برقرار باشد.

۸-۲-۳ در مورد حفاظت در برابر شوک الکتریکی، مقررات اضافی زیر به کار می روند:

الف - قسمت فلزی چراغ کلاس II که تنها توسط عایق ساده از قسمت های برقدار جدا شده باشد، به عنوان قسمت برقدار در این استاندارد در نظر گرفته می شوند.

این مورد شامل قسمت های عایق کلاهیک لامپ که برقدار نیستند و با استاندارد ایمنی IEC مرتبط خود مطابقت دارند، نمی شود.

برای چراغ کلاس II، حباب های شیشه ای لامپ نباید حفاظت بیشتری در برابر شوک های الکتریکی داشته باشند. پوشش های شیشه ای که جایگزینی برای انواع لامپ محسوب می شوند، اگر با آزمون بند ۴-۱۳ مطابقت نداشته باشند، باید برداشته شوند یا نباید به عنوان عایق مضاعف در نظر گرفته شوند.

ب - چراغ های کلاس I دارای نگه دارنده های فلزی لامپ میخی باید اتصال زمین شوند.

پ- چراغ کلاس III می تواند قسمت های هادی قابل دسترس در مدار SELV در شرایط زیر را داشته باشد:

- برای چراغ های معمولی، ولتاژ بارگذاری از ۲۵V مؤثر a.c. و ۶۰V d.c. بدون موجک نباید بیشتر شود و هنگامی که ولتاژ از ۲۵V مؤثر a.c. و ۶۰V d.c. بدون موجک بیشتر شود، اتصال جریان نباید از مقادیر زیر بیشتر شود:

- در جریان a.c.: 0.7 mA قله؛

- در جریان d.c.: 2.0 mA .

- استقامت ولتاژ از ۳۵V قله در a.c. یا ۶۰V d.c. بدون موجک نباید بیشتر شود.

اگر ولتاژ یا جریان از مقادیر گفته شده در بالا بیشتر شود، حداقل باید یک قسمت از هادی از مدار SELV با یک عایق مقاوم در برابر ولتاژ آزمون ۵۰۰V مؤثر به مدت یک دقیقه، عایق شود.

- برای چراغ هایی بجز چراغ های معمولی، ولتاژ نامی نباید از ۱۲V مؤثر a.c. و ۳۰V d.c. بدون موجک، بیشتر شود.

یادآوری ۱ - این محدوده ها بر مبنای استاندارد بین المللی IEC 364-4-41 است. همچنین پیوست "الف" همین استاندارد را نیز ببینید.

چراغ کلاس III فقط در صورتی پذیرفته می شود که به یک منبع تغذیه SELV متصل شود.

یادآوری ۲ - تغذیه‌های PELV معمولاً برای چراغ‌ها استفاده نمی‌شوند. در نتیجه می‌توان پیش‌بینی کرد که یک چراغ کلاس III به لوازم حفاظتی اتصال زمین مجهز نباشد.

۸-۲-۴ چراغ‌های سیار پیش‌بینی شده برای اتصال به منبع تغذیه به وسیله یک بند تغذیه و دو شاخه اتصال باید دارای حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی مستقل از سطح نصب، باشند.

۸-۲-۵ مطابقت با مقررات بندهای ۸-۲-۱ تا ۸-۲-۴، با بازرسی و در صورت لزوم با انجام آزمونی توسط "انگشتک آزمون استاندارد" ذکر شده در استاندارد ملی ۲۸۶۸، بررسی می‌شود.

این انگشتک باید در تمامی جهات ممکن، و در صورت لزوم با نیروی 10N ، اعمال شود، یک نشانگر الکتریکی برای مشخص کردن اتصال با قسمت‌های برقدار استفاده می‌شود. قطعات متحرک، شامل حباب‌ها، باید با دست در نامناسبترین وضعیت قرار داده شوند، در صورتی که قطعات فلزی باشند، نباید با قسمت‌های برقدار چراغ یا لامپ در تماس باشند.

یادآوری - توصیه می‌شود یک لامپ برای مشخص نمودن اتصال و اینکه ولتاژ از 40V بالاتر نیست، مورد استفاده قرار گیرد.

۸-۲-۶ پوشش‌ها و سایر قسمت‌های تأمین‌کننده حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی باید دارای استقامت مکانیکی کافی بوده و به صورت مطمئن محکم شده باشند، به‌طوری‌که هنگام دستکاری عادی شل نشوند.

مطابقت، با بازرسی و آزمون دستی و توسط آزمون‌های بخش ۴ بررسی می‌شود.

دیوارکوب‌ها، چراغ‌های سیار و چراغ‌های قابل تنظیمی که نصب پوشش آنها توسط پیچ انجام نمی‌شود و بلند کردن آن احتیاج به نیروی تقریباً مستقیم عمود بر سطح / پایه نصب دارد، باید با مقررات زیر مطابقت داشته باشد:

نیروی تقریباً مستقیم عمود بر سطح نصب / پایه نصب اعمال می‌شود. نیرو باید هنگامی که بازشدن درپوشش(ها)، دسترسی به قسمت‌های عایق ساده را ممکن می‌سازد 20N و برای قسمت‌های برقدار 80N باشد. در خلال آزمون، پوشش‌ها نباید شل شوند.

۸-۲-۷ چراغ‌های (به غیر از آنهایی که در پایین به آنها اشاره می‌شود) دارای خازن با ظرفیت بیش از $0.5\mu\text{F}$ باید به‌گونه‌ای مجهز به یک وسیله تخلیه باشند که ولتاژ دو سر خازن 1min پس از جدا کردن چراغ از منبع تغذیه در ولتاژ نامی، از 50V بیشتر نشود.

چراغ‌های سیار طراحی شده برای اتصال به منبع تغذیه به وسیله یک دو شاخه یا یک تطبیق دهنده ریلی، همچنین چراغ‌هایی با اتصال دهنده‌های تغذیه با اتصالات قابل دسترس به وسیله انگشتک آزمون استاندارد، که شامل خازنی با ظرفیت بیشتر از $0.1\mu\text{F}$ (یا $0.25\mu\text{F}$ برای چراغ‌های با ولتاژ اسمی کمتر از 150V) هستند،

باید به گونه‌ای به یک وسیله تخلیه مجهز باشند که ولتاژ بین شاخک پریز یا کنتاکت‌های تطبیق دهنده/ اتصال دهنده، ۱s پس از جدا کردن چراغ از منبع تغذیه از ۳۴۷ بیشتر نشود.

سایر چراغ‌های متصل به منبع تغذیه به وسیله یک دو شاخه به همراه یک خازن با ظرفیت بیشتر از $0.1 \mu F$ (یا $0.25 \mu F$ برای چراغ‌های با تغذیه اسمی کمتر از ۱۵۰V) و تطبیق دهنده‌های ریلی وصل شده به چراغ، باید به گونه‌ای تخلیه شود که پس از ۵s ولتاژ بین پین‌های دو شاخه از ۶۰V (r.m.s.) تجاوز نکند.

بند ۰-۴-۲ تأکید می‌کند که آزمون‌های این استاندارد باید با یک لامپ روشن انجام شود، مگر اینکه بر خلاف این گفته شده باشد. در مورد این بند، لامپ باید روشن باشد، هنگامی که ولتاژ خازن اندازه‌گیری می‌شود، اگر این مورد ما را به سمت یک نتیجه نامناسب هدایت کند.

ولتارهای مقاومتی که در این مقررات مرجع قرار داده می‌شوند، باید تنها روی یک چراغ اعمال شوند، حتی اگر مشخص شود که یک چراغ می‌تواند در سیستم چند چراغی نصب شود.

مطابقت، با اندازه‌گیری بررسی می‌شود.

یادآوری - وسیله تخلیه (برای تمامی انواع چراغ‌ها) ممکن است به همراه یا درون خازن یا بطور جداگانه بر روی چراغ وصل شود.

بخش ۹ مقاومت در برابر نفوذ گرد و غبار ، اجسام سخت و رطوبت

۹-۱ کلیات

این بخش، مقررات و آزمون‌های مربوط به چراغ‌های طبقه بندی شده مقاوم در برابر گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت مطابق با بخش ۲ که شامل چراغ‌های معمولی است، را بیان می‌کند.

۹-۲ آزمون برای نفوذ گرد و غبار ، اجسام سخت و رطوبت

محفظه چراغ باید دارای همان درجه حفاظتی در برابر نفوذ گرد و غبار، اجسام سخت و رطوبت باشد که چراغ نیز با توجه به طبقه بندی چراغ و عدد IP نشانه گذاری شده بر روی آن، دارا می‌باشد.

یادآوری - آزمون‌هایی که برای نفوذ گرد و غبار ، اجسام سخت و رطوبت در این استاندارد آمده اند ، به علت مشخصات فنی چراغ‌ها همانند آزمون‌های داده شده در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸ ، نمی‌باشند. توضیحاتی در مورد سیستم نشانه گذاری IP در پیوست " د " آمده است.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بندهای ۹-۲-۰ تا ۹-۲-۸ و برای IPهای دیگر به وسیله آزمون‌های داده شده در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸ بررسی می‌شود.

قبل از انجام آزمون برای عدد دوم IP ، به استثنای IPX8 ، چراغ باید به همراه لامپ‌ها روشن شده و به دمای کار پایدار در ولتاژ نامی برده شود.

دمای آب برای آزمون باید $10 \pm 15^\circ C$ باشد.

چراغ‌ها باید همانند شرایط کار عادی نصب و سیم‌کشی شده و در بدترین وضعیت قرارگیری قرار داده شوند، و برای انجام آزمون‌های ۰-۲-۹ تا ۸-۲-۹ چنانچه دارای پوشش مشجر باشند، باید به همراه آن آزمون شوند.

جایی که اتصال با دو شاخه یا وسایل مشابه آن برقرار می‌شود، این وسیله باید به‌عنوان بخشی از کل چراغ در نظر گرفته شده و به همراه آن آزمون شود و به‌طور مشابه برای هر وسیله کنترل لامپ جداگانه، مورد استفاده قرار گیرد.

برای آزمون‌های بندهای ۳-۲-۹ تا ۹-۲-۹ یک چراغ نصب ثابت که در هنگام نصب، بدنه آن در تماس با یک سطح قرار می‌گیرد، با یک فاصله دهنده فلزی واسط که بین چراغ و سطح نصب قرار دارد، باید آزمون شود. فاصله دهنده فلزی واسط باید حداقل برابر اندازه تصویر چراغ بوده و دارای ابعاد زیر باشد:

طول چشمه^۱ توری : ۱۰ mm تا ۲۰ mm

عرض چشمه توری : ۴ mm تا ۷ mm

پهنای رشته : ۱/۵ mm تا ۲ mm

ضخامت رشته : ۰/۳ mm تا ۰/۵ mm

ضخامت کل : ۱/۸ mm تا ۳ mm

چراغ‌هایی که دارای تمهیداتی برای تخلیه آب از طریق سوراخ‌های تخلیه می‌باشند، باید به‌گونه‌ای نصب شوند که سوراخ باز تخلیه در پایین‌ترین قسمت قرار گیرد، مگر اینکه در دستورالعمل سازنده به طریق دیگری بیان شده باشد.

اگر دستورالعمل نصب چراغ نشان دهد که چراغی مقاوم در برابر چکه برای نصب روی سقف یا زیر سرپوش در نظر گرفته شده، چراغ باید به یک تخته صاف یا با صفحه‌ای که ابعاد آن از هر طرف ۱۰ mm بیش از محدوده چراغ در تماس با سطح نصب است، نصب شود.

برای چراغ‌های توکار، قسمت‌هایی که توکار شده‌اند و قسمت‌های بیرون آمده از کار هر یک باید مطابق با طبقه بندی IP مربوط به خود، مشخص شده در دستورالعمل نصب سازنده، آزمون شوند.

یادآوری ۲ - یک قوطی محصور کننده برای قسمت توکار، ممکن است برای آزمون‌های بندهای ۴-۲-۹ تا ۹-۲-۹ مورد نیاز باشد.

برای چراغ‌های IP2X، محفظه به قطعاتی از چراغ که شامل قسمت اصلی به غیر از لامپ و بخش اپتیکی هستند، گفته می‌شود.

یادآوری ۳ - چنین چراغ‌هایی که فاقد قطعات متحرک خطرناک نیستند، سطح ایمنی آنها در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸ بیان شده است.

چراغ‌های سیار با سیم کشی معمولی، باید در بدترین وضعیت کار عادی قرار داده شوند.

گلندها، در صورت وجود، باید با گشتاوری حداقل دو سوم برابرگشتاوری که به گلندها در آزمون بند ۴-۱۲-۵ اعمال می‌شود، محکم بسته شوند.

پیچ‌های ثابت کننده پوشش‌ها، به غیر از آنهایی که پوشش‌های شیشه‌ای را محکم می‌کنند و با دست باز می‌شوند، باید با گشتاوری برابر دو سوم مقداری که در جدول ۴-۱ بیان شده است، محکم بسته شوند.

درپوش‌های پیچی باید به‌گونه‌ای باگشتاوری با واحد نیوتن متر، به صورت عددی برابر با یک دهم قطر نامی شیار پیچ بر حسب میلی متر باشد، محکم شوند. پیچ‌های محکم کننده به غیر از کلاهک‌ها، باید با گشتاوری برابر دو سوم مقادیری که در جدول ۴-۱ آمده است، محکم شوند.

پس از تکمیل آزمون‌ها، چراغ باید آزمون استقامت الکتریکی ذکر شده در بخش ۱۰ را تحمل کند و بازرسی باید نشان دهد که :

الف- هیچ اثری از پودر تالک در چراغ‌های ضد گرد و غبار باقی نماند، به‌گونه‌ای که اگر پودرهادی باشد، عایق بندی از نظر این استاندارد مردود محسوب می‌شود.

ب- هیچ اثری از پودر تالک در محفظه‌های درونی چراغ‌های ضد گرد و غبار مشاهده نشود.

پ- هیچ‌گونه اثری از آب روی قسمت‌های حامل جریان یا قسمت‌های SELV که ولتاژ بارگذاری آن از ۱۲۷ مؤثر a.c. یا ۳۰Vd.c. بدون موجک بیشتر نیست یا روی قسمت‌های عایق شده که می‌توانند برای کاربر یا محیط اطراف خطرناک باشند، به‌عنوان مثال: جایی که بتوان فواصل خزشی را کمتر از آنچه که در بخش ۱۱ آمده است کاهش داد، مشاهده نشود.

I) برای چراغ‌های بدون سوراخ‌های تخلیه، آب نباید وارد شود.

یادآوری - باید مراقبت شود که قطرات تقطیر با آب وارد شده به چراغ اشتباه نشود.

II) برای چراغ‌های با سوراخ تخلیه، ورود آب به همراه انباشته شدن آن در درون چراغ به شرطی مجاز است که آب بطور مؤثر از سوراخ تخلیه شده و کاهش فواصل خزشی و هوایی از سطوح حداقل داده شده در این استاندارد کمتر نشود.

ث- هیچ اثری از ورود آب در هیچ قسمت چراغ‌های موقتاً غوطه ور در آب، یا غوطه ور در آب مشاهده نشود.

ج- در چراغ‌های IP2X، هیچ‌گونه اتصالی با قسمت‌های برقدار پروب آزمون مجاز نمی‌باشد.

در چراغ‌های IP3X و IP4X هیچ‌گونه منفذی در چراغ، که پروب آزمون از آن بتواند داخل شود، نباید وجود داشته باشد.

برای چراغ‌هایی که IP3X و IP4X دارای سوراخ تخلیه مطابق با بند ۴-۱۷ می‌باشند، هیچ‌گونه تماسی از میان سوراخ‌های تخلیه با قسمت‌های برقدار، توسط پروب آزمون مجاز نمی‌باشد.

چ- هیچ‌گونه اثری از آب روی هیچ یک از قسمت‌های لامپ که در برابر پاشش آب حفاظت شده‌اند، به‌صورتی که در فصل "راهنمایی برای طراحی چراغ‌ها" در استاندارد لامپ مرتبط ذکر شده است، نباید وجود داشته باشد.

ح- هیچ خرابی نباید در برابر نفوذ یا توسعه رطوبت ایجاد شود، به‌عنوان مثال: ایجاد شکاف یا ترک در صفحه محافظ یا حباب شیشه‌ای یا حفاظت وایمینی.

۹-۲-۰ آزمون‌ها

چراغ‌های ضد ورود اجسام سخت IP2X باید با انگشتگ آزمون گفته شده در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸، مطابق با مقررات بخش‌های ۸ و ۱۱ این استاندارد آزمون شوند.

یادآوری - چراغ‌های دارای IP2X ضرورت ندارد توسط کره گفته شده در استاندارد ملی ۲۸۶۸، آزمون شوند.

چراغ‌های ضد ورود اجسام سخت IP3X و IP4X باید در هر نقطه ممکن (به جز درزگیرها) با یک پروب مطابق با پروب آزمون (C) یا (D) گفته شده در استاندارد بین‌المللی IEC61032 با نیروی اعمال شده مطابق با جدول ۹-۱ آزمون می‌شوند:

+۰/۰۵

-۰/۰۰

جدول ۹-۱- آزمون چراغ‌های مقاوم در برابر نفوذ اجسام سخت

نیروی مورد استفاده N	قطر سیم پروب mm	پروب آزمون مطابق با IEC61032	
۳±/۱۰	+۰/۰۵ ۲/۵ -۰/۰۰	C	IP3X
۱±/۱۰	+۰/۰۵ ۱ -۰/۰۰	D	IP4X

نوک پروب، باید تحت زاویه قائمه در امتداد طولی بریده شده و صاف و یکنواخت باشد.

۹-۲-۱ چراغ‌های ضد گردو غبار (IP5X) در محفظه گردو غبار مشابه با شکل ۶، آزمون می‌شوند، به نحوی که پودر تالک به وسیله جریان هوا در درون آن به صورت معلق باقی بماند. محفظه، محتوی دو کیلوگرم پودر تالک به ازاء هر متر مکعب از حجم محفظه می‌باشد. پودر تالک باید از میان یک الک توری با سطح مقطع مربع که قطر سیم آن $50 \mu\text{m}$ و قطر نامی با فضای آزاد بین سیمی $75 \mu\text{m}$ ، عبور داده شود. الک‌ها نباید برای بیش از ۲۰ آزمون مورد استفاده قرار گیرند.

آزمون باید به شرح زیر انجام شود:

الف- چراغ، خارج محفظه گردو غبار آویزان شده تحت ولتاژ نامی کار می‌کند تا به دمای کار نامی برسد.

ب- چراغ در حالت کار با کمترین تکان به اتاقک گرد و غبار منتقل می‌شود.

پ- در اتاقک بسته می‌شود.

ت- با روشن کردن فن/ دمنده، پودر تالک به صورت معلق در می‌آید.

ث- بعد از یک دقیقه، چراغ خاموش شده و اجازه داده می‌شود به مدت سه ساعت در حالتی که پودر تالک در حالت معلق باقیمانده، خنک شود.

یادآوری - فاصله زمانی یک دقیقه بین روشن کردن کلید فن/ دمنده و خاموش کردن چراغ، برای اطمینان از این که پودر تالک کاملاً در اطراف چراغ در حالت خنک شوندگی اولیه به صورت معلق در آید (که برای چراغ‌های کوچک بسیار مهم است) در نظر گرفته می‌شود. به منظور اطمینان از اینکه محفظه بیش از اندازه گرم نشود، چراغ ابتدا در وضعیت مورد (الف) قرار می‌گیرد.

۹-۲-۲ چراغ‌های کاملاً ضد گردو غبار (IP6X) مطابق با بند ۹-۲-۱-۱ آزمون می‌شوند.

۹-۲-۳ چراغ‌های مقاوم در برابر چکه آب (IPX1) به مدت ۱۰ min در یک آبشار مصنوعی با ریزش 3mm/min قرار می‌گیرد، سقوط آب به‌طور عمودی از ارتفاع 200mm از بالاترین نقطه چراغ صورت می‌گیرد.

۹-۲-۴ چراغ‌های مقاوم در برابر باران (IPX3) با آب برای ۱۰ min توسط وسیله دستگاه پاشش آبی که در شکل ۷ نشان داده شده است، می‌شوند. شعاع لوله نیم دایره باید به اندازه‌ای کوچک باشد که مطابق با اندازه و موقعیت چراغ باشد.

لوله باید سوراخ شود تا آب به مرکز دایره با فشار پاشیده و فشار آب در ورودی دستگاه تقریباً 80 kN/m^2 باشد.

لوله باید چرخشی در حد زاویه 120° ، از هر طرف 60° نسبت به محور قائم، داشته باشد. زمان هر چرخش کامل (2×120) حدود ۴s می‌باشد.

چراغ باید بالای خط چرخش لوله نصب شود، به‌طوری‌که انتهای چراغ‌ها در مجاورت پوشش کافی فشار آب قرار گیرد. چراغ باید حول محور عمودی با نرخ یک دور در دقیقه در هنگام آزمون چرخانده شود.

بعد از یک دوره ۱۰min چراغ باید خاموش شده و به‌طور طبیعی خنک شده، در این هنگام پاشش آب تا ۱۰min باید ادامه داشته باشد.

۹-۲-۵ چراغ‌های مقاوم در برابر ترشح آب (IPX4) در هر جهت به مدت ۱۰min با دستگاه پاشش آبی که در شکل ۷ نشان داده شده و در بند ۹-۲-۴ تشریح شده، آزمون می‌شوند. چراغ باید زیر محور لوله نصب شده، به‌طوری که انتهای چراغ در مجاورت پوشش کافی از فشار آب قرار گیرد.

لوله باید چرخشی در حد زاویه 360° ، از هر طرف 180° نسبت به محور قائم، داشته باشد. زمان هر چرخش کامل (2×360) حدود ۱۲s است. چراغ باید حول محور عمودی با نرخ ۱ دور در دقیقه در هنگام آزمون چرخانده شود.

لوازم نگه‌دارنده تحت آزمون باید مشبک باشند تا صفحه به صورت محافظ عمل نکند. بعد از یک دوره ۱۰min، چراغ باید خاموش و به‌طور طبیعی خنک شده، در این هنگام پاشش آب تا ۱۰min باید ادامه داشته باشد.

یادآوری - کاربرد ندارد.

۹-۲-۶ چراغ‌های مقاوم در برابر پاشش آب (IPX5) خاموش می‌شود و بلافاصله به مدت ۱۵min در کلیه جهات در معرض پاشش آب به وسیله یک لوله دارای یک نازل با شکل و ابعاد نشان داده شده در شکل ۸ قرار می‌گیرد. نازل باید ۳m دورتر از نمونه قرار گیرد.

فشار آب در نازل برای دستیابی به پاشش آبی $12/5 \text{ l/min} \pm 0.5$ باید تنظیم شود (تقریباً 30 kN/m^2).

۹-۲-۷ چراغ مقاوم در برابر پاشش آب با فشار زیاد (IPX6) باید خاموش شود و بلافاصله به مدت ۳min در کلیه جهات توسط یک شیلنگ نازل دار که شکل و ابعاد آن در شکل ۸ داده شده است، آب پاشیده می‌شود. نازل باید سه متر دورتر از نمونه قرار گیرد.

فشار آب در نازل برای دستیابی به دبی $100 \text{ l/min} \pm 0.5$ باید تنظیم شود (تقریباً 100 kN/m^2).

۹-۲-۸ چراغ‌های دائماً غوطه‌ور در آب (IPX7) خاموش و بلافاصله به مدت ۳۰ دقیقه در آب فرو برده می‌شوند، به نحوی که آب دستکم ۱۵۰mm بالاتر از بالاترین قسمت چراغ باشد و نیز پایین‌ترین قسمت چراغ در فاصله یک متری از سطح آب باشد. چراغ‌ها باید در وضعیت کار عادی خود قرار داده شوند. چراغ‌های مورد استفاده به همراه لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت باید به صورت افقی قرار داده شوند، حباب آنها رو به بالا و در فاصله یک متری سطح آب باشد.

یادآوری - دقت این روش، اصولاً برای چراغ‌هایی که زیر آب کار می‌کنند خیلی بالا نیست.

۹-۲-۹ چراغ‌های دائماً غوطه‌ور در آب تحت فشار (IPX8) به وسیله روشن کردن لامپ یا روش مناسب دیگر گرم می‌شوند، تا اینکه دمای محفظه لامپ از دمای آب مخزن آزمون 5^0 تا 10^0 بیشتر شود. چراغ‌ها باید

خاموش شده و به مدت ۳۰ min تحت فشار آبی که ۱/۳ برابر فشاری است که مربوط به حداکثر عمق غوطه وری نامی است، قرار گیرند.

۳-۹ آزمون رطوبی

تمامی چراغ‌ها باید در برابر شرایط رطوبی که ممکن است در حالت کار عادی رخ دهد، مقاوم باشند. مطابقت، با عملیات رطوبی بیان شده در بند ۹-۳-۱ بررسی می‌شود و بلافاصله پس از آن، آزمون‌های بخش ۱۰ ادامه داده می‌شود.

ورودی‌های کابل، در صورت وجود، باید باز نگه داشته شود. چنانچه ورودی‌های مسدود شده قابل برداشتن^۱ تدارک دیده شده باشد یکی از آنها باید باز شود.

قسمت‌هایی که می‌توانند با دست جدا شوند، همانند اجزای الکتریکی، پوشش‌ها، حفاظ شیشه‌ای، و غیره باید جا به جا شده و در صورت لزوم برای عملیات رطوبی از قسمت اصلی جدا شوند.

۹-۳-۱ چراغ در نامناسب ترین وضعیت کار عادی، در یک محفظه رطوبی شامل هوا با رطوبت نسبی بین ۹۱٪ تا ۹۵٪ قرار داده می‌شود. دمای هوا در کلیه نقاطی که نمونه قرار داده می‌شود باید 1°C (با اختلاف) از هر مقدار مناسب "t" بین 20°C و 30°C نگه داشته شود.

قبل از قرارگیری در محفظه رطوبی، نمونه باید به دمایی بین "t" و $(t + 4)^{\circ}\text{C}$ برده شود. نمونه باید به مدت ۴۸ ساعت در محفظه نگه داری شود.

یادآوری - در اکثر حالات، نمونه باید به دمایی ما بین "t" و $(t + 4)^{\circ}\text{C}$ با قرار دادن در یک اتاقک که این دما را به مدت ۴ ساعت قبل از اعمال رطوبت حفظ می‌کند برده شود.

به منظور حصول شرایط مشخص شده در داخل محفظه، لازم است از گردش ثابت هوای داخلی و بطور کلی استفاده کردن از محفظه‌ای که از لحاظ حرارتی کاملاً عایق شده است، اطمینان داشت.

بعد از این عملیات، نمونه نباید هیچ‌گونه خرابی قابل ملاحظه‌ای در چهارچوب این استاندارد نشان دهد.

بخش ۱۰ مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی

۱-۱۰ کلیات

این بخش، مقررات و آزمون‌های مربوط به مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی برای چراغ‌ها را، بیان می‌کند.

۱۰-۲ مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی

مقاومت عایقی و استقامت الکتریکی چراغ‌ها، باید به اندازه کافی باشد.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بندهای ۱۰-۲-۱ و ۱۰-۲-۲ در محفظه رطوبی یا بعد از آنکه قطعات منفک شده مجدداً مونتاژ می‌شوند و نمونه در اطاقی قرار می‌گیرد تا به دمای از پیش تعیین شده برسد، بررسی می‌شود. کلید، در صورت وجود، باید در تمامی آزمون‌ها در وضعیت روشن قرار گیرد، به غیر از آزمون‌های بین قسمت‌های برقدار که به وسیله عمل کلیدزنی جدا می‌شوند.

در خلال این آزمون‌ها، باید اجزاء زیر قطع شوند بطوری که ولتاژهای آزمون بر روی عایق اجزاء اعمال شود، اما نه بر روی اجزاء با عملکرد سلفی یا خازنی، که بر حسب مورد یکی از موارد زیر می‌باشد:

الف- خازن‌های موازی،

ب- خازن‌های بین قسمت‌های برقدار و بدنه،

پ- چوک‌ها یا ترانسفورماتورهای متصل بین قسمت‌های برقدار.

در صورتی که امکان جاگذاری ورقه فلزی در موقعیت بین قسمت‌های برقدار دیواره‌ها وجود نداشته باشد، آزمون باید بر روی سه قطعه از این پوشش یا جداره‌ای که بیرون کشیده شده و سپس بین دو گلوله فلزی با قطر ۲۰mm قرار داده می‌شود باید با نیروی 0.5 ± 2 N به یکدیگر فشرده شوند، انجام می‌شوند.

شرایط آزمون بالاست‌های ترانزیستوری در استاندارد بین المللی IEC61347 آمده است.

یادآوری ۱- عایق بین قسمت‌های برقدار بدنه و بین قطعات فلزی قابل دسترس و ورقه فلزی درون پوشش‌های عایقی و دیواره‌ها براساس نوع عایق مورد نیاز آزمون می‌شود. عبارت "بدنه" به قطعات فلزی قابل دسترس، پیچ‌های قابل دسترس و ورقه فلزی در تماس با قطعات قابل دسترس از مواد عایقی، اطلاق می‌شود.

در خلال آزمون مقاومت الکتریکی چراغ‌هایی که دارای لوازم کنترل لامپ هستند، ممکن است ولتاژهای اسمی مدار لامپ بزرگتر از ولتاژهای اسمی تغذیه چراغ شوند. در این موارد، ولتاژهای آزمون اعمال شده به بخش‌هایی از مدار لامپ، باید از نشانه گذاری U_{out} که روی لوازم کنترل لامپ به جای U دیده می‌شود، محاسبه شود.

یادآوری ۲- «U» = ولتاژ کار

۱-۲-۱۰ آزمون مقاومت عایقی

مقاومت عایقی با یک ولتاژ d.c. تقریباً ۵۰۰V به مدت ۱ min پس از اعمال ولتاژ، اندازه‌گیری می‌شود.

برای عایق بندی قطعات SELV چراغ‌ها، ولتاژ d.c. ۱۰۰V مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مقاومت عایقی از مقادیر مشخص شده در جدول ۱-۱۰ نباید کمتر باشد.

اگر عایق‌بندی عایق بندی ساده و تکمیلی بتوانند جداگانه مورد آزمون قرار گیرند، در چراغ‌های کلاس II، عایق‌بندی بین قسمت برقدار و بدنه چراغ آزمون نمی‌شود.

جدول ۱۰-۱ - حداقل مقاومت عایقی

مقدار حداقل مقاومت عایقی $M \Omega$			عایق بندی قطعات
چراغ‌های کلاس III	چراغ‌های کلاس II	چراغ‌های کلاس I	
			: SELV
a	a	a	بین قطعات حامل جریان با قطبیت‌های مختلف
a	a	a	بین قطعات حامل جریان و سطح نصب
a	a	a	بین قطعات برقدار و قطعات فلزی چراغ
a	a	a	بین سطوح خارجی بند تغذیه، هنگامی که در بست سیم قرار می‌گیرد و قسمت‌های فلزی در دسترس
b	b	a	بوشینگ کامل عایق، مطابق با مقررات بند ۵
			: به غیر از SELV
-	b	B	بین قطعات برقدار با قطبیت‌های مختلف
-	b و c یا d	B	بین قطعات برقدار و سطح نصب *
	b و c یا d	B	بین قطعات برقدار و قطعات فلزی چراغ
-	b و c یا d	B	بین قطعات برقداری که در اثر کلید زنی قطبیت آنها تغییر میکند
-	c	B	بین سطوح خارجی بند تغذیه، هنگامی که در بست سیم قرار می‌گیرد و قسمت‌های فلزی در دسترس
-	b و c یا d	b	بوشینگ کامل عایق، مطابق با مقررات بند ۵
۱			عایق بندی ساده برای ولتاژهای SELV (a)
۲			عایق بندی ساده برای ولتاژهای غیر SELV (b)
۲			عایق بندی تکمیلی (c)
۴			عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده (d)
* برای این آزمون سطح نصب به وسیله ورقه فلزی پوشانده می‌شود.			

پوشش‌ها و دیواره‌های عایقی فقط در صورتی آزمون می‌شوند که فاصله بین قطعات برقدار و قطعات فلزی قابل دسترس، در نبود پوشش یا دیواره، از مقادیر مشخص شده در بخش ۱۱ کمتر باشند.

عایق بوشینگ‌ها، بست‌های سیم، بست‌های هادی یا مفصل کابل، باید مطابق با جدول ۱۰-۱ آزمون شوند، در خلال آزمون کابل یا بند باید بایک ورقه فلزی پوشانده شده و یا با یک میله فلزی با همان قطر جایگزین شود.

در صورتی که وسایل کمک راه‌انداز پس از اتصال به منبع تغذیه برقدار محسوب نشوند، به کار نمی‌روند.

یادآوری - برای آزمون قطعات برقدار، به پیوست "الف" مراجعه کنید.

۱۰-۲-۲ مقاومت الکتریکی

یک ولتاژ کاملاً سینوسی، در فرکانس 50Hz و مقادیر مشخص شده در جدول ۱۰-۲ برای مدت 1min بین عایق بندی‌های گفته شده در همان جدول، اعمال می‌شود.

در ابتدای آزمون باید کمتر از نصف ولتاژ تعیین شده، اعمال شود و سپس به تدریج به بالاترین مقدار افزایش داده شود.

برای ترانسفورماتورهای ولتاژ بالای مورد استفاده در آزمون، هنگامی که ترمینال‌های خروجی اتصال کوتاه شود، بعد از آنکه ولتاژ خروجی در حد ولتاژ آزمون مناسب میزان گردید، جریان خروجی باید دستکم 200mA باشد.

رله افزایش جریان وقتی که جریان خروجی کمتر از 100mA است، نباید قطع کند.

باید دقت به عمل آید که مقدار r.m.s. ولتاژ آزمون اعمال شده، با خطای $\pm 3\%$ اندازه‌گیری شود.

هم‌چنین باید دقت به عمل آید که ورقه فلزی به‌گونه‌ای قرار داده شود که در لبه‌های عایق بندی، تخلیه سطحی رخ ندهد.

برای چراغ‌های کلاس II با عایق بندی تقویت شده و تکمیلی، باید دقت بعمل آید که ولتاژ اعمال شده به عایق تقویت شده باعث تنش اضافی در عایق ساده یا تکمیلی نشود.

از تخلیه روشن بدون افت ولتاژ صرف‌نظر می‌شود.

در خلال آزمون مقاومت الکتریکی، هیچ‌گونه تخلیه سطحی یا پدیده شکست نباید رخ دهد.

این مقررات برای وسایل کمک راه‌انداز، که به‌منظور وصل به منبع تغذیه در نظر گرفته شده‌اند، در صورتی که آنها قطعات برقدار محسوب نشوند، اعمال نمی‌شوند.

برای چراغ‌های با جرقه‌زن، به‌منظور حصول اطمینان از کافی بودن عایق بندی چراغ، سیم‌کشی و قطعات مشابه، مقاومت عایقی قسمت‌های چراغ که در اثر ولتاژ پالس در تنش قرار می‌گیرند، درحالی که جرقه‌زن بکار می‌افتد، آزمون می‌شوند.

برای چراغ‌های با جرقه زن و نگه‌دارنده لامپ که براساس دستورالعمل سازنده نگه‌دارنده لامپ به حداکثر ضربه ولتاژ آنها دست می‌یابند، آزمون باید با یک لامپ ساختگی انجام شود.

یادآوری ۱- لامپ ساختگی بایستی به همراه نمونه آزمون نوعی ارائه شود.

یادآوری ۲- این مقررات امکان می‌دهد که طراحی نگه‌دارنده/کلاک لامپ به اندازه‌ای مناسبی در نظر گرفته شود که پالس ولتاژ به حدی افزایش یابد که با اطمینان یک لامپ تخلیه گرم را مجدداً راه اندازی کند. (به عنوان مثال کارهای استودیو)

چراغ با جرقه‌زن برای یک دوره 24 ساعته به منبع تغذیه با ولتاژ اسمی 100% وصل می‌شود، جرقه‌زن‌هایی که در این حین خراب می‌شوند، بلافاصله جایگزین می‌شوند. آزمون استقامت الکتریکی به مقادیر مشخص شده در

جدول ۱۰-۲ بر روی چراغ با تمام ترمینال‌های جرقه‌زن که بهم وصل شده‌اند (بجز هر ترمینال زمین) اعمال می‌شود.

برای چراغ‌های با راه‌انداز دستی همچون دگمه فشاری، چراغ به یک منبع تغذیه با ولتاژ اسمی ۱۰۰٪ و با استفاده از یک کلید دوره‌ای " ۳ s روشن / ۱۰s خاموش " برای مدت یک ساعت وصل می‌شود. فقط یک جرقه‌زن برای این آزمون استفاده می‌شود.

چراغ‌هایی که با راه‌انداز هستند و برای مصارف خاص نشانه‌گذاری شده‌اند و بالاست با یک جرقه‌زن که وسیله محدود کننده زمانی در آن تعبیه شده است که مطابق استاندارد ملی شماره ۹-۲-۷۶۴۴ می‌باشد، باید با همان آزمون مشابه اما برای یک دوره با ۲۵۰ بار خاموش - روشن شدن و با دوره خاموشی ۲min انجام شود.

در خلال آزمون استقامت الکتریکی، هیچگونه تخلیه سطحی یا پدیده شکست نباید رخ دهد.

در خلال آزمون مقاومت الکتریکی چراغ‌هایی که دارای لوازم کنترل لامپ هستند، ممکن است ولتاژهای اسمی مدار لامپ بزرگتر از ولتاژهای اسمی تغذیه چراغ شوند. در این موارد، ولتاژهای آزمون اعمال شده به بخش‌هایی از مدار لامپ، باید از نشانه گذاری U_{out} که روی لوازم کنترل لامپ به جای U دیده می‌شود، محاسبه شود.

یادآوری ۲- «U» = ولتاژ کار

جدول ۱۰-۲ - استقامت الکتریکی

ولتاژ آزمون V			عایق بندی قطعات
چراغ‌های کلاس III	چراغ‌های کلاس II	چراغ‌های کلاس I	
			: SELV
a	a	a	بین قطعات حامل جریان با قطبیت‌های مختلف
a	a	a	بین قطعات حامل جریان و سطح نصب*
a	a	a	بین قطعات برقدار و قطعات فلزی چراغ
a	a	a	بین سطوح خارجی بند تغذیه، هنگامی که در بست سیم قرار می‌گیرد و قسمت‌های فلزی در دسترس
a	a	a	بوشینگ کامل عایق، مطابق با مقررات بند ۵
			به غیر از SELV :
-	B	b	بین قطعات برقدار با قطبیت‌های مختلف
-	d و c یا b	b	بین قطعات برقدار و سطح نصب
-	d و c یا b	b*	بین قطعات برقدار و قطعات فلزی چراغ
-	d یا c و b	b	بین قطعات برقداری که در اثر کلید زنی قطبیت آنها تغییر میکند
-	d یا c و b	b	بین سطوح خارجی بند تغذیه، هنگامی که در بست سیم قرار می‌گیرد و قسمت‌های فلزی در دسترس
-	d و c یا b	b	بوشینگ کامل عایق، مطابق با مقررات بند ۵
			عایق بندی ساده برای ولتاژهای SELV (a) ۵۰۰
			عایق بندی ساده برای ولتاژهای غیر از SELV (b) $2U^{**} + 1000$
			عایق بندی تکمیلی (c) $2U^{**} + 1000$
			عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده (d) $4U^{**} + 2000$
* برای این آزمون سطح نصب به وسیله ورقه فلزی پوشانده می‌شود.			
** u در این مورد ولتاژ نامی فاز به نول سیستم تغذیه‌ای است که نول آن اتصال زمین شده است. مقررات مرتبط در استاندارد بین المللی IEC60664-1 آمده است.			

۱۰-۳ جریان تماس، جریان هادی محافظ و سوختگی الکتریکی

۱۰-۳-۱ جریان تماس یا جریان هادی محافظ که ممکن است در خلال عملکرد عادی چراغ رخ دهد، هنگامی که بر طبق پیوست "ج" اندازه گیری می شود، نباید از مقادیر جدول ۱۰-۳ بیشتر شود.

جدول ۱۰-۳- محدوددهای جریان تماس، جریان هادی و سوختگی الکتریکی

جریان تماس	حداکثر حدود (قله)
تمامی چراغ های کلاس II و چراغ های کلاس I تا و خود ۱۶A نامی بجز آنهایی که دارای دوشاخه ای هستند که می تواند به پریزی که زمین نشده، متصل شود	۰/۷mA
جریان هادی محافظ	جریان های تغذیه
چراغ های کلاس I بجز آنهایی که دارای دوشاخه ساده یا چندفاز تا و خود ۳۲A اسمی هستند	$\leq 4A$ بزرگتر از ۴A، کوچکتر یا مساوی ۱۰A $> 10A$
چراغ های کلاس I طراحی شده برای اتصال دائم	$\leq 7A$ بزرگتر از ۷A، کوچکتر یا مساوی ۲۰A $> 20A$
سوختگی الکتریکی	تحت بررسی است

مطابقت، بر طبق پیوست "ج"، بررسی می شود.

یادآوری ۱ - برای چراغ های با بالاست الکترونیکی ولتاژ تغذیه a.c.، جریان نشت ممکن است به فاصله بین لامپ و کمک راه انداز زمین شده بستگی زیادی داشته باشد، زیرا فرکانس عملکرد لامپ بسیار بالا است.

یادآوری ۲ - توضیحات دیگری مربوط به اندازه های جریان اتصال و جریان در مدار حفاظت می تواند در استانداردهای بین المللی IEC60990 و IEC61140 پیوست "ب" مشخص شده باشد.

بخش ۱۱ فواصل هوایی و خزشی

۱-۱۱ کلیات

این بخش حداقل فواصل هوایی و خزشی معتبر را در چراغ ها مشخص می نماید.

یادآوری ۱- بر روی مقادیر فواصل هوایی و خزشی که در این بخش به حداقل مقدار مطلق نسبت داده شده است، دقت شود.

یادآوری ۲- روش محاسبه فواصل هوایی و خزشی در استاندارد بین المللی IEC60664-1 داده شده است.

یادآوری ۳- برای دستیابی به اطلاعات مربوط به استفاده از دوباره پوشاندن، کیسول سازی یا له شدگی به منظور تأمین هماهنگی عایق بندی توسط حفاظت در برابر آلودگی یا تداخل عایق جداکننده، توصیه می شود به استاندارد بین المللی IEC60664-3 مراجعه شود.

۱۱-۲ فواصل هوایی و خزشی

قطعات برقدار و قطعات فلزی مجاور، باید به اندازه کافی از هم فاصله داشته باشند. قطعات SELV چراغها نیز باید به اندازه کافی از هم فاصله داشته باشند. فواصل هوایی و خزشی برای چراغهای معمولی نباید کمتر از مقادیر داده شده در جداول ۱-۱۱ و ۳-۱۱ باشد.

برای چراغ با درجه حفاظت IPX1 یا بیشتر نباید کمتر از مقادیر داده شده در جداول ۲-۱۱ و ۴-۱۱، برحسب نیاز، باشد.

فواصل بین قطعات حامل جریان با قطبیت مخالف باید مطابق با مقررات عایق بندی ساده باشند.

یادآوری - برای جزئیات درجه بندی آلودگی یا طبقه بندی افزایش ولتاژ، مقررات استاندارد بین المللی IEC60664-1 باید مد نظر قرار گیرد.

حداقل فواصل براساس موارد زیر مشخص شده است:

- برای استفاده تا ۲۰۰۰m بالاتر از سطح دریا؛

- درجه آلودگی ۲، درجایی که معمولاً فقط آلودگی غیرهادی رخ می دهد، اما گاهی یک هدایت الکتریکی موقت ناشی از تراکم آلودگی به صورت تصادفی پیش بیاید؛

- تجهیزات کلاس II مقاوم در برابر ولتاژ ضربه که انرژی را ذخیره می کنند، در داخل چراغ نصب شده اند و از تاسیسات ثابتی تغذیه شوند.

۱۱-۲-۱ - مطابقت، با اندازه گیری با و بدون هادی های بزرگترین قسمت متصل به ترمینال چراغ بررسی می شود.

توزیع هر فاصله خزشی از هر شیار با عرض کمتر از ۱mm به اندازه همان عرض محدود می شود.

از هر گونه فاصله هوایی با عرض کوچک تر از ۱mm در محاسبات کل فواصل هوایی صرف نظر می شود. اگر فاصله کل کمتر از ۳mm باشد، در این صورت یک سوم پهنای شیار باید در نظر گرفته شود.

برای چراغهایی که پرز در آنها تعبیه شده است، اندازه گیری پس از قرار دادن دو شاخه مناسب در پرز انجام می شود.

فواصل میان سوراخ‌ها یا دهنه‌ها در قطعات خروجی از مواد عایقی با ورقه فلزی در تماس با سطوح قابل دسترس، اندازه‌گیری می‌شود. ورقه فلزی به گوشه‌ها و محل‌های مشابه به وسیله انگشتک آزمون استاندارد مشخص شده در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸، فشرده می‌شود، اما به دهنه‌ها، فشار اعمال نمی‌شود.

فواصل خزشی درونی در اجزاء آب بندی شده دائمی اندازه‌گیری نمی‌شوند. مثالی برای اجزاء آب بندی شده دائمی، اجزاء آب بندی شده یا پر شده از مواد ترکیبی می‌باشند.

مقادیر داده شده در جدول ۱۱-۱، برای اجزایی که استانداردهای جداگانه دارند کاربرد ندارند، اما فقط بر روی سطح نصب چراغ و فضاهای قابل دسترسی قطعه هنگامی که همراه چراغ است، اعمال می‌شود.

فواصل خزشی در ترمینال منبع تغذیه باید از قطعات برقدار ترمینال به هر نقطه فلزی قابل دسترس اندازه‌گیری شده و فواصل هوایی بین سیم کشی تغذیه ورودی و قطعات فلزی قابل دسترس اندازه‌گیری شوند، بدین معنی که از هادی لخت با بزرگترین سطح مقطع قطعات فلزی که می‌توانند در دسترس قرار گیرند. در طرف سیم کشی درونی ترمینال‌ها، فاصله هوایی باید بین قطعات برقدار ترمینال و قطعات فلزی قابل دسترس اندازه‌گیری شود (به شکل ۲۴ مراجعه شود).

یادآوری - اندازه‌گیری فواصل از منبع تغذیه و از سیم کشی درونی متفاوت است، زیرا سازنده چراغ هیچ نظارتی به طول عایق جدا شده از سیم کشی منبع توسط نصاب را ندارد.

هنگامی که فواصل هوایی و خزشی در پوشینگ‌ها تعیین می‌شوند، اندازه‌گیری‌های بست‌های کابل، گیره‌ها یا دوشاخه‌ها باید با کابل ثابت شده انجام شود.

جدول ۱۱-۱ حداقل فواصل برای ولتاژهای سینوسی a.c. (۵۰Hz)

برای چراغ‌های معمولی (به راهنمای تبدیل در پیوست "ز" مراجعه کنید)

۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۵۰	۵۰	بیشینه ولتاژ کار r.m.s. تا خود V
						فاصله mm
						فواصل خزشی ^ب
۵/۵	۴	۳	۱/۵	۰/۸	۰/۶	- عایق بندی ساده $PTI \leq 600$
۱۰	۸	۵	۲/۵	۱/۶	۱/۲	$600 >$
۵/۵	۴	۳	۱/۵	۰/۸	-	- عایق بندی تکمیلی $PTI \leq 600$
۱۰	۸	۵	۲/۵	۱/۶	-	$600 >$
۱۱	۸	۶	۵ ^ت	۳/۲ ^ت	-	- عایق بندی تقویت شده
						فواصل هوایی ^پ
۵/۵	۴	۳	۱/۵	۰/۸	۰/۲	-عایق بندی ساده
۵/۵	۴	۳	۱/۵	۰/۸	-	-عایق بندی تکمیلی
۱۱	۸	۶	۳	۱/۶	-	-عایق بندی تقویت شده

الف- PTI: شاخص آزمون مقاومت در برابر ایجاد مسیر جریان خزشی مطابق با استاندارد ملی شماره ۳۶۲۶.
 ب- برای فواصل خزشی، ولتاژ مستقیم معادل مقدار مؤثر ولتاژ متناوب سینوسی است.
 پ- برای فواصل هوایی، ولتاژ مستقیم برابر با مقدار قله ولتاژ متناوب است.
 ت- برای مواد عایقی با $600 \geq$ ، مقدار ولتاژ از دو برابر مقدار ولتاژ عایق ساده مواد کمتر می‌شود.

یادآوری - کاربرد ندارد.

پذیرفته می‌شود که تعیین مقادیر فواصل هوایی و خزشی، درون یابی بین مقادیر ولتاژ کار آمده در جدول است. هیچ مقدار برای ولتاژهای کار کمتر از ۲۵V در نظر گرفته نمی‌شود، ولتاژهای آزمون داده شده در جدول ۱۰-۲ به‌عنوان مقدار مناسب در نظر گرفته می‌شوند.

در مورد فواصل خزشی قطعاتی که برقرار نمی‌شوند و جهت زمین شدن در نظر گرفته نمی‌شوند، درجایی که ردی ایجاد نکند، مقادیر مشخص شده برای مواد با $PTI \geq 600$ ، باید برای تمام مواد (علیرغم PTI حقیقی) اعمال شود.

برای فواصل خزشی که در مدت زمان کمتر از ۶۰s تحت ولتاژ کار قرار گرفته اند،

مقادیر مشخص شده برای مواد با $PTI \geq 600$ ، باید برای تمام مواد اعمال شود.

برای فواصل خزشی که مشمول آلودگی توسط خاک یا رطوبت نمی‌شوند، مقادیر مشخص شده برای مواد با $PTI \geq 600$ باید اعمال شود (مستقل از PTI حقیقی).

حداقل فواصل برای ولتاژهای پالسی سینوسی یا غیر سینوسی در جدول ۱۱-۲ داده شده‌اند.

جدول ۱۱-۲ حداقل فواصل هوایی برای ولتاژهای ضربه‌ای سینوسی یا غیر سینوسی

ولتاژ ضربه قله اسمی kv									
۱۲	۱۰	۸/۰	۶/۰	۵/۰	۴/۰	۳/۰	۲/۵	۲/۰	
۱۴	۱۱	۸	۵/۵	۴	۳	۲	۱/۵	۱	حداقل فاصله هوایی Mm
ولتاژ ضربه قله اسمی kv									
۱۰۰	۸۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	
۱۷۰	۱۳۰	۹۰	۷۵	۶۰	۴۰	۳۳	۲۵	۱۸	حداقل فاصله هوایی Mm
یادآوری- فواصل جدول ۱۱-۲ برگرفته از استاندارد بین المللی IEC60664-1، جدول ۲، مورد A، شرایط میدان‌های غیر همگن، می‌باشد.									

فاصله خزشی نباید از مقادیر فاصله هوایی حداقل مورد نیاز کمتر باشد.

برای فاصله خزشی قرار گرفته تحت ولتاژهای ضربه‌ای سینوسی و هم‌چنین غیر سینوسی، حداقل فواصل مورد نیاز، نباید کمتر از بیشترین مقادیر مشخص شده در یکی از این جداول بالا باشند.

بخش ۱۲ - آزمون‌های دوام و گرمایش

۱-۱۲ کلیات

این بخش، مقررات مربوط به آزمون دوام و آزمون گرمایش چراغ‌ها را بیان میکند.

۱۲-۲ انتخاب لامپ‌ها و بالاست‌ها

لامپ‌های مورد استفاده برای آزمون‌های این بخش، باید با مقررات پیوست "ب" مطابقت داشته باشد.

لامپ‌های مورد استفاده برای آزمون دوام که بیشتر از توان اسمی خود در مدت زمان طولانی عمل می‌کنند، نباید برای آزمون‌های گرمایش استفاده شوند. هر چند، برای آزمون گرمایش در وضعیت غیر عادی، می‌توان از لامپ‌هایی که در آزمون گرمایش در وضعیت عادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، استفاده کرد.

اگر چراغ یک بالاست جداگانه نیاز داشته باشد و در صورتیکه این بالاست به همراه چراغ ارائه نشده باشد، باید بالاستی برای آزمون‌ها پیشنهاد شود که نوعی تولید عادی باشد و با مشخصه‌های بالاست مربوط مطابقت داشته باشد. توان تولید شده توسط بالاست برای لامپ مبنا، تحت شرایط مبنا، باید مساوی $\pm 3\%$ توان لامپ مورد نظر باشد.

یادآوری ۱ - برای کسب اطلاعات در باره شرایط مبنا، به استاندارد ملی کمکی مربوط، مراجعه کنید.

یادآوری ۲ - در استاندارد عملکرد لامپ، توان اسمی می‌تواند بازمی "توان موردنظر" نامیده شود. این عبارت در آینده در چاپ‌های بعدی این استاندارد اصلاح خواهد شد.

۱۲-۳ آزمون دوام

در شرایطی که گرمایش و سرمایش دوره‌های در حال کار نشان داده می‌شود، چراغ نباید خطرناک شده، هم‌چنین نباید زودتر از موقع از کار بیفتد.

مطابقت، با انجام آزمون ذکر شده در بند ۱۲-۳-۱ بررسی می‌شود.

۱۲-۳-۱ آزمون

الف- چراغ باید در داخل محفظه گرمایی که دارای وسایل کنترل دمای محیط داخل محفظه است، نصب شود. چراغ باید بر روی سطح نگه‌دارنده مشابهی قرارداده شود و (در شرایط کار مشابه) که در شرایط کار عادی در آزمون حرارتی قرار می‌گیرد (به بند ۱۲-۴-۱ مراجعه شود).

ب- دمای محیطی در درون محفظه باید در مدت زمان آزمون روی $\pm 2^{\circ}\text{C}$ از

$(t_a + 10)^{\circ}\text{C}$ نگه داشته شود، t_a برابر 25°C است، مگر در مواردی که بر روی چراغ بغیر از این مقدار درج شده باشد.

دمای محیطی در درون محفظه باید مطابق با مقررات پیوست "ذ" اندازه‌گیری شود. بالاست‌های طراحی شده برای کارکرد در خارج از چراغ باید در هوای آزاد، و نه لزوماً در محفظه دمایی، نصب شوند و در دمای محیطی $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ بکار انداخته شوند.

پ- چراغ باید در محفظه بمدت زمان کل ۱۶۸ ساعت که از هفت دوره ۲۴ ساعته تشکیل یافته است، آزمون شود. ولتاژ تغذیه تعریف شده در مدت "ت" همین بند، باید به چراغ‌ها در ۲۱ ساعت اول اعمال شده و در سه ساعت باقیمانده هر دوره قطع شود. دوره گرمایش اولیه چراغ مربوط به نخستین دوره آزمون است.

شرایط مدار باید به‌گونه‌ای باشد که برای کارکرد عادی برای ۶ دوره نخست، و برای کارکرد غیرعادی (به پیوست "پ" مراجعه کنید) برای هفتمین دوره تنظیم شده باشد. برای چراغ‌هایی که شرایط غیر عادی ندارند، به‌عنوان مثال: چراغ ثابت غیرقابل تنظیم برای لامپ‌های رشته‌ای تنگستن، ثابت کل دوره آزمون باید ۲۴۰ ساعت باشد (یعنی 24×10 دوره در کارکرد عادی).

ت- در طول زمان‌های کارکرد برای چراغ‌های با لامپ رشته‌ای تنگستن، ولتاژ تغذیه باید $1/05 \pm 0/015$ برابر ولتاژی باشد که از توان نامی لامپ بدست می‌آید و برای چراغ‌های با لامپ لوله‌ای فلورسنت و سایر لامپ‌های تخلیه‌ای $1/10 \pm 0/015$ (برابر ولتاژ اسمی یا حداکثر مقدار گستره ولتاژ نامی) باشد.

ث- اگر در اثر یک خرابی، چراغ از کار بیفتد، مقررات داده شده زیر کاربرد دارند:

- مقررات مورد "چ" از بند ۱۲-۴-۱ کاربرد دارند.

- دستورالعمل مورد "چ" از بند ۱۲-۴-۱ در حالی اعمال می‌شود که یک قسمت از چراغ (شامل لامپ) خراب شده باشد.

- در مورد کارکرد وسیله حفاظت دمایی در مدت شش دوره اولیه، آزمون به صورت زیر اصلاح می‌شود:

برای چراغ‌های مجهز به وسایل محافظ در کارکرد دوره‌ای، یک زمان سرمایش باید برای چراغ تا بکار افتادن مجدد وسیله، در نظر گرفته شود. برای چراغ‌های با وسیله محافظ دما که بیش از یکبار عمل نمی‌کنند (فیوزهای حرارتی) وسیله محافظ باید جایگزین شود.

برای تمامی انواع چراغ، آزمون باید تا انتهای ۲۴۰ ساعت، با مدار و دمای تنظیم شده، تا زمانی که وسیله محافظ از کار بیفتد، ادامه داده شود. اگر تنظیمات زیر بر روی مشخصه‌های اسمی چراغ ضرورت داشته باشند تا از قطع وسیله محافظ پیشگیری کنند، چراغ در آزمون مردود محسوب می‌شود.

- برای وسیله حفاظت دمایی در مدت دوره هفتم (شرایط کار غیرعادی) قطع شود، یا باید زمان سرد شدن را طی کند یا در صورت استفاده از فیوز یک بار مصرف، فیوز باید تعویض شود و آزمون با تنظیم جریان و دما در حالی که وسیله محافظ قطع شده باشد، ادامه داده می‌شود.

یادآوری ۲- توصیه می‌شود که اگر یک وسیله محافظ قطع کننده، در جریان دوره هفتم قطع شود (شرایط کار غیرعادی)، کارکرد وسیله محافظ به صورتی که پیش‌بینی شده، اثبات می‌شود.

چیدمان تجهیزات باید به گونه‌ای باشد که یک نشانه برای مشخص کردن قطع عملکرد مدار وجود داشته باشد. دوره مؤثر آزمون نباید بعد از چنین قطعی، کاهش پیدا کند.

۱۲-۳-۲ مطابقت

پس از انجام آزمون بند ۱۲-۳-۱، چراغ و در صورتی که روی ریل نصب شود، ریل و قسمت‌های اجزاء سیستم ریل، باید به صورت چشمی بازرسی شوند. هیچ یک از قسمت‌های چراغ نباید غیر قابل استفاده شده (در غیر این صورت، به غیر از خطای اتفاقی بیان شده در مورد "ث" از بند ۱۲-۳-۱) و نگه‌دارنده‌های لامپها رزوه ادیسون پلاستیک نباید تغییر شکل بدهند. ایمنی چراغ نباید دچار مخاطره شده و نباید باعث تخریب سیستم ریل شود. نشانه‌گذاری چراغ باید خوانا باشد.

یادآوری - نمادهای خرابی خطرناک ممکن، عبارتند از: ترک خوردگی، سوختگی سطحی و تغییر شکل دادن.

۱۲-۴ آزمون گرمایش (کارکرد عادی)

در شرایطی که کارکرد عادی را بیان می‌کنند، هیچ قسمتی از چراغ (شامل لامپ)، سیم کشی تغذیه در درون چراغ یا سطح نصب نباید دارای دمایی باشند که ایمنی را به مخاطره بیاندازند.

در طول آزمون برای مطابقت، جریان نباید از سیم عبور کند.

علاوه بر آن، قسمت‌های قابل لمس، دستگیره‌های تنظیم یا گرفتنی با دست، در هنگامی که چراغ در دمای کارکرد خود است، نباید آن چنان داغ شوند که نتوان آنها را لمس کرد.

چراغ‌ها نباید گرمای خیلی زیاد برای اشیاء روشن شده، تولید کنند.

چراغ‌های نصب شده بر روی ریل نباید گرمای خیلی زیاد، بر روی ریلی که آنها بر روی آن نصب شده‌اند، تولید کنند.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بند ۱۲-۴-۱ بررسی می‌شود. شرایط آزمون برای اندازه‌گیری دمای ریل، در بند ۱۲-۱ از استاندارد بین‌المللی IEC60570 آمده است.

برای چراغ‌های دارای موتور الکتریکی، این موتور باید در طول آزمون آن چنان که پیش‌بینی شده است، کار کند.

۱۲-۴-۱- آزمون

دما باید به‌صورتی که در بند ۱۲-۴-۲ مشخص شده است، برطبق شرایط زیر اندازه‌گیری شود:

الف- چراغ باید در محفظه‌ای که در آن هوا جریان ندارد و به‌گونه‌ای طراحی شده است که از تغییرات ناگهانی دمای محیط جلوگیری می‌کند، آزمون شود. چراغ‌های طراحی شده برای نصب روی سطح، باید روی سطح ذکر شده در پیوست "ت" نصب شوند. مثالی از محفظه بدون جریان هوا در پیوست "ت" آمده است. اما سایر انواع محفظه‌ها نیز می‌توانند استفاده شوند، در صورتی که نتایج بدست آمده آنها مطابق با نتایج بدست آمده در استفاده از محفظه ذکر شده در پیوست "ت" باشد (برای بالاست‌های جدا شده از چراغ، به مورد (ح) همین بند مراجعه کنید).

چراغ باید به منبع تغذیه، توسط سیم کشی و هر وسیله دیگر که به همین منظور به همراه چراغ ارائه شده است (به‌عنوان مثال: روکش‌های عایق) وصل شود.

عموماً، اتصال باید با دستورالعمل ارائه شده به همراه چراغ یا آنچه بر روی چراغ نشانه‌گذاری شده است، مطابقت داشته باشد. در مواردی که غیر از این، سیم کشی مورد نیاز برای اتصال چراغ تحت آزمون به منبع تغذیه که به همراه آن ارائه نشده است، باید از انواع متداول انتخاب شود. چنین سیم کشی ارائه نشده با چراغ، جزء قطعات آزمون محسوب می‌شود.

اندازه‌گیری‌های دما باید با پیوست‌های "ت" و "ذ" مطابقت داشته باشند.

ب- وضعیت کارکرد باید در نامناسب ترین وضعیت دمایی قرار داشته باشد که بتواند به صورت رضایت بخش برای استفاده مورد پذیرش قرار گیرد. برای چراغ‌های ثابت غیر قابل تنظیم، اگر در دستور العمل ارائه شده به همراه چراغ یا نشانه گذاری چراغ قید شده باشد که انتخاب این وضعیت مجاز نیست، این وضعیت نباید انتخاب شود. فاصله مقرر شده از اشیاء روشن توسط چراغ‌های قابل تنظیم باید رعایت شود، اگر روی چراغ مشخص شده باشد، به غیر از چراغ‌های غیر مجهز به یک وسیله مکانیکی قفل شونده در تمام جهات، وقتی که لبه‌های جلویی منعکس کننده در صورت وجود یا به عبارت دیگر لامپ، باید در 100 mm روی سطح نصب قرار داده شوند.

پ- دمای محیطی در داخل محفظه بدون جریان هوا باید در گستره‌ای از 10°C تا 30°C ، ترجیحاً 25°C قرار بگیرد. این دما نباید بیش از $\pm 1^{\circ}\text{C}$ در طول اندازه‌گیری‌ها تغییر کند، و در طول یک دوره به قدر کافی طولانی قبلی، بر روی نتایج تأثیر بگذارد.

اگر در این هنگام، چراغ دارای مشخصه‌های الکتریکی حساس به دما باشد

(به‌عنوان مثال: لامپ فلورسنت) یا اگر t_a نامی چراغ از 30°C بیشتر نشود، دمای محیطی در محفظه بدون جریان هوا باید حداقل 5°C از t_a نامی و ترجیحاً همان t_a نامی باشد.

ت- ولتاژ آزمون چراغ باید به صورت زیر باشد:

- چراغ برای لامپ‌های رشته‌ای و سایر ELVها: ولتاژی که $1/0.5$ برابر توان اسمی لامپ آزمون (به پیوست "ب" مراجعه کنید) را تولید کند، به استثنای لامپ‌های آزمون گرمایش (HTS) که همیشه با مقدار ولتاژ درج شده بر روی لامپ، کار می‌کنند.

- چراغ برای لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت و سایر لامپ‌های تخلیه‌ای و چراغ‌های ELV با لامپ رشته‌ای: $1/0.6$ برابر ولتاژ اسمی یا حداکثر مقدار گستره ولتاژ اسمی.

- موتورهای تعبیه شده داخل چراغ‌ها: $1/0.6$ برابر ولتاژ اسمی (یا حداکثر ولتاژ اسمی گستره ولتاژ اسمی).

استثنا

برای تعیین دمای متوسط سیم‌پیچی یک قطعه، با نشانه‌گذاری t_w ، و برای تعیین دمای قوطی قطعه‌ای که دارای نشانه‌گذاری t_c است، به استثنای خازن‌ها، ولتاژ آزمون باید $1/0.0$ برابر ولتاژ اسمی باشد. این استثنا فقط برای اندازه‌گیری دمای سیم‌پیچی یا قوطی اعمال می‌شود و برای اندازه‌گیری مثلاً دمای ترمینال بر روی همان قطعه، اعمال نمی‌شود.

خازن‌های فاقد یا دارای نشانه‌گذاری t_c ، هنگامی که با چراغ‌های از نوع فلورسنت یا سایر چراغ‌های تخلیه‌ای کار می‌کنند، باید در $1/0.6$ برابر ولتاژ اسمی آزمون، آزمون شوند.

یادآوری - اگر چراغ به‌طور همزمان دارای یک لامپ رشته‌ای و یک لامپ لوله‌ای فلورسنت یا سایر لامپ‌های تخلیه‌ای یا یک موتور باشد، برای انجام این آزمون ممکن است تغذیه آن با دو منبع تغذیه جداگانه ضروری باشد.

ث- در طول یا بلافاصله قبل از اندازه‌گیری، ولتاژ تغذیه باید بین $\pm 1\%$ ترجیحاً $\pm 0.5\%$ ولتاژ آزمون نگه داشته شود. ولتاژ منبع باید $\pm 1\%$ و ولتاژ آزمون در طول دوره قبلی تا آنجایی که بر روی اندازه‌گیری تأثیر نگذارد، نگه داشته شود. این دوره نباید کمتر از 10 min باشد.

ج- اندازه‌گیری‌ها نباید قبل از اینکه چراغ از نظر دما تثبیت شده باشد، انجام گیرد، یعنی هنگامی که نرخ تغییرات دما از 1°C در ساعت کمتر باشد.

چ- اگر چراغ به دلیل اینکه یک قسمت آن (که شامل لامپ است) معیوب شده است، از کار بیفتد، این قسمت باید تعویض شده و آزمون ادامه داده شود. نیازی به تکرار اندازه‌گیری‌ها نیست، اما چراغ باید قبل از گرفتن اندازه‌های بعدی تثبیت شود. در این هنگام اگر شرایط خطرناک ایجاد شود یا اگر هر قسمت از چراغ به علت خرابی نوعی غیر قابل استفاده شود، در این صورت چراغ در آزمون مردود شمرده می‌شود. اگر وسیله محافظ چراغ عمل کند، چراغ معیوب محسوب می‌شود.

ح- اگر لوازم یا اجزاء کنترل از راه دور به همراه چراغ ارائه شوند، آنها باید مطابق با دستور العمل سازنده نصب و راه‌اندازی شوند. دماهای کلیه قسمت‌ها باید با محدوده تعریف شده در بخش ۱۲ مطابقت داشته باشند.

اگر لوازم کنترل از راه دور به همراه چراغ ارائه نشده باشد، سازنده یک نمونه نوعی در استفاده عادی ارائه خواهد کرد. لوازم کنترل باید در هوای آزاد و در یک دمای محیطی $25 \pm 5^\circ\text{C}$ کار کند. دمای دستگاه کنترل نباید اندازه‌گیری شود.

خ- در صورت تردید در آزمون چراغ‌ها با لامپ رشته‌ای، آزمون باید با لامپ‌ها برای آزمون گرمایش (HTS) در صورت وجود، تکرار شود. برای دماهای مؤثرتر، به خصوص دمای کلاهدک لامپ، مقادیری که لامپ‌های (HTS) حفظ می‌کنند، قطعی است. برای دماهایی که عمدتاً به تابش مربوط هستند، مقادیری که لامپ‌ها با تولید عادی در حباب ساده حفظ می‌کنند، قطعی است.

د- پرتوهای نور چراغ‌ها که توسط بند ۳-۲-۱۳ پوشش داده می‌شود، به سمت یک سطح عمودی چوبی رنگ شده مشکی، مشابه با آنچه در پیوست "ت" بیان شده است، روانه می‌شوند. چراغ‌ها در فاصله‌ای از سطح قرار داده می‌شوند، که روی چراغ نشانه‌گذاری شده است.

در خلال آزمون‌ها اندازه‌گیری دمای بعضی از قسمت‌های عایق شده به‌صورتی که در آزمون‌های بخش ۱۳ بیان شده است، انجام می‌شود.

ذ- در مورد اندازه‌گیری‌های دمای‌های لامپ‌های فلورسنت دو کلاهکی، حسگر ترموکوپل باید روی کوتاهترین سطح که مجاور کلاهک لامپ است، قرار داشته باشد. در صورتی که این امر ممکن نباشد، بهتر است در نزدیکترین محل نزدیک به این نقطه، اما بدون تماس با کلاهک لامپ، قرار گیرد.

یادآوری ۲- توصیه می‌شود که سازنده چراغ، نمونه آزمون نوعی را به همراه یک ترموکوپل که قبلاً به نگه‌دارنده لامپ متصل شده است مجهز نماید. معمولاً تنها یک نگه‌دارنده لامپ به این صورت تهیه می‌شود.

ر- در خلال آزمون مطابقت، مسیر سیم کشی و حلقه‌ایجاد شده در مسیر آن باید با حداکثر مقدار مجاز برای اندازه کابل، یا در مقدار تعیین شده توسط سازنده در دستورالعمل نصب، بارگذاری شود.

یادآوری ۳- کاربرد ندارد.

۱۲-۴-۲ مطابقت

در آزمون بند ۱۲-۴-۱ هیچ کدام از دماها نباید هنگامی که چراغ در دمای اسمی محیطی t_a کار می‌کند از مقدار مناسب داده شده در جداول ۱-۱۲ و ۲-۱۲ (به‌استثنای مورد (الف)) همین بند بیشتر شود.

در مواردی که دمای محفظه آزمون با t_a متفاوت است، این اختلاف باید هنگامی که حدود تعیین شده در جداول (هم‌چنین با مراجعه به مورد (پ) بند ۱۲-۴-۱) اعمال می‌شود.

الف- دما از 5°C از مقادیر مشخص شده در جداول ۱-۱۲ و ۲-۱۱ نباید بیشتر شود.

یادآوری - رواداری 5°C ، برای تغییرات پیش‌بینی نشده در اندازه‌گیری‌های دمای چراغ منظور می‌شود.

ب- دمای تمامی قسمت‌های چراغ مستعد برای تغییر دمای در حال کار، از مقدار مربوط به یک دوره کار مناسب برای انواع ویژه چراغ نباید بیشتر شود. به‌طور کلی مقادیر تأیید شده برای قسمت‌های اصلی چراغ در جدول ۱-۱۲ و مقادیری که برای مواد با ترکیبات مشترک، هنگامی که در چراغ‌ها استفاده می‌شوند، در جدول ۲-۱۲ آمده‌اند. این مقادیر برای یک قانده یکنواخت، ارائه شده‌اند، مقادیر با تفاوت جزئی ممکن است هر جا بر مبنای سایر انواع آزمون‌های مواد یا برای سایر کاربردها، پذیرفته شوند.

اگر اظهار شود که مواردی که مورد استفاده قرار می‌گیرند در دماهای بیشتر از دماهای آمده در جدول ۲-۱۲ مقاوم هستند، یا اگر از مواد دیگری استفاده شود، نباید تحت دماهایی بیشتر از آنچه ثابت شده که برای این مواد مجازند، قرار گیرند.

پ- قطعه تحت آزمون (به مورد (الف) از بند ۱۲-۴-۱ مراجعه کنید) اگر PVC عایق شده باشد، دما از 90°C (یا 75°C جایی که تحت فشار قرار گیرد، همانند بست‌ها) نباید بیشتر شده یا چنین افزایش دمایی ممکن است روی چراغ یا در دستورالعمل سازنده ارائه شده به همراه چراغ و مطابق با مقررات بخش ۳، درج شده باشد. این حد باید 120°C برای سیم با روکش PVC (سیم‌کشی درونی و بیرونی) باشد، حتی وقتی که حفاظت اضافی به

وسیله یک غلاف مقاوم حرارتی به همراه چراغ ارائه شود. این غلاف باید با مقررات بند ۴-۹-۲ مطابقت داشته باشد.

جدول ۱۲-۱ حد اکثر دما در شرایط آزمون بند ۱۲-۴-۲ برای قطعات اصلی

قطعات	حداکثر دما ° C
کلاهک‌های لامپ	به‌صورتی که در استاندارد لامپ مربوط تعیین شده است الف.
سیم‌پیچی بالاست، ترانسفورماتور اگر t_w نشانه گذاری شده باشد قوطی (خازن، وسایل راه‌اندازی، بالاست یا مبدل‌های الکترونیکی و...) اگر t_c نشانه گذاری شده باشد برای خازن‌ها، اگر t_c نشانه گذاری نشده باشد سیم‌پیچی‌های ترانسفورماتور و... اگر سیستم عایقی سیم‌پیچ مطابق با استاندارد بین‌المللی IEC60085 باشد: در مواد کلاس A در مواد کلاس E در مواد کلاس B در مواد کلاس F در مواد کلاس H	t_w t_c ۵۰ ۱۰۰ ۱۱۵ ۱۲۰ ۱۴۰ ۱۶۵
عایق بندی سیم کشی	به جدول ۱۲-۲ و بند ۱۲-۴-۲ موارد (ب) و (پ) مراجعه کنید
اتصالات نگاه‌دارنده‌های لامپ سرامیکی و مواد عایقی نگاه‌دارنده‌های لامپ و راه‌اندازها: T_1 یا T_2 (B15 و B22) T_3 (IEC601184) نشانه گذاری شود سایر انواع با نماد T (IEC60238, IEC60400, IEC60838 و IEC61184) سایر انواع بدون نماد T (E14 و B15) (IEC60238 و IEC61184) (E27 و B22) (IEC60238 و IEC61184) (40) (IEC60238)	T_1 برای ۱۶۵ و T_2 برای ۲۱۰ نماد T ۱۳۵ ۱۶۵ ۲۲۵

۸۰	نگهدارنده لامپ برای لامپ‌های فلورسنت/ نگهدارنده راه‌انداز و نگهدارنده لامپ‌های متفرقه بدون نماد T (IEC60400 و IEC60838 ^ث)
نماد T ۵۵	کلیدهای نشانه گذاری شده به صورت منفرد: با نماد T بدون نماد T
به جدول ۲-۱۲ و بند ۲-۴-۱۲ مورد (ب) مراجعه کنید.	سایر قطعات چراغ (برحسب ماده و نوع استفاده):
۹۰ اندازه‌گیری نشده	سطح نصب: سطح قابل اشتعال سطح غیر قابل احتراق
۶۰ ۷۵	وسایل تنظیم و فضای پیرامون آن ^ج قطعات فلزی قطعات غیر فلزی
حداکثر دما °C	قطعات
۹۰ (روی سطح آزمون)	اشیاء روشن شده با نور نقطه‌ای (به بند ۱۲-۴-۱ مورد د) مراجعه کنید)
به صورتی که توسط سازنده ریل، تعیین شده است ^ج	ریل (برای چراغ‌های نصب شده روی ریل)
۷۵ ۷۰ ۸۵	چراغ‌های نصب شده روی پرز جریان و ترانسفورماتور/بالاست دو شاخه دار: - قوطی قطعات طراحی شده برای فشردن با دست - رابط دوشاخه/پریز - سایر قطعات
۸۰ ^ج	راه‌انداز تخلیه روشن قابل تعویض

الف- برای چراغ‌های نشانه گذاری شده با مشخصه‌های مربوط به استفاده از لامپ ویژه، یا اینکه استفاده از آن قطعی باشد، مقدار بالاتری بصورتی که توسط سازنده لامپ مشخص شده است، مجاز است. در استانداردهای ملی به شماره ۵۲۱۷ و ۵۱۹۱ داده برگ‌هایی برای اندازه‌گیری دمای پینچ لامپ‌های تنگستن‌هالوژن داده شده است. این اندازه‌گیری‌ها مربوط به عملکرد لامپ هستند و مقررات ایمنی چراغ را در بر نمی‌گیرند (لامپ‌های فلورسنت تک کلاهکی برای اندازه‌گیری در وضعیت عادی پیش‌بینی شده‌اند، به جدول ۱۲-۳ مراجعه کنید).

این موضوع شامل لامپ‌هایی که موضوع استاندارد بین المللی IEC60432-2 هستند نمی‌باشد. داده برگ داده شده در این استاندارد باید برای طراحی چراغ در نظر گرفته شود.

ب- در نقطه‌ای که سازنده وسیله، نشانه‌گذاری کرده است، اندازه‌گیری شود.

پ- طبقه بندی مواد در مطابقت با استانداردهای بین المللی IEC60085 و مجموعه IEC60216 بررسی می‌شود.

ت- دمای روی لبه کلاهک مربوط اندازه‌گیری شود.

ث- برای نگه‌دارنده‌های لامپ، در صورت تردید، پیشنهاد می‌شود که وسایل اندازه‌گیری دمای کنتاکت مورد استفاده قرار گیرند.

ج- برای وسایل تنظیم چراغ‌های نصب شده در سقف یا چراغ‌های توکار در داخل سقف کاربرد ندارد. هنگامی که دستورالعمل نصب یک روند روشن برای نصب چراغ در فضای در دسترس مشخص کرده باشد، حدود دمای وسایل تنظیم کاربرد ندارند.

چ- در مورد شرایط اندازه‌گیری دمای ریل به بند ۱۲-۱ از استاندارد بین المللی IEC60570 مراجعه کنید.

ح- این محدودیت دما پیشنهادی عملکردی و غیر ایمن است.

جدول ۱۲-۲ حداکثر دما در شرایط آزمون بند ۱۲-۴-۲- برای مواد مشترک مورد استفاده در چراغ‌ها

قطعات	حداکثر دما ° C
عایق بندی سیم کشی (درونی یا بیرونی) همراه چراغ ^۳ : فیبر شیشه‌ای سلیکون آغشته به لاک پلی تترا فلئوئور اتیلن (PTFE) لاستیک سلیکونی (فشرده نشده) لاستیک سلیکونی (کاملاً فشرده شده) پلی وینیل کلراید معمولی (PVC) پلی وینیل کلراید مقاوم در برابر حرارت (PVC) استات وینیل اتیلن (EVA)	۲۰۰ ^۱ ۲۵۰ ۲۰۰ ۱۷۰ ۹۰ ^۱ ۱۰۵ ^۱ ۱۴۰ ^۱
عایق بندی سیم کشی نصب ثابت (تا حدی که قطعه ثابت با چراغ همراه نباشد) ^۱ : بدون غلاف با غلاف مناسب ارائه شده بهمراه چراغ	۹۰ ^۲ ۱۲۰
ترمو پلاستیک‌ها: آکریلو نیتریل - بوتادین - استیرن (ABS) سلولز استات بوتیرات (CAB) پلی متیل متا اکریلات (آکرلیک) پلی استیرن پلی پروپیلن پلی کربنات پلی وینیل کلراید (PVC) (هنگامی که بر روی عایق بندی الکتریکی استفاده نمی‌شود) پلی آمید (نایلن)	۹۵ ۹۵ ۹۰ ۷۵ ۱۰۰ ۱۳۰ ۱۰۰ ۱۲۰
پلاستیک‌های ترموست : فرم الدئید فنل معدنی غنی شده (PF) فرم الدئید فنل سلولزی غنی شده (PF) فرم الدئید اوره (UF) ملامین پلی استر تقویت شده از فیبر شیشه‌ای (GRP)	۱۶۵ ۱۴۰ ۹۰ ۱۰۰ ۱۳۰

حداکثر دما ° C	قطعات
۱۲۵ ۲۳۰ ۷۰ ۹۰	سایر مواد: کاغذ آغشته به رزین کارخانه‌ای لاستیک سیلیکونی (هنگامی که برای عایق بندی الکتریکی استفاده نمی‌شود) لاستیک (هنگامی که برای عایق بندی الکتریکی استفاده نمی‌شود) چوب، کاغذ، منسوجات و موارد مشابه
<p>(۱) جایی که عایق تحت تنش قرار داده شود، به‌عنوان مثال: فشردگی یا چین خودگی، به اندازه ۱۵° C کاهش یابد.</p> <p>(۲) مشخصه‌های کابل معمولاً حداکثر اختلاف دمای قابل قبول را مشخص می‌کنند، اما این دماها براساس دماهای کار دائمی است که از دمای شرایط آزمون گفته شده در این مشخصات بیشتر است.</p> <p>(۳) این دما حداکثر مقداری است که در شرایط مصنوعی آزمون مشخص شده در این استاندارد مجاز شده است، بطور مثال: محفظه بدون جریان هوا و ولتاژ آزمون بیشتر از ولتاژ اسمی چراغ. لازم است که اشاره شود که در بعضی کشورها دستورالعمل نصب و شرایط استانداردهای سیم‌کشی، دمای ۷۰° C مثل حداکثر دمایی که سیم‌های PVC نصب ثابت را در شرایط کار عادی می‌تواند تحمل کند، را تعریف می‌کنند.</p>	

۱۲-۵ آزمون گرمایش (کارکرد غیر عادی)

تحت شرایط کارکرد غیر عادی (در شرایط نصب عادی اما بدون خرابی در چراغ یا کاربری نادرست) دمای قطعات چراغ و سطح نصب نباید به مقادیر بالا دست پیدا کند و ایمنی سیم کشی درونی چراغ نباید غیر ایمن یا خطر ساز شود.

یادآوری - انواع شرایط غیر ایمن خطرناک ممکن است شامل ترک خوردگی، سوختگی سطحی و تغییر شکل باشد.

چراغ‌های نصب شده روی ریل نباید سبب ایجاد افزایش گرمای اضافی بر روی ریلی که نصب شده‌اند، شوند.

مطابقت، با انجام آزمون ذکر شده در بند ۱۲-۵-۱ بررسی می‌شود.

۱۲-۵-۱ آزمون

دماهای قطعات مندرج در جدول ۱۲-۳ باید در شرایط زیر اندازه‌گیری شوند:

الف - در صورتی که چراغ بتواند با شرایط غیرعادی تعریف شده در موارد (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) زیر مطابقت نماید و اگر این شرایط باعث افزایش دمای هر قسمت از چراغ بیش از دمای کار عادی شوند، آزمون باید در شرایط کار عادی انجام شود (ممکن است آزمون مقدماتی مورد نیاز باشد).

اگر بیش از یک شرط غیر عادی وجود داشته باشد، شرطی پذیرفته می‌شود که نامناسب‌ترین اثر را روی نتایج آزمون‌ها داشته باشد. آزمون برای چراغ‌های ثابت و غیر قابل تنظیم، برای لامپ‌های رشته‌ای به استثنای مورد (۳) زیر، کاربرد ندارد.

(۱) احتمال غیر ایمن شدن به دلیل دیگری بجز کارکرد نادرست؛ به‌عنوان مثال: اگر چراغ قابل تنظیم به‌طور اتفاقی با نیروی کمتر از ۳۰N کاملاً روی سطح نصب خم شود.

(۲) احتمال غیر ایمن شدن به دلیل دیگری به جز ساخت ناقص یا کارکرد نادرست به‌عنوان مثال: حالتی از مدار که در پایان طول عمر لامپ یا راه‌انداز رخ می‌دهد (به پیوست "پ" مراجعه کنید).

(۳) احتمال غیر ایمن شدن به سبب استفاده از یک لامپ ملتهب در یک چراغ طراحی شده برای یک لامپ ویژه رشته‌ای؛ به‌عنوان مثال: اگر یک لامپ ویژه موقتاً با یک لامپ معمولی با همان توان تعویض شود.

(۴) احتمال غیر ایمن شدن به دلیل یک اتصال کوتاه در مدار ثانویه یک چراغ ترانسفورماتوردار (به انضمام ترانسفورماتور) متناسب با ولتاژ تغذیه لامپ.

آزمون مورد (۲) بالا، فقط با چراغ‌هایی که برای لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت و سایر لامپ‌های تخلیه‌ای در نظر گرفته شده‌اند، معتبر است.

آزمون مورد (۴) بالا، باید به همراه یک نگه‌دارنده لامپ اتصال کوتاه شده انجام شود. در خلال آزمون مورد (۴)، افزایش دما روی سطح نصب با گرمای زود هنگام لامپ باید براساس آزمون مورد (۱) بررسی شود، درحالی که

افزایش گرمای حاصل از دمای پیش‌رس ترانسفورماتور باید با اتصال کوتاه کردن اتصالات نگه‌دارنده لامپ اندازه‌گیری شود.

چراغ‌های دارای موتور الکتریکی باید به یک قفل‌کننده رتور در مقابل چرخش مجهز باشند.

یادآوری – اگر وجود یک یا چند موتور ذکر شود، پیشنهاد می‌شود آزمون باید برطبق بدترین شرایط انجام شود (به پیوست "پ" مراجعه کنید).

چراغ باید در شرایط ذکر شده در موارد (الف)، (پ)، (ث)، (ج)، (ح) و (ر) از بند ۱۲-۴-۱ آزمون شود. به‌علاوه بندهای زیر نیز باید اعمال شوند:

ب – ولتاژ آزمون باید به صورت زیر اعمال شود:

چراغ‌های لامپ‌های رشته‌ای: مطابق با مورد "ت" از بند ۱۲-۴-۱.

چراغ‌های لامپ‌های فلورسنت و سایر لامپ‌های تخلیه‌ای: ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی، یا حداکثر مقدار گستره ولتاژ اسمی.

برای موتورهای تعبیه شده در چراغ‌ها: ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی (یا گستره ولتاژ اسمی چراغ).

هنگام اتصال کوتاه چراغ‌های دارای ترانسفورماتور/مبدل، مطابق با آزمون مورد (۴): ولتاژ منبع تغذیه بین ۰/۹ و ۱/۱، هر کدام که نامناسب تر باشد.

یادآوری – اگر چراغ به‌طور همزمان دارای یک لامپ رشته‌ای و یک لامپ لوله‌ای فلورسنت یا سایر لامپ‌های تخلیه‌ای یا یک موتور باشد، برای انجام این آزمون ممکن است تغذیه آن با دو منبع تغذیه جداگانه ضروری باشد.

پ – اگر چراغ بدلیل خرابی یک قسمت از آن (شامل چراغ) از کار بیفتد، قسمت خراب باید تعویض شده و آزمون ادامه یابد. اندازه‌گیری‌های قبلی تکرار نمی‌شوند ولی چراغ باید قبل از اندازه‌گیری‌های بعدی، به پایداری برسد. در این هنگام، اگر یک شرط غیر ایمن رخ دهد، یا یک قطعه دلخواه بدلیل یک خطای نوعی غیر قابل استفاده شود، بنابراین چراغ مردود محسوب می‌شود.

اگر یک وسیله محافظ چراغ (به‌عنوان مثال: یک کلید قطع دما یا جریان، از نوع دوره‌ای یا "یکبار مصرف") در طول آزمون عمل کند، بیشترین دماهای بدست آمده باید به‌عنوان دمای نهایی محسوب شوند.

ت – در صورتی که چراغ دارای یک خازن باشد (به غیر از خازن‌هایی که مستقیماً به دو سر منبع وصل می‌شوند) این خازن علیرغم مقررات پیوست "پ" باید اتصال کوتاه شود، اگر ولتاژی که به آن اعمال می‌شود در شرایط آزمون از ۱/۲۵ برابر ولتاژ اسمی برای خازن‌های خود ترمیم کننده، یا ۱/۳ برابر ولتاژ اسمی برای خازن‌های غیر خود ترمیم کننده، افزایش یابد.

ث - چراغ برای لامپ‌های متال‌هالیدی که با تعاریف لامپ مطابقت دارند، در افزایش گرمای بالاست یا ترانسفورماتور برطبق مورد (ب-۲) از پیوست "پ" آزمون می‌شوند.

۱۲-۲-۵ مطابقت

در آزمون بند ۱۲-۵-۱، هنگامی که چراغ در دمای محیطی اسمی t_a عمل می‌کند، هیچ یک از دماها نباید از مقادیر داده شده در جداول ۱۲-۳، ۱۲-۴ و ۱۲-۵ از 5°C بیشتر شود. در مورد دمای محفظه آزمون، جایی که اختلافی نسبت به t_a نشان دهد، با توجه به حدود داده شده در جدول، این اختلاف باید در نظر گرفته شود.

جدول ۱۲-۳ حداکثر دما در شرایط آزمون بند ۱۲-۵-۱

قطعات	حداکثر دما $^{\circ}\text{C}$
بالاست یا سیم‌پیچ ترانسفورماتور ^۱	به جدول ۱۲-۴ و ۱۲-۵ مراجعه کنید ۱۵۰ ۱۶۵ ۱۷۵ ۱۹۰ ۲۱۰
قوطی خازن : اگر t_c نشانه گذاری نشده باشد اگر t_c نشانه گذاری شده باشد	۶۰ $t_c + ۱۰$
سطح نصب : - سطح روشن شده با لامپ (چراغ قابل تنظیم با مورد الف - ۱ از بند ۱۲-۵-۱) - سطح گرم شده با لامپ (چراغ قابل حمل مطابق با بند ۱۲-۴ از استاندارد ملی شماره ۴-۲-۵۹۲۰) - سطح معمولاً قابل اشتعال (چراغ با نماد) - سطح غیر قابل احتراق (چراغ بدون نماد هشدار دهنده)	۱۷۵ ۱۷۵ ۱۳۰ اندازه‌گیری نشده
ریل (برای چراغ‌های نصب شده بر روی ریل)	مشخص شده به وسیله سازنده ریل
چراغ‌های نصب شده روی پریز جریان و قطعات قوطی بالاست/ترانسفورماتور با دوشاخه طراحی شده برای فشردن با دست	۷۵
(الف) به جز مواردی که به صورت دیگری بر روی بالاست نشانه‌گذاری شده است، حداکثر دمای تعیین شده در ستون S۴/۵ از جدول ۱۲-۴ یا ۱۲-۵ معتبر هستند.	
(ب) طبقه بندی مواد با استانداردهای بین المللی IEC60085 و IEC60216، مطابقت دارند.	
(پ) اطلاعات مربوط به نقطه اندازه‌گیری و محدوده دمادر پیوست "پ" از استاندارد ملی شماره... (۱۱۹۹) آمده است.	

جدول ۱۲-۴ حداکثر دمای سیم‌پیچ‌ها در شرایط کارکرد غیر عادی و در ۱۱۰٪ ولتاژ اسمی برای لوازم کنترل لامپ

حداکثر دما °C						ثابت S
S۱۶	S۱۱	S۸	S۶	S۵	S۴/۵	
۱۱۰	۱۱۹	۱۳۱	۱۴۷	۱۶۱	۱۷۱	۹۰ =t _w
۱۱۵	۱۲۵	۱۳۸	۱۵۴	۱۶۸	۱۷۸	۹۵
۱۲۱	۱۳۱	۱۴۴	۱۶۱	۱۷۶	۱۸۶	۱۰۰
۱۲۶	۱۳۷	۱۵۰	۱۶۸	۱۸۳	۱۹۴	۱۰۵
۱۳۲	۱۴۳	۱۵۶	۱۷۵	۱۹۰	۲۰۱	۱۱۰
۱۳۷	۱۴۹	۱۶۳	۱۸۱	۱۹۸	۲۰۹	۱۱۵
۱۴۳	۱۵۴	۱۶۹	۱۸۸	۲۰۵	۲۱۷	۱۲۰
۱۴۹	۱۶۰	۱۷۵	۱۹۵	۲۱۲	۲۲۴	۱۲۵
۱۵۴	۱۶۶	۱۸۲	۲۰۲	۲۲۰	۲۳۲	۱۳۰
۱۶۰	۱۷۲	۱۸۸	۲۰۹	۲۲۷	۲۴۰	۱۳۵
۱۶۶	۱۷۸	۱۹۵	۲۱۶	۲۳۵	۲۴۸	۱۴۰
۱۷۱	۱۸۴	۲۰۱	۲۲۳	۲۴۲	۲۵۶	۱۴۵
۱۷۷	۱۹۰	۲۰۷	۲۳۰	۲۵۰	۲۶۴	۱۵۰

جدول ۱۲-۵ حداکثر دمای سیم‌پیچ در شرایط کارکرد غیر عادی و در ۱۱۰٪ ولتاژ اسمی

برای لوازم کنترل لامپی که با " d6 " نشانه گذاری شده‌اند

حداکثر دما ° C						ثابت S
S۱۶	S۱۱	S۸	S۶	S۵	S۴/۵	=Tw
۱۰۷	۱۱۵	۱۲۵	۱۳۹	۱۵۰	۱۵۸	۹۰
۱۱۲	۱۲۱	۱۳۱	۱۴۵	۱۵۷	۱۶۵	۹۵
۱۱۸	۱۲۷	۱۳۷	۱۵۲	۱۶۴	۱۷۲	۱۰۰
۱۲۳	۱۳۲	۱۴۴	۱۵۸	۱۷۱	۱۷۹	۱۰۵
۱۲۹	۱۳۸	۱۵۰	۱۶۵	۱۷۸	۱۸۷	۱۱۰
۱۳۴	۱۴۴	۱۵۶	۱۷۱	۱۸۵	۱۹۴	۱۱۵
۱۴۰	۱۵۰	۱۶۲	۱۷۸	۱۹۲	۲۰۱	۱۲۰
۱۴۵	۱۵۵	۱۶۸	۱۸۴	۱۹۹	۲۰۸	۱۲۵
۱۵۱	۱۶۱	۱۷۴	۱۹۱	۲۰۶	۲۱۶	۱۳۰
۱۵۶	۱۶۷	۱۸۰	۱۹۸	۲۱۳	۲۲۳	۱۳۵
۱۶۲	۱۷۳	۱۸۶	۲۰۴	۲۲۰	۲۳۱	۱۴۰
۱۶۸	۱۷۹	۱۹۳	۲۱۱	۲۲۷	۲۳۸	۱۴۵
۱۷۳	۱۸۴	۱۹۹	۲۱۸	۲۳۴	۲۴۶	۱۵۰

یادآوری - برای لوازم کنترل لامپ که در مدت زمانی به جز ۳۰ یا ۶۰ روز تحت آزمون دوام قرار می‌گیرند، توصیه می‌شود معادله ۲ تعریف شده در استانداردهای کمکی مرتبط برای محاسبه حداکثر دمای مربوط به تعداد روزها برابر دو سوم روزهای آزمون دوام تئوری، استفاده شود.

(توضیحی در مورد ثابت S و استفاده از آن در استاندارد کمکی مرتبط داده شده است).

۱۲-۶ آزمون گرمایش (سیم‌پیچ‌های خراب شده در لوازم کنترل لامپ)

این آزمون‌ها فقط برای چراغ‌های طبقه بندی شده برای نصب روی سطوح معمولاً قابل اشتعال و به همراه لوازم کنترل لامپ اعمال می‌شود مگر آنکه با مقررات فاصله گذاری بند ۴-۱۶-۱ و با مقررات حفاظت دمایی ۴-۱۶-۲ مطابقت نداشته باشند. لوازم کنترل الکترونیکی لامپ و سیم‌پیچ‌های کوچک می‌توانند با قطعاتی همراه شوند که مقررات این بند شامل آنها نمی‌شود.

۱۲-۶-۱ آزمون‌های چراغ‌های بدون قطع کننده حرارتی

چراغ باید در شرایط تعیین شده در موارد (الف)، (پ)، (ث)، (ج) و (ح) از بند ۱۲-۴-۱ آزمون شود. به علاوه شرایط زیر نیز اعمال می‌شوند:

۲۰٪ از مدار لامپ‌ها در چراغ که باید بیشتر از یک مدار لامپ باشد، باید تحت شرایط غیرعادی قرار گیرند (به مورد (الف) از بند ۱۲-۵-۱ مراجعه کنید).

مدار(هایی) که بیشترین تأثیر دمایی را روی سطح نصب و قسمت‌های قابل رؤیت باید انتخاب شوند و سایر مدارات لامپ باید در ولتاژ اسمی در شرایط عادی بکار انداخته شوند.

مدارها پس از قرار گرفتن در شرایط بالا، باید با ۰/۹، ۱/۰ و ۱/۱ ولتاژ اسمی کار کنند (یا حداکثر مقدار گستره ولتاژ). هنگامی که شرایط پایداری برای هر یک از سه ولتاژ آزمون فراهم شد، بالاترین دمای سیم‌پیچ و بالاترین دمای تمام قطعات سطح نصب باید اندازه‌گیری شوند.

برای چراغ‌های با لامپ فلورسنت دارای لوازم کنترل الکترونیکی لامپ تغذیه شده با a.c. که شامل یک سیم‌پیچ به‌عنوان فیلتر هستند، ولتاژ مورد نیاز جهت برقراری جریان عملکرد نامی باید مشخص شود. این فیلتر باید در ۰/۹، ۱/۰ و ۱/۱ برابر این ولتاژ کار کنند. هنگامی که شرایط پایداری برای هر یک از سه ولتاژ آزمون فراهم شد، بالاترین دمای سیم‌پیچ و بالاترین دمای تمام قطعات سطح نصب باید اندازه‌گیری شوند. تمام قطعات دیگر لوازم کنترل لامپ و خود لامپ باید در خلال این آزمون غیر فعال باشند.


مطابقت، به صورت زیر بررسی می‌شود:

الف - دمای سطح نصب هنگامی که جریان(های) لامپ تحت شرایط کار کرد غیر عادی قرار می‌گیرند اگر با ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی کار کند(کنند) از 130°C نباید بیشتر شود.

ب - مقادیر دمای اندازه‌گیری شده در ۰/۹، ۱/۰ و ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی (یا حداکثر مقدار گستره ولتاژ) با استفاده از رابطه برون‌یابی خطی در محاسبات دمای سطح نصب در رابطه با سیم‌پیچی بالاست/ترانسفورماتور از 350°C محاسبه می‌شود. اگر اختلاف بین دمای سیم‌پیچ‌ها برای نقاط ۰/۹ و ۱/۱ کمتر از 30K باشد، یک نقطه چهارم اندازه‌گیری روی منحنی ای که نقاط روی آن ترسیم شده‌اند برای دمای سیم‌پیچ t_a و دمای سطح نصب در نظر گرفته می‌شود. بر روی این منحنی بین این نقاط مناسب‌ترین خط مستقیم ترسیم می‌شود. دمای پیش‌بینی شده برای سطح نصب بالاستی که دمای سیم‌پیچ آن 350°C است، نباید از 180°C بیشتر شود.

یادآوری - t_a دمای اسمی چراغ است.

پ - برای چراغ‌های نصب شده روی ریل پس از آزمون هیچ قسمتی از ریل نباید هیچ‌گونه خرابی که ایمنی را به مخاطره بیندازد، مانند ترک خوردگی، خراش یا تغییر شکل وجود داشته باشد.

۱۲-۶-۲ آزمون برای چراغ‌های مجهز به حس گر دمای خارجی برای بالاست یا ترانسفورماتور و همچنین چراغ‌های با بالاست حفاظت شده دمایی با نماد  و مقدار عددی بیشتر از 130°C چراغ برای این آزمون به‌صورتی که در بند ۱۲-۶-۱ بیان شده است باید آماده‌سازی شود.

مدارهایی که تحت شرایط بالا قرار می‌گیرند با افزایش جریان آهسته و پیوسته درون سیم‌پیچ تا زمانی که حس گر دمایی عمل کند باید کار کنند. فواصل زمانی و افزایش‌های جریان باید به‌گونه‌ای باشند که تعادل دمایی بین سیم‌پیچ‌ها و سطح نصب در تمامی اندازه‌گیری‌های ممکن برقرار باشد.

در خلال آزمون، دمای گرم‌ترین قسمت سطحی که چراغ روی آن نصب شده است، باید به‌طور پیوسته اندازه‌گیری شود. این امر آزمون چراغ‌های مجهز به محافظ دمایی را تکمیل می‌کند.

برای چراغ‌های مجهز به قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد دستی، آزمون باید سه مرتبه با بازه‌های ۳۰ دقیقه‌ای بین آزمون‌ها انجام شود. در پایان هر بازه ۳۰ دقیقه‌ای، مدار قطع شده باید دوباره وصل شود.

برای چراغ‌های مجهز به قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد خودکار، آزمون باید تا هنگامی که دمای سطح نصب پایدار شود ادامه داده شود. تحت این شرایط مدار قطع شده مجهز به قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد خودکار باید سه مرتبه با قطع و سپس قرار دادن در مدار بالاست کار کند.

یادآوری - ترانسفورماتورهای همراه که با پوشش اصلی خود آزمون نشده‌اند باید تحت آزمون قرار گیرند زیرا این مشخصه‌ها در استانداردهای اجزاء بررسی نشده‌اند.

مطابقت، به صورت زیر بررسی می‌شود:

در خلال آزمون، دمای هیچ یک از قسمت‌های سطح نصب نباید بیش از 135°C شود، و هنگامی که محافظ (محافظ از نوع وصل مجدد) مدار را دوباره می‌بندد، نباید از 110°C بیشتر شود، مگر اینکه:

در طول دوره‌های کار کرد محافظ در حین آزمون، دمای سطح می‌تواند از 135°C بیشتر شود مشروط بر اینکه در طول این زمان، بین لحظه‌ای که دمای سطح برای اولین بار از حد می‌گذرد و لحظه‌ای که به حداکثر دمای مشخص شده در جدول ۱۲-۶ می‌رسد، از زمان مربوط مشخص شده در آن جدول بیشتر نشود.

جدول ۱۲-۶ - محدوده زمانی افزایش دما

حداکثر دمای سطح نصب °C	حداکثر دما برای دستیابی به حداکثر دما از ۱۳۵ °C Min
بیشتر از ۱۸۰	۰
بین ۱۷۵ و ۱۸۰	۱۵
بین ۱۷۰ و ۱۷۵	۲۰
بین ۱۶۵ و ۱۷۰	۲۵
بین ۱۶۰ و ۱۶۵	۳۰
بین ۱۵۵ و ۱۶۰	۴۰
بین ۱۵۰ و ۱۵۵	۵۰
بین ۱۴۵ و ۱۵۰	۶۰
بین ۱۴۰ و ۱۴۵	۹۰
بین ۱۳۵ و ۱۴۰	۱۲۰

پس از آزمون موارد زیر اعمال می‌شوند :

بیشترین دمای هر قسمت سطح نصب در خلال آزمون، برای فیوزهای حرارتی و قطع کننده‌های حرارتی با وصل مجدد دستی از ۱۸۰ °C یا و در خلال آزمون با قطع کننده حرارتی با وصل مجدد خودکار از ۱۳۰ °C نباید بیشتر شود.

برای چراغ‌های نصب شده روی ریل پس از آزمون هیچ قسمتی از ریل نباید هیچ‌گونه خرابی که ایمنی را به مخاطره بیندازد همانند ترک، خراش، یا تغییر شکل را ارائه دهد.

۱۲-۷ آزمون دمایی مربوط به شرایط خطا در لوازم کنترل لامپ یا تجهیزات الکترونیکی دارای چراغ‌های ترموپلاستیکی

آزمون فقط برای چراغ‌های دارای بدنه ترموپلاستیک غیر مجهز به نگه‌دارنده‌های مکانیکی مستقل از دمای مطابق با بند ۴-۱۵-۲ هستند، انجام می‌شود.

یادآوری- پیشنهاد می‌شود این آزمون روی ترانسفورماتورهای مستقلی که با پوشش اصلی خود هستند و با استاندارد بین المللی IEC61558 مطابقت دارند و لوازم کنترل لامپ مستقلی که با پوشش اصلی خود مطابق با مقررات مجموعه استانداردهای ملی شماره ۷۶۴۴ می‌باشند، انجام نشود.

۱۲-۷-۱ آزمون برای چراغ‌های بدون کنترل حسی دما

۱۲-۷-۱-۱ آزمون برای چراغ‌های دارای بالاست (های) ویژه لامپ‌های فلورسنت $\geq 70W$

سه چراغ باید در شرایط ذکر شده در موارد (الف)، (ب)، (پ)، (ث) و (ج) از بند ۱۲-۴-۱ آزمون شوند. به علاوه مقررات زیر نیز کاربرد دارند:

بالاست تحت آزمون که دارای مهم ترین تأثیرات دمایی بر روی نقاط نصب، سطح نصب و قسمت‌های قابل رؤیتی که در داخل چراغ براساس طراحی آن تعبیه شده‌اند باید مستقیماً با ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی به مدت چهار ساعت "دوره رسیدن به شرایط آزمون" مطابق با شکل ۳۲ تغذیه شود.

اگر بیش از یک بالاست در چراغ استفاده شود، تنها یکی از آنها باید در شرایط خطا آزمون شود؛ سایر بالاست‌ها باید با ولتاژی ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی که لامپ (ها) با آن تغذیه می‌شود(ند)، کارکنند(تا انتهای آزمون).

پس از طی اولین " دوره رسیدن به شرایط آزمون"، ولتاژ تغذیه بالاست تحت آزمون باید تا ۲۰٪ ولتاژ تغذیه اسمی و به مدت ۱۵min در این ولتاژ باقی بماند. اگر هیچ‌گونه خرابی در طول این دوره در بالاست مشاهده نشود، ولتاژ تغذیه بالاست تحت آزمون باید با پله‌های ۱۰٪ ولتاژ اسمی تغذیه با بازه‌های ۱۵ دقیقه‌ای بالا برده شود، تا بالاست خراب شود.

باید دقت شود تا ولتاژ تغذیه قسمت‌هایی از مدار که تحت آزمون قرار نمی‌گیرند در حین انجام آزمون شرایط خطا افزایش پیدا نکنند (برای بازرسی این موضوع، لازم است جریان بالاست مرتباً اندازه‌گیری شود). پس از خرابی بالاست، چراغ باید تا دمای محیط سرد شود.

وسایل کنترل الکترونیکی و لوازم کوچک سیم‌پیچی همراه آن، شامل این مقررات نمی‌باشند.

پیوست "ف" روش دیگری برای آزمون‌های تشریح شده در این بخش را ارائه می‌دهد. روش مرجع همان مقررات بند ۱۲-۷-۱-۱ خواهد بود.

یادآوری - برای انجام این آزمون خرابی، توصیه می‌شود از یک محافظ مدار تغذیه استفاده شود، اما نباید نتیجه آزمون تحت تأثیر قرار گیرد.

به دلیل ولتاژ زیادی که می‌تواند در حین این آزمون ایجاد شود، یک محافظ مناسب برای مدار آزمون باید استفاده شود (به یادآوری بالا مراجعه شود). دقت ویژه‌ای باید به عمل آید تا اطمینان حاصل شود که کلیه وسایل محافظ روی نتیجه آزمون تأثیر نمی‌گذارند و از بین رفتن بالاست حتماً در انتهای آزمون اتفاق می‌افتد و این از بین رفتن حتماً به دلیل خرابی سیم‌پیچ است، به شکل ۳۲ مراجعه کنید.

فیوز ۲۰A (که مشخصه‌های الکتریکی آن در استاندارد ملی ۲۸۶۸ داده شده است) می‌تواند بکار رود.

پس از آزمون، چراغ برای اطمینان از اینکه اجزاء آن در جای خود باقی مانده اند، باید بازرسی شود.

قسمت‌های محفظه چراغ که حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی را تأمین می‌کنند باید به حفاظت از قسمت‌های برقدار در مقابل دسترسی به وسیله انگشتک آزمون استاندارد ذکر شده در بخش ۸، ادامه دهند.

۱۲-۷-۱-۲ آزمون برای چراغ‌های دارای لامپ‌های تخلیه‌ای، لامپ‌های فلورسنت ($70W$) با توان معادل یک ترانسفورماتور $10VA$

چراغ باید در شرایط ذکر شده در موارد (الف)، (پ)، (ث)، (ج) و (ح) از بند ۱۲-۴-۱ آزمون شود. به‌علاوه، موردی که در زیر آمده است کاربرد دارد:

۲۰٪ از مدار لامپ‌ها در چراغ که باید بیشتر از یک مدار لامپ باشد، باید تحت شرایط غیرعادی قرار گیرند (به مورد (الف) از بند ۱۲-۵-۱ مراجعه کنید).

مدار(هایی) که بیشترین تأثیر دمایی را روی سطح نصب ثابت و قسمت‌های قابل رؤیت باید انتخاب شوند و سایر مدارات لامپ باید در ولتاژ اسمی در شرایط عادی بکار انداخته شوند.

مداراتی که تحت آزمون‌های کار غیر عادی قرار می‌گیرند، باید در 0.9 ، 1.0 و 1.1 برابر ولتاژ اسمی (یا حداکثر گستره ولتاژ اسمی) کار کنند. هنگامی که پایداری به‌دست آمد، بالاترین دمای روی سیم‌پیچ، نقاط نصب و قسمت‌های قابل رؤیتی را که بیشترین تأثیر دمایی را دریافت نموده‌اند، اندازه‌گیری می‌شود. لزومی ندارد که دمای قسمت‌های کوچک سیم‌پیچ که با مدار الکتریکی یکپارچه شده‌اند، اندازه‌گیری شوند.

مقادیر دمای اندازه‌گیری شده در 0.9 ، 1.0 و 1.1 برابر ولتاژ اسمی (یا حداکثر مقدار گستره ولتاژ) با استفاده از رابطه برون‌یابی خطی در محاسبات دمای سطح نصب در رابطه با سیم‌پیچی بالاست/ترانسفورماتور از $350^{\circ}C$ محاسبه می‌شود. اگر اختلاف بین دمای سیم‌پیچ‌ها برای نقاط 0.9 و 1.1 کمتر از $30K$ باشد، یک نقطه چهارم اندازه‌گیری روی منحنی ای که نقاط روی آن ترسیم شده‌اند برای دمای سیم‌پیچ t_a و دمای سطح نصب در نظر گرفته می‌شود. بر روی این منحنی بین این نقاط مناسب ترین خط مستقیم ترسیم می‌شود. دمای پیش‌بینی شده برای سطح نصب بالاستی که دمای سیم‌پیچ آن $350^{\circ}C$ است، نباید از $180^{\circ}C$ بیشتر شود. در این صورت، مواد ترمو پلاستیک تحت آزمون فشار ساچمه تشریح شده در بند ۱۳-۲-۱ در دمای تخمین زده شده در رابطه برون‌یابی خطی قرار می‌گیرند که نباید از $75^{\circ}C$ کمتر باشد. قطر این اثر، باید اندازه‌گیری شود و نباید بیش از $2mm$ باشد.

یادآوری ۱- یک آزمون در شرایط غیرعادی و آزمون انجام شده در دمای $25^{\circ}C$ داده شده در بند ۱۳-۲-۱ کاربرد ندارند.

یادآوری ۲- t_a دمای اسمی چراغ است.

۱۲-۷-۱-۳ آزمون برای چراغ‌های با مقاومت در برابر اتصال کوتاه زیاد با توان معادل یک ترانسفورماتور $10VA$

آزمون خرابی باید مطابق با روند آزمون بند ۱۲-۷-۱-۲ معادل یک ترانسفورماتورهای کوچک با توان تا و خود $10VA$ ، انجام شود؛ پس از پایان اولین دوره آزمون چهار ساعته، سیم‌پیچی ثانویه باید اتصال کوتاه شود.

جریان اتصال کوتاه مدار باید تا خراب شدن ترانسفورماتور ادامه پیدا کند، ترانسفورماتورهایی که در محفظه اصلی خود نصب می‌شوند (به‌عنوان مثال: اینورترهای اضطراری) و با استاندارد ایمنی مربوط به خود مطابقت دارند، با مقررات این بند، بدون آنکه نیاز به انجام آزمون باشد، مطابق در نظر گرفته می‌شوند.

پس از آزمون، چراغ برای اطمینان از اینکه اجزاء آن در جای خود باقی مانده اند، باید بازرسی شود.

قسمت‌های محفظه چراغ که حفاظت در برابر شوک‌های الکتریکی را تأمین می‌کنند باید به حفاظت از قسمت‌های برقدار در مقابل دسترسی به وسیله انگشتک آزمون استاندارد ذکر شده در بخش ۸، ادامه دهند.

به دلیل ولتاژ زیادی که می‌تواند در حین آزمون ایجاد شود، یک محافظ مناسب برای مدار آزمون باید استفاده شود (به یادآوری ۱۲-۷-۱-۱ مراجعه شود). دقت ویژه‌ای باید به عمل آید تا اطمینان حاصل شود که کلیه وسایل محافظ روی نتیجه آزمون تأثیر نمی‌گذارند و از بین رفتن بالاست حتماً در انتهای آزمون اتفاق می‌افتد و این از بین رفتن حتماً به دلیل خرابی سیم‌پیچ است.

۱۲-۷-۲ آزمون برای چراغ‌های مجهز به وسایل مجهز به حس گرهای دمایی درونی/ بیرونی برای بالاست یا ترانسفورماتور

برای این آزمون، چراغ‌ها باید به‌صورتی که در سه پاراگراف اول بند ۱۲-۷-۱ بیان شده است، آماده‌سازی شوند. مدارهایی که تحت شرایط غیرعادی قرار می‌گیرند با افزایش جریان آهسته و پیوسته درون سیم‌پیچ تا زمانی که حس گر دمایی عمل کند باید کار کنند.

بازه‌های زمانی و مقادیر افزایش درجریان باید به‌گونه‌ای باشند که تعادل دمایی بین دمای سیم‌پیچ‌ها، دمای نقاط ثابت و دمای قطعات قابل رؤیتی که بیشترین تأثیرات دمایی را دریافت می‌کنند تا آنجا که ممکن است، برقرار شود. در خلال آزمون، بالاترین دمای نقاط اندازه‌گیری شده، باید به‌طور پیوسته اندازه‌گیری شود.

برای چراغ‌های مجهز به قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد دستی، آزمون باید شش مرتبه با بازه‌های ۳۰ دقیقه‌ای بین آزمون‌ها انجام شود. در پایان هر بازه ۳۰ دقیقه‌ای، مدار قطع شده و باید دوباره وصل شود.

برای چراغ‌های مجهز به قطع‌کننده حرارتی با وصل مجدد خودکار، آزمون باید تا رسیدن به دمای پایدار ادامه داده شوند.

برای انجام آزمون روی ترانسفورماتورها هم‌چنین، به بند ۱۵-۳-۵ از استاندارد بین‌المللی IEC61558-1 مراجعه کنید. حس گر دمایی داخل ترانسفورماتور باید در مطابقت با بندهای ۲۰-۴، ۲۰-۵ و ۲۰-۶ از استاندارد بین‌المللی IEC61558-1 بررسی شوند.

بالاترین دمای نقاط نصب و قسمت‌های قابل رؤیتی را که بیشترین تأثیر دمایی را دریافت نموده‌اند، اندازه‌گیری می‌شود. در این صورت، مواد ترمو پلاستیک تحت آزمون فشار ساچمه تشریح شده در بند ۱۳-۲-۱ در دمای

تخمین زده شده در رابطه برون یابی خطی قرار می‌گیرند که نباید از 75°C کمتر باشد. قطر این اثر، باید اندازه‌گیری شود و نباید بیش از 2mm باشد.

یادآوری ۱ - آزمون در شرایط خطا و آزمون انجام شده در دمای 25°C داده شده در بند ۱۳-۲-۱، کاربرد ندارند.

یادآوری ۲ - "نقاط نصب" (در بند ۱۲-۷) همزمان نقاط نصب قطعات و نقاط نصب یک چراغ را روی سطح نصب، مشخص می‌کنند.

یادآوری ۳ - منظور از "قسمت‌های قابل رؤیت" سطح بیرونی محفظه چراغ می‌باشد.

یادآوری ۴ - برطبق مقررات بند ۱۲-۷، اندازه‌گیری قسمت‌های قابل رؤیت به قسمت‌های نصب چراغ/لوازم یا به قسمت‌های عایق‌های محافظ در برابر تماس اتفاقی با قسمت‌های برقدار، به‌گونه‌ای که در بخش ۸ این استاندارد بیان شده است، محدود می‌شود.

یادآوری ۵ - گرم‌ترین قسمت مواد ترمو پلاستیک که برای آزمون لازم است، اندازه‌گیری می‌شود. این قسمت معمولاً روی سطح داخلی محفظه چراغ و نه برروی سطح بیرونی آن قرار دارند.

یادآوری ۶ - محدوده دما، بسته به کارکرد آنها تحت بار مکانیکی یا بدون بار مکانیکی تعریف شده است.

یادآوری ۷ - توصیه می‌شود مقررات پیوست "ژ" همزمان با مقررات بند ۴-۱۵، در نظر گرفته شوند.

بخش ۱۳ - مقاومت در برابر حرارت، آتش و ایجاد مسیر خزشی^۱

۱-۱۳ کلیات

این بخش، مقررات و آزمون‌ها برای بررسی مقاومت قطعات مشخصی از مواد عایقی چراغ در برابر حرارت، آتش و ایجاد مسیر خزشی بیان شده است.

برای مدارهای چاپی باید به مقررات استاندارد ملی شماره ۱-۳۶۵۰ مراجعه شود.

۱۳-۲ مقاومت در برابر حرارت

بخش‌های بیرونی مدار عایقی که حفاظت در برابر شوک الکتریکی را بوجود می‌آورند و قطعات از جنس مواد عایقی نگه‌دارنده قسمت‌های حامل جریان یا قطعات SELV در محل خود باید به‌گونه‌ای اطمینان بخش در برابر گرما مقاوم باشند.

آزمون فشار ساچمه روی قطعات پلاستیکی چراغ که بخشی از عایق بندی تکمیلی هستند، انجام نمی‌شود.

۱۳-۲-۱ مطابق، با بازرسی و انجام آزمون زیر بررسی می‌شود:

آزمون بر روی قطعات سرامیکی و عایق سیم کشی انجام نمی‌شود.

آزمون در محفظه گرمایی با دمای $25 \pm 5^\circ\text{C}$ افزون بر دمای کار قطعه مربوط تعیین شده در طول آزمون دما (کارکرد عادی) مندرج در بخش ۱۲، با توجه به نکات زیر انجام می‌شود: برای قطعات نگه‌دارنده بخش‌های حامل جریان یا قطعات SELV در دمای دست کم 125°C و سایر قطعات در 75°C آزمون.

آن سطح قطعه که مورد آزمون قرار می‌گیرد باید در حالت افقی قرار گرفته و یک گلوله فولادی به قطر ۵ mm با نیروی برابر با ۲۰ N به آن فشار داده شود. دستگاه مناسب برای این آزمون در شکل ۱۰ نشان داده شده است. چنانچه سطح مورد آزمون خم شود قطعه‌ای که گلوله بر آن فشار می‌آورد باید زیربندی شود.

پس از یک ساعت گلوله از روی نمونه بر داشته شده و نمونه و باید با غوطه ور شدن در آب سرد به مدت ۱۰ s خنک شود. قطر اثر بجا مانده باید اندازه‌گیری شده و مقدار آن از ۲ mm تجاوز نکند.

۱۳-۳ مقاومت در برابر شعله و جرقه

قطعات ساخته شده از مواد عایقی نگه‌دارنده قسمت‌های حامل جریان و قطعات SELV در جای خود و قطعات بیرونی مواد عایقی که حفاظت در برابر شوک الکتریکی را به وجود می‌آورند، باید در برابر شعله و جرقه مقاوم باشند.

برای موادی به غیر از سرامیک، مطابقت با آزمون بندهای ۱۳-۳-۱ یا ۱۳-۳-۲ بر حسب مورد، بررسی می‌شود. ۱۳-۳-۱ قطعه‌های ساخته شده از مواد عایقی نگه‌دارنده قسمت‌های حامل جریان در جای خود باید آزمون‌های زیر را بگذرانند:

قطعات باید تحت آزمون شعله سوزنی استاندارد ملی شماره ۳۶۸۵ قرار می‌گیرند و شعله آزمون به مدت ۱۰s بر روی نقطه مورد نظر هنگامی که به بالاترین دمای خود رسیده باشد، اعمال می‌شود. این دما در صورت لزوم در طول آزمون حرارتی بخش ۱۲ اندازه‌گیری شده است.

طول مدت سوختن نباید بیش از ۳۰s پس از دور کردن شعله آزمون باشد و هر قطره سوزنده جدا شده از نمونه نباید دستمال کاغذی مشخص شده در بند ۶-۸۶ از استاندارد ملی شماره ۴۳۱۷ را شعله ور نماید، دستمال کاغذی بر روی یک سطح افقی به فاصله 5 ± 200 mm زیر نمونه قرار گرفته است.

مقررات این بند درباره آن گروه از چراغ‌هایی که مانع مؤثر در برابر قطرات سوزنده ایجاد می‌کنند اعمال نمی‌گردد. ۱۳-۳-۲ قطعات از مواد عایقی که نگه‌دارنده قطعات مدار در جای خود نیستند اما بوجود آورنده حفاظت در مقابل شوک الکتریکی هستند و قطعات ساخته شده از مواد عایقی نگه‌دارنده SELV باید در جای خود آزمون زیر را بگذرانند:

قطعات در این آزمون به وسیله یک سیم ملتهب از جنس کرم نیکل که به دمای

°C ۶۵۰ رسیده است مورد آزمون قرار می‌گیرد دستگاه آزمون و روش آن در استاندارد ملی شماره ۳۱۳۴ توضیح داده شده است.

هر شعله یا قطره مستقل از نمونه باید در مدت ۳۰s پس از برداشتن سیم ملتهب خاموش شود و هر قطره سوزنده یا مذاب نباید دستمال کاغذی یک لایه مشخص شده در بند ۶-۸۶ از استاندارد ملی شماره ۴۳۱۷ را شعله‌ور نماید.

دستمال کاغذی بر روی یک سطح افقی به فاصله 200 ± 5 mm در زیر نمونه قرار گرفته است.

مقررات این بند درباره آن گروه از چراغ‌هایی که مانع مؤثر در برابر قطرات سوزنده ایجاد می‌کنند یا جاییکه مواد عایقی سرامیکی وجود دارد اعمال نمی‌شود.

۱۳-۴ مقاومت در برابر ایجاد مسیر خزشی

قطعات عایقی چراغ‌ها، به غیر از چراغ‌های معمولی، که نگه‌دارنده قطعات حامل جریان الکتریکی و یا قطعات SELV در جای خود یا در تماس با چنین قطعاتی هستند باید از موادی ساخته شده باشند که در برابر ایجاد مسیر خزشی مقاوم باشند، مگر آنکه در مقابل گرد و خاک و رطوبت محافظت شوند.

۱۳-۴-۱ مطابقت، با آزمون زیر بر روی سه نقطه از قطعه بررسی می‌شود.

برای موادی غیر از سرامیک، مطابقت به وسیله آزمون مقاومت در برابر ایجاد مسیر خزشی مطابق با استاندارد ملی شماره ۳۶۲۶ و بر حسب جزئیات زیر انجام می‌شود:

- اگر آزمون دارای دست کم سطح صافی به ابعاد ۱۵×۱۵ mm نباشد، آزمون می‌تواند روی یک سطح صاف با ابعاد کمتر که قطرات مایع نتواند از آزمون در هنگام آزمون بیرون رود انجام شود. از هیچ‌گونه وسیله ساختگی نباید برای نگه داری مایع روی سطح استفاده نمود. در صورت تردید، آزمون ممکن است روی یک نوار جداگانه از جنس مواد مشابه دارای ابعاد مورد نیاز و ساخته شده با یک روش استفاده نمود.

- اگر ضخامت آزمون کمتر از ۳mm باشد دو و یا در صورت لزوم تعداد بیشتری آزمون باید به صورت چند لایه برای بدست آوردن ضخامت حداقل ۳mm مورد استفاده قرار گیرد.

- آزمون باید بر روی سه نقطه یک آزمون یا روی سه آزمون انجام شود.

- الکترودها از جنس پلاتین و محلول A آزمون که در بند ۷-۳ از استاندارد ملی شماره ۳۶۲۶ بیان شده است باید مورد استفاده قرار گیرند.

۱۳-۴-۲ آزمون باید ریزش ۵۰ قطره را بدون خطا، در ولتاژ آزمون ۱۷۵ PTI تحمل کند.

اگر یک جریان $0.5A$ یا بیشتر به مدت حداقل $2s$ توسط یک مسیره‌ادی توسط الکترودها روی سطح‌ادی بگذرد خطایی رخ خواهد داد، بنابراین، رله اضافه جریان عمل کرده یا اینکه بدون عملکرد رله اضافه جریان، نمونه می‌سوزد.

بند ۹ از استاندارد ملی شماره ۳۶۲۶ در رابطه با تعریف ساییدگی، کاربرد ندارد.

یادآوری ۳ از بند ۵ از استاندارد ملی شماره ۳۶۲۶ مربوط به حالت رفتار سطح کاربرد ندارد.

بخش ۱۴ - ترمینال‌های پیچی

۱۴-۱ کلیات

این بخش مقررات تمامی انواع ترمینال‌های پیچی به کارگرفته شده در چراغ‌ها، را بیان می‌کند.

مثال‌هایی از ترمینال‌های پیچ‌دار، در شکل‌های ۱۲ تا ۱۶ نشان داده شده است.

۱۴-۲ تعاریف

۱۴-۲-۱ ترمینال پایه‌دار^۱

ترمینالی که در آن، هادی در داخل یک سوراخ یا حفره وارد شده و به وسیله انتهای پیچ (ها) محکم نگه داشته می‌شود. فشار برای نگه داری می‌تواند مستقیماً به وسیله انتهای پیچ و یا یک عضو فشاری واسط فشاردهنده، به وسیله انتهای پیچ اعمال شود.

مثال‌هایی از ترمینال پایه‌دار در شکل ۱۲، نشان داده شده است.

۱۴-۲-۲ ترمینال پیچی^۲

ترمینالی که در آن هادی در زیر گل^۳ پیچ محکم می‌شود، فشار برای نگه داری می‌تواند مستقیماً توسط گل پیچ یا یک قطعه واسطه مانند واشر، صفحه یا جلوگیری کننده از له شدگی، اعمال شود.

مثال‌هایی از ترمینال پیچی در شکل ۱۳، نشان داده شده است.

۱۴-۲-۳ ترمینال دگمه‌ای^۴

ترمینالی که در آن هادی در زیر مهره محکم می‌شود، فشار برای نگه داری می‌تواند مستقیماً توسط یک مهره مناسب شکل داده شده یا یک قطعه واسطه مانند واشر، صفحه یا جلوگیری کننده از له شدگی، اعمال شود.

مثال‌هایی از ترمینال دگمه‌ای در شکل ۱۳، نشان داده شده است.

۱۴-۲-۴ ترمینال زینی^۵

-
- 1- Pillar terminal
 - 2- Screw Terminal
 - 3- Head
 - 4- Stud Terminal
 - 5-- Saddle Terminal

ترمینالی که در آن هادی در زیر یک تسمه زینی شکل به وسیله دو پیچ یا بیشتر و یا مهره محکم می شود. مثال هایی از ترمینال زینی در شکل ۱۴، نشان داده شده است.

۱۴-۲-۵ ترمینال کابلشو^۱

ترمینال پیچی یا ترمینال دگمه ای که برای نگه داری کابل ها یا سرسیم به وسیله پیچ یا مهره طراحی شده است. مثال هایی از ترمینال کابلشو در شکل ۱۵، نشان داده شده است.

۱۴-۲-۶ ترمینال پوششی^۲

ترمینالی که در آن هادی برای محکم نگه داشته شدن در ته یک شکاف توسط یک واشر شکل داده شده به طور مناسب زیر یک مهره یا به وسیله میله میانی یک مهره کلاهدک شکل یا وسیله مشابه مؤثر که فشار را از مهره به سیم متصل می نماید، فشرده می شود.

مثال هایی از ترمینال پوششی در شکل ۱۶، نشان داده شده است.

۱۴-۳ مقررات عمومی و اصول اولیه

۱۴-۳-۱ این مقررات درباره ترمینال های پیچی که جریان الکتریکی آنها از ۶۳A بیشتر نمی شوند و فقط برای محکم نگه داشتن هادی های مسی کابل ها و بندهای قابل انعطاف پیش بینی شده اند، اعمال می شود.

این مقررات شامل ترمینال هایی از انواع دیگر به غیر از آنچه در شکل های ۱۲ تا ۱۶ نشان داده شده است نمی شود.

۱۴-۳-۲ ترمینال ها در طرح های گوناگون و به شکل های مختلف هستند که شامل: ترمینال هایی که در آن هادی مستقیم یا غیر مستقیم زیر انتهای پیچ محکم نگه داشته می شوند، ترمینال هایی که در آنها هادی مستقیم یا غیر مستقیم زیر گل پیچ محکم نگه داشته می شوند، ترمینال هایی که در آن هادی به طور مستقیم یا غیر مستقیم زیر مهره بسته می شوند و ترمینال هایی که منحصراً برای استفاده با کابلشو و سرسیم پیش بینی شده اند، می شوند.

اصول اولیه این مقررات در بندهای ۱۴-۳-۱ تا ۱۴-۳-۳ مشخص شده اند.

۱۴-۳-۱-۱ ترمینال ها اصولاً برای اتصال فقط یک هادی هستند، اگر چه به علت گستره وسیع هادی ها هر ترمینال برای پذیرش چند اندازه مختلف از هادی ها به طوریکه ممکن است برخی موارد برای محکم نگه داشتن دو هادی که دارای سطح مقطع نامی یکسان هستند، مورد استفاده قرار گیرند، به نحوی که جمع این سطوح از مقدار پیش بینی که ترمینال برای آن طراحی شده است بیشتر نباشد.

1- Lug Terminal
2- Mantle Terminal

انواع معین ترمینال‌ها بویژه ترمینال‌های پایه‌دار و ترمینال‌های پوشش‌دار ممکن است برای ارتباط حلقوی (پل زدن بین ترمینال‌ها)^۱ بکار روند، هنگامی که لازم باشد دو یا چند هادی با سطوح مقاطع نامی یکسان یا متفاوت به صورت ترکیبی بهم متصل شوند. در چنین مواردی اندازه ترمینال‌های مشخص شده در این استاندارد ممکن است کاربرد نداشته باشند.

۱۴-۳-۲-۲ معمولاً ترمینال‌ها برای اتصال کابل‌ها و بندهای قابل انعطاف بدون هیچ‌گونه آماده‌سازی ویژه‌هادی، مناسب هستند اما در مواردی تمهیداتی مانند: کابلشو و سرسیم برای اتصال اطمینان بیشتری ایجاد می‌کند.

۱۴-۳-۳-۲ طبقه بندی عددی برای ترمینال‌ها براساس سطح‌های دمایی است که ترمینال می‌تواند بپذیرد. در رابطه با این طبقه بندی هر ترمینال می‌تواند هر یک از سه اندازه پی‌درپی هادی در گستره سطوح مقاطع نامی مشخص شده در استانداردهای ملی شماره ۶۰۷ یا ۱۹۲۶ را بپذیرد.

چنانچه اندازه‌های بین دو گستره پی‌درپی قرار گرفته باشد از ترمینالی که در گستره بعدی قرار دارد استفاده می‌شود.

سطوح مقاطع نامی‌های مشخص شده برای هر ترمینال در جدول ۱۴-۱، هم‌چنین قطر بزرگترین هادی که ترمینال می‌تواند بپذیرد، نیز داده شده است.

ترمینال‌هایی که ممکن است مورد استفاده هادی‌های کوچکتر از گستره نامی قرار گیرند می‌بایست در محل اتصال با فشار کافی که اتصال الکتریکی و مکانیکی مناسب را تأمین نماید، محکم شوند.

۱ - ایجاد ارتباط الکتریکی بین دو ترمینال توسط سیم

جدول ۱۴-۱ سطوح مقاطع نامی هادی‌ها بر حسب اندازه ترمینال‌ها

هادی‌های ، خشک ، سخت یا بهم تابیده				هادی‌های قابل انعطاف				اندازه ترمینال‌ها
قطر کلفت ترین هادی mm	سطح مقطع نامی mm ²			قطر کلفت ترین هادی mm	سطح مقطع نامی mm ²			
-	-	-	-	۱/۴۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰ ^(۱)
۱/۴۵	۱/۵	۱	۰/۷۵	۱/۷۳	۱/۵	۱	۰/۷۵	۱ ^(۲)
۲/۱۳	۲/۵	۱/۵	۱	۲/۲۱	۲/۵	۱/۵	۱	۲
۲/۷۲	۴	۲/۵	۱/۵	۲/۸۴	۴	۲/۵	۱/۵	۳
۳/۳۴	۶	۴	۲/۵	۳/۸۷	۶	۴	۲/۵	۴ ^(۳)
۴/۳۲	۱۰	۶	۴	۴/۱۹	۶	۴	۲/۵	۵
۵/۴۶	۱۶	۱۰	۶	۵/۳۱	۱۰	۶	۴	۶
۶/۸۳	۲۵	۱۶	۱۰	۶/۸۱	۱۶	۱۰	۶	۷

(۱) نامناسب برای هادی سخت، مناسب برای هادی‌های قابل انعطاف با سطح مقطع $0/4\text{mm}^2$ (شکل ۵-۳-۱).

(۲) هم‌چنین مناسب برای هادی‌های قابل انعطاف با سطح مقطع نامی $0/5\text{mm}^2$ ، اگر انتهای هادی روی خودش برگردانده شود.

(۳) نامناسب برای هادی قابل انعطاف با سطح مقطع 6mm^2 با ساختارهای ویژه.

۱۴-۳-۳ ترمینال‌ها باید امکان اتصال هادی‌های مسی را که دارای سطوح مقاطع نامی داده شده در جدول ۱۴-۲ را فراهم سازند و فاصله هادی دستکم مطابق با شکل ۱۳، ۱۲، ۱۴، یا ۱۶ هر کدام که مناسب است، باشد. این مقررات، برای ترمینال‌های کابلشو کاربرد ندارد.

جدول ۱۴-۲ سطوح مقاطع نامی هادی‌ها بر حسب حداکثر جریان

هادی‌های خشک ، سخت یا بهم تابیده		هادی قابل انعطاف		حداکثر جریان عبوری از ترمینال A
اندازه ترمینال	سطح مقطع نامی ^(۱) mm ²	اندازه ترمینال	سطح مقطع نامی ^(۱) mm ²	
-	-	۰	۰/۴	۲
۱	۰/۷۵ تا ۱/۵	۰	۰/۵ تا ۱	۶
۲	۱ تا ۲/۵	۱	۰/۷۵ تا ۱/۵	۱۰
۳	۱/۵ تا ۴	۲	۱ تا ۲/۵	۱۶
۳	۱/۵ تا ۴	۳	۱/۵ تا ۴	۲۰
۴	۲/۵ تا ۶	۳	۱/۵ تا ۴	۲۵
۵	۴ تا ۱۰	۴ یا ۵ ^(۲)	۲/۵ تا ۶	۳۲
۶	۶ تا ۱۶	۶	۴ تا ۱۰	۴۰
۷	۱۰ تا ۲۵	۷	۶ تا ۱۶	۶۳

۱- این مقررات برای ترمینال‌های به کار رفته در ارتباط درونی اجزاء مختلف چراغ‌ها با استفاده از کابل‌ها و بندهای قابل انعطاف که مطابق با استانداردهای ملی شماره ۶۰۷ و ۱۹۲۶ نیستند، اعمال نمی‌شود، در صورتی که سایر مقررات این استاندارد پذیرفته هستند.

۲- ترمینال اندازه ۴ برای هادی‌های قابل انعطاف با سطح مقطع ۶mm² با ساختار ویژه مناسب نیستند، در این مورد ترمینال اندازه ۵ استفاده شود.

مطابقت، به وسیله بازرسی، اندازه‌گیری‌ها، فروکردن هادی در کوچکترین و بزرگترین سطح مقطع تعیین شده انجام می‌شود.

۱۴-۳-۴ ترمینال‌ها باید بقدر کافی به هادی‌ها متصل شده باشند.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بند ۱۴-۴، بررسی می‌شود.

۱۴-۴ آزمون‌های مکانیکی

۱۴-۴-۱ در ترمینال‌های پایه‌دار، فاصله بین پیچ نگه‌دارنده و انتهای هادی هنگامی که کاملاً داخل شده است باید دست کم مقداری باشد که در شکل ۱۲ نشان داده شده است.

حداقل فاصله بین پیچ نگه‌دارنده و انتهای هادی تنها در ترمینال پایه‌داری که هادی نمی‌تواند از آن عبور نماید، اعمال می‌شود.

برای ترمینال‌های پوششی فاصله بین قطعه ثابت و انتهای هادی هنگامی که کاملاً داخل شده است باید دست کم مقداری باشد که در شکل ۱۶ نشان داده شده است.

مطابقت، با اندازه‌گیری انجام می‌شود، هنگامی که یک‌هادی سخت با بزرگترین سطح مقطع که در جدول ۱۴-۲ داده شده است بطور کامل داخل شده و کاملاً محکم گردیده باشد.

۱۴-۴-۲ ترمینال‌ها باید به‌گونه طراحی یا جای گذاری شده باشند که هنگامی که پیچ‌های محکم کننده یا مهره‌ها سفت می‌شوند، نه هادی سخت و نه یک رشته از هادی بهم تابیده، نتوانند بیرون بلغزند. این مقررات شامل ترمینال‌های کابلشو نمی‌شود.

برای چراغ‌های ثابت که تنها برای اتصال دائم و پایه‌دار به سیم‌کشی بیرونی پیش‌بینی شده‌اند، این مقررات فقط براساس استفاده از هادی‌های سخت یا رشته‌ای خشک اعمال می‌شوند. آزمون به وسیله هادی‌های بهم تابیده خشک انجام می‌شود.

مطابقت، با انجام آزمون زیر می‌شود.

ترمینال‌ها با هادی‌هایی با ساختار مندرج در جدول ۱۴-۳، محکم می‌شوند.

جدول ۱۴-۳ - ساختار هادی‌ها

تعداد رشته‌ها و قطر نامی رشته‌ها (n × mm)		اندازه ترمینال
هادی‌های قابل انعطاف	هادی‌های به هم تابیده خشک	
-	-	۰
۰/۲۰ × ۳۲	۰/۵۰ × ۷	۱
۰/۲۵ × ۳۰	۰/۶۷ × ۷	۲
۰/۲۵ × ۵۰	۰/۸۵ × ۷	۳
۰/۳۰ × ۵۶	۱/۰۴ × ۷	۴
۰/۳۰ × ۸۴	۱/۳۵ × ۷	۵
۰/۳۰ × ۸۴	۱/۷۰ × ۷	۶
۰/۴۰ × ۸۰	۲/۱۴ × ۷	۷
۰/۴۰ × ۱۲۶		

قبل از داخل نمودن به ترمینال، مفتول‌های هادی‌های بهم تابیده خشک، صاف می‌شوند و رشته‌های قابل انعطاف در یک جهت تابیده می‌شوند، به‌گونه‌ای که حلقه تابیده کامل و یکنواختی در طول تقریباً ۲۰mm بوجود آید.

هادی در ترمینال با حداقل فاصله از پیش تعیین شده یا چنانچه از پیش تعیین نشده باشد، تا آنجا که هادی به طرف دیگر ترمینال فرو رفته و در حالتی باشد که به لغزش رشته به بیرون ترمینال کمک کند، داخل شود. پیچ نگه‌دارنده با گشتاوری برابر با دو سوم مقدار داده شده در ستون مربوط در جدول ۱۴-۴ محکم می‌شود.

برای هادی‌های قابل انعطاف، آزمون با یک هادی جدید که در جهت مخالف به صورت گفته شده در بالا تابیده می‌شود، تکرار می‌شود.

پس از آزمون هیچ رشته‌ای از هادی نباید از فاصله بین وسیله نگه‌دارنده و اسباب محکم کننده بیرون بلغزد. ۱۴-۴-۳ ترمینال‌ها با اندازه‌های تا و خود ۵ باید بتوانند هادی را بدون هیچ‌گونه آماده‌سازی ویژه بپذیرند و محکم نگهدارند.

مطابقت، به وسیله بازرسی انجام می‌شود.

یاد آوری - اصطلاح آماده‌سازی ویژه، شامل تمامی کارهای اضافی مانند لحیم کردن رشته‌های هادی، استفاده از کابلشو، گلد فیشی یا سوالی کردن^۱ و غیره می‌شود، اما دوباره شکل دادن گیره‌های برای ورود به ترمینال با تابیدن رشته‌ها همین طور یکپارچه و مستحکم نمودن آنها در انتها را شامل نمی‌شود. رشته‌های قلع اندوده‌های قابل انعطاف بدون نیاز به آماده‌سازی ویژه‌ای همانند: لحیم کاری اضافی، با حرارت به یکدیگر محکم می‌شوند.

۱۴-۴-۴ ترمینال‌ها باید استقامت مکانیکی داشته باشند .

پیچ‌ها و مهره‌ها برای محکم کردن هادی‌ها باید دارای دنده‌های ایزومتریک باشند. وقتی که ترمینال‌ها به‌گونه‌ای قرار گرفته باشند که هنگام اتصال سیم‌کشی بیرونی ناخواسته جا به جا شوند، نباید برای سیم‌کشی بیرونی به جهت محکم نگه داشتن اجزاء دیگر بکار برده شوند مگر آنکه نگه‌دارنده سیم‌کشی درونی نیز باشند.

پیچ‌ها نباید از جنس فلزات نرم و قابل له شدن مانند: روی و آلومینیوم باشند.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون بندهای ۱۴-۳-۳، ۱۴-۴-۶، ۱۴-۴-۷ و ۱۴-۴-۸ بررسی می‌شود.

۱۴-۴-۵ ترمینال‌ها باید در برابر خوردگی مقاوم باشند.

مطابقت، با انجام آزمون خوردگی مشخص شده در بخش چهار بررسی می‌شود.

۱۴-۴-۶ ترمینال‌ها باید در چراغ یا قوطی ترمینال یا به صورت دیگری در جای خود محکم شوند. ترمینال‌ها نباید هنگامی که پیچ‌های نگه‌دارنده، محکم یا شل می‌شوند، جابه جا شوند. سیم‌کشی‌های درونی نباید عامل نگه‌دارنده ترمینال باشند و فاصله هوایی و خزشی نباید از مقادیر مشخص شده در بخش ۱۱ کمتر شود.

اعمال این مقررات نباید باعث شود که ترمینال‌ها به‌گونه‌ای طراحی شوند که از چرخش یا جابه جایی ترمینال‌ها جلوگیری شود اما هر جابه جایی باید به‌گونه‌ای که مطابقت با این استاندارد را تضمین نماید، محدود گردد.

پوشش دادن با ترکیبی عایقی یا رزین، روشی مطمئن برای جلوگیری از شل شدن ترمینال‌ها می‌باشد. مواد ترکیبی چسبنده یا رزین نباید در طول کار کرد عادی تحت تنش قرار گیرند و ماهیت چسبندگی و محکم‌کنندگی آنها نباید تحت تأثیر حرارت ناشی از کار کرد در نامناسب ترین شرایط مندرج در بخش ۱۲ قرار گیرد.

مطابقت، با بازرسی، اندازه‌گیری و انجام آزمون زیر بررسی می‌شود.

یک‌هادی مسی خشک با بزرگترین سطح مقطع داده شده در جدول ۱۴-۲ در داخل ترمینال جای گذاری می‌شود. پیچ‌ها و مهره‌ها پنج بار به وسیله پیچ گوشتی یا آچار مناسب آزمون شل و سفت می‌شوند. گشتاور اعمال شده برای سفت کردن با مقادیر داده شده در ستون مربوط در جدول ۱۴-۴ یا جدول مربوط در شکل‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵ یا ۱۶، هر کدام که بیشتر هستند، می‌باشد.

جدول ۱۴-۴ - گشتاور اعمال شده به پیچ‌ها و مهره‌ها

گشتاور بر حسب Nm					قطر نامی رزوه mm
V	IV	III	II	I	
-	۰/۴	۰/۴	-	۰/۲	تا و خود ۲/۸
-	۰/۵	۰/۵	-	۰/۲۵	بیش از ۲/۸ تا و خود ۳/۰
-	۰/۶	۰/۶	-	۰/۳	بیش از ۳/۰ تا و خود ۳/۲
-	۰/۸	۰/۸	-	۰/۴	بیش از ۳/۲ تا و خود ۳/۶
۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۰/۷	بیش از ۳/۶ تا و خود ۴/۱
۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۲	۰/۸	بیش از ۴/۱ تا و خود ۴/۷
۲/۰	۲/۰	۲/۰	۱/۴	۰/۸	بیش از ۴/۷ تا و خود ۵/۳
۳/۰	۳/۰	۲/۵	۱/۸	-	بیش از ۵/۳ تا و خود ۶/۰
۴/۰	۶/۰	۳/۵	۲/۵	-	بیش از ۶/۰ تا و خود ۸/۰
۶/۰	۱۰	۴/۰	۳/۵	-	بیش از ۸/۰ تا و خود ۱۰/۰
۸/۰	-	-	۴/۰	-	بیش از ۱۰/۰ تا و خود ۱۲/۰
۱۰	-	-	۵/۰	-	بیش از ۱۲/۰ تا و خود ۱۵/۰

هادی در هر بار که پیچ یا مهره شل می‌شود، جابه جا می‌شود.

ستون I برای پیچ‌های بدون گل، چنان چه پیچ هنگام محکم شدن از داخل سوراخ بیرون نزنند و برای سایر پیچ‌هایی که نمی‌توانند به وسیله پیچ گوشتی‌های با لبه پهن تر از قطر پیچ سفت شوند، اعمال می‌شود.

ستون II برای مهره‌های ترمینال‌های پوششی که به وسیله یک پیچ گوشتی سفت می‌شوند، اعمال می‌شود.

ستون III برای سایر پیچ‌هایی که به وسیله پیچ گوشتی سفت می‌شوند اعمال می‌شود.

ستون IV برای پیچ‌ها و مهره‌هایی بجز مهره‌های ترمینال پوششی که با وسایل دیگر بجز پیچ گوشتی سفت می‌شوند، اعمال می‌شود.

ستون V برای مهره‌های ترمینال پوششی که در آن مهره‌ها توسط وسایل دیگر بجز پیچ گوشتی سفت می‌شوند، اعمال می‌شود.

هنگامی که پیچ دارای گل شش گوش بوده و با پیچ گوشتی محکم شده و با مقادیر مندرج در ستون III، IV متفاوت باشد آزمون دو دفعه انجام می‌شود، ابتدا گشتاور داده شده در ستون IV بر روی سر شش گوش پیچ

اعمال می‌شود و سپس گشتاور داده شده در ستون III به وسیله پیچ گوشتی بر روی سایر نمونه‌ها اعمال می‌شود. چنان چه مقادیر ستون III و IV یکسان باشند، آزمون تنها به وسیله پیچ گوشتی انجام می‌شود.

در خلال آزمون، ترمینال‌ها نباید شل شده و خرابی‌هایی همانند: بریدن پیچ یا از بین رفتن شکاف گل پیچ، رزوه‌ها و اشرها یا رکاب نباید بوجود آید تا ترمینال برای کار کرد بعدی تحت تعمیر قرار نگیرد.

برای ترمینال‌های پوششی، قطر نامی مشخص شده برابر با قطر شکاف میله داده شده است. شکل نوک پیچ گوشتی آزمون باید با گل پیچ مورد آزمون متناسب باشد. پیچ و مهره‌ها باید آنقدر محکم شوند که لق نزنند.

۷-۴-۱۴ ترمینال‌ها باید هادی‌ها را به‌طور قابل اطمینان بین سطوح فلزی محکم کنند.

برای ترمینال‌های کابلشو، یک واشر فلزی یا وسیله قفل کننده مؤثر مشابه باید پیش‌بینی شود لبه داخلی سوراخ، باید صاف و صیقلی باشد.

برای ترمینال‌های پوششی، کف محل نگه‌دارنده سیم باید دارای قوس کمی به‌منظور برقراری اتصال مطمئن باشد.

مطابقت، با بازرسی و انجام آزمون زیر بررسی می‌شود.

هادی‌های خشک با کوچکترین و بزرگترین سطح مقطع داده شده در جدول ۲-۱۴ به ترمینال فرورده و پیچ‌های ترمینال با گشتاور برای دو سوم مقدار داده شده در ستون مربوط جدول ۴-۱۴، سفت می‌شوند.

چنان چه پیچ دارای گل شش گوش با شکاف باشد، گشتاور اعمال شده برابر دو سوم مقدار داده شده در ستون مربوط در جدول ۴-۱۴، خواهد بود.

هرهادی تحت کشش، با مقداری بر حسب نیوتن، برابر مقادیر جدول ۵-۱۴ کشیده می‌شود. این کشش بدون شدت و به مدت ۱min در جهت محور محل قرارگیری هادی اعمال می‌شود.

جدول ۵-۱۴ کشش اعمال شده به هادی

اندازه ترمینال	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
نیروی کشش (N)	۳۰	۴۰	۵۰	۵۰	۶۰	۸۰	۹۰	۱۰۰

در خلال آزمون، هادی نباید جابه‌جایی قابل توجهی در ترمینال داشته باشد.

۸-۴-۱۴ ترمینال‌ها باید بدون آنکه به هادی صدمه وارد آید آنها را محکم نگه دارند.

مطابقت، با بازرسی هادی‌ها پس از آنکه هادی‌ها با بزرگترین و کوچکترین سطح مقطع داده شده در جدول ۲-۱۴ که یکبار شل و سفت شده، بررسی می‌شود. گشتاور وارد شده برای سفت کردن هادی، دو سوم مقادیر داده شده در جدول ۴-۱۴ می‌باشد.

اگر یک پیچ دارای گل شش گوش با یک شیار باشد، گشتاور وارده دو سوم مقادیر داده شده در ستون IV جدول ۱۴-۴ می‌باشد.

یادآوری - چنانچه شکاف عمیق یا تیزی روی هادی‌ها مشاهده شود، هادی کاملاً تخریب شده تلقی می‌شود.

بخش ۱۵ ترمینال‌های بدون پیچ و اتصالات الکتریکی

۱-۱۵ کلیات

این بخش، مقررات، به همراه ابعاد تمامی انواع ترمینال‌ها و اتصالات الکتریکی که بدون پیچ می‌باشند را در برمی‌گیرد، که برای هادی‌های مسی سخت یا به هم تابیده تا $2/5\text{mm}^2$ برای سیم‌کشی درونی چراغ‌ها و برای اتصالات سیم کشی بیرونی چراغ‌ها بکار می‌روند.

مثال‌هایی از این نوع اتصالات الکتریکی در استاندارد بین‌المللی شماره IEC61210، نشان داده شده‌اند.

۲-۱۵ تعاریف

۱-۲-۱۵ ترمینال‌های بدون پیچ

ترمینال‌های بدون پیچ به قطعاتی اطلاق می‌شود که به وسیله ابزار مکانیکی بدون پیچ، به مدارهای الکتریکی متصل می‌شوند.

۲-۲-۱۵ اتصالات دائمی

اتصالاتی که فقط به‌منظور یکبار اتصال با همان هادی مشابه، طراحی شده‌اند (به‌عنوان مثال: اتصال دهنده مارپیچی^۱ یا اتصال دهنده پرسی^۲).

۳-۲-۱۵ اتصالات موقتی

اتصالاتی که سیم‌هادی روکش عایقی فیش به آن برای چند بار به آن وصل و جدا شوند، (به‌عنوان مثال: فیش‌های نر و ماده یا ترمینال فنری).

۴-۲-۱۵ روکش عایقی فیش

هادی‌هایی که با قطعات کمکی محکم می‌شوند و اغلب اتصال ثابت هستند.

۵-۲-۱۵ هادی‌های آماده‌سازی نشده

هادی‌های بدون آماده‌سازی ویژه یا قطعات کمکی. روکش عایقی ممکن است، هر بار برای لخت کردن سیم برداشته شود.

1- wrapping

2- crimping

یادآوری - عبارت "آماده‌سازی شده ویژه" شامل کارهای اضافی همانند لحیم کردن رشته‌های هادی، استفاده از سرسیم، فیش نر و ماده یا سؤالی کردن سیم و غیره می‌شود. اما دوباره شکل دادن هادی برای ورود به ترمینال یا تابیدن رشته‌ها همین طور یکپارچه و مستحکم نمودن آنها در انتها را شامل نمی‌شود.

رشته‌های قلع اندود هادی‌های قابل انعطاف، بدون نیاز به آماده‌سازی ویژه‌ای همانند لحیم کاری اضافی، با حرارت به یکدیگر محکم می‌شوند.

۱۵-۲-۶ جریان آزمون

جریانی است که، توسط سازنده برای یک ترمینال یا اتصال، مشخص می‌شود. وقتی ترمینال قسمتی از اجزاء می‌باشد، جریان آزمون باید مساوی با جریان اسمی آن اجزاء باشد.

۱۵-۳ مقررات عمومی

۱۵-۳-۱ قطعات ترمینال‌ها یا اتصالات که حامل جریان هستند باید از یکی از مواد زیر ساخته شده باشند:

-مس؛

-آلیاژی که حداقل ۵۸٪ مس برای قسمت‌هایی که به‌طور سرد کار میکنند داشته باشد یا حداقل ۵۰٪ مس برای سایر قسمت‌ها؛

-دیگر فلزات که مقاومت خوردگی آنها از مس کمتر نبوده و مشخصه‌های مکانیکی از اندازه مناسب کمتر نباشد.

۱۵-۳-۲ ترمینال‌ها و اتصالات باید هادی‌ها را با فشار مناسب سفت کند و هیچ صدمه‌ای به هادی‌ها نزنند.

هادی باید بین سطوح فلزی محکم شود. برای ترمینال‌های مدارهایی که مقدار جریان اسمی آنها از ۲A بیشتر نمی‌باشد، یکی از سطوح می‌تواند غیر فلزی باشد به شرط اینکه مقررات بند ۱۵-۳-۵ را رعایت کند.

عایق ترمینال‌های سوراخ دار در صورتی که در مدارهای SELV چراغ‌ها یا به‌طور دائمی در اتصالات، بدون قابلیت سیم کشی مجدد در دیگر چراغ‌ها بکار رفته باشد، پذیرفته می‌شود.

یادآوری - اگر هادی گود یا تیز (زخمی) شده باشد، خراب محسوب می‌شود.

۱۵-۳-۳ ترمینال‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که وقتی هادی‌ها به اندازه کافی به درون آنها وارد می‌شوند، از ورود بیش از اندازه توسط یک مانع جلوگیری شود.

۱۵-۳-۴ ترمینال‌ها به غیر از آنهایی که برای قطعات اتصالی هستند باید هادی‌هایی را که از قبل آماده‌سازی نشده‌اند را بپذیرند (به بند ۱۵-۲-۵ مراجعه کنید).

مطابقت، با مقررات بندهای ۱۵-۳-۲، ۱۵-۳-۳ و ۱۵-۳-۴، با بازرسی ترمینال‌ها یا اتصالات بعد از محکم کردن با هادی‌های مناسب و بعد از انجام آزمون گرمایی بندهای ۱۵-۶-۲ یا ۱۵-۹-۲ بررسی می‌شود.

۱۵-۳-۵ اتصالات الکتریکی باید به گونه‌ای طراحی شوند که فشارهای اساسی برای هدایت الکتریکی خوب از میان مواد عایقی به غیر از سرامیک، میکای خالص و مواد دیگر با مشخصاتی که نامناسب تر نباشد منتقل نشود، مگر آنهایی که ارتجاعیت مناسب در قطعات فلزی برای جبران کردن هر انقباض مناسب مواد عایقی را دارا باشند (به شکل‌های ۱۷ و ۱۸ مراجعه کنید).

۱۵-۳-۶ باید روشن باشد که به چه روشی، اتصال‌های یا جدا شدن آن، ترمینال بدون پیچ از نوع فنری با اتصال موقت را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

جدا شدن‌های باید با عملی به غیر از کشیدن‌های انجام شده و باید با دست یا با وسیله ساده کمکی در دسترس انجام شود.

۱۵-۳-۷ ترمینال‌هایی که برای اتصال چندهای فنری بکار برده می‌شوند، باید هرهای را به‌طور جداگانه محکم کند.

در ترمینال‌هایی که برای اتصال موقتی طراحی شده‌اند، باید کشیده شدن‌هایها به صورت تکی یا جمعی امکان پذیر باشد.

۱۵-۳-۸ ترمینال‌ها باید به گونه‌ای مناسب به لوازم یا به مجموعه ترمینال یا در غیر این صورت در محل خود محکم شوند. وقتی که‌هایها به آنها وارد یا کشیده می‌شوند نباید شل شوند.

مطابقت، با بازرسی و یا در صورت تردید با انجام آزمون مکانیکی گفته شده در بندهای ۱۵-۵ یا ۱۵-۸ بررسی می‌شود. در هنگام آزمون، ترمینال‌ها نباید شل شده و نباید خراب شوند که کاربرد آتی را مختل نمایند.

شرایط بالا نه تنها برای ترمینال‌هایی که به‌دستگاه محکم می‌شوند، بلکه برای ترمینال‌هایی که جداگانه تحویل می‌شوند، نیز اعمال می‌شود. پوشش با ترکیبات آبیندی کننده بدون سایر لوازم قفل کننده کافی نمی‌باشد. برای ترمینال‌هایی که در حالت کار عادی نیاز به پیچاندن ندارند می‌توان از رزین‌های خود سخت شونده استفاده نمود.

۱۵-۳-۹ ترمینال‌ها و اتصالات باید در برابر تنش‌های مکانیکی، الکتریکی و حرارتی در هنگام استفاده عادی مقاوم باشند.

مطابقت، با آزمون‌های بندهای ۱۵-۵، ۱۵-۶، ۱۵-۸ یا ۱۵-۹ بر حسب مورد، بررسی می‌شود.

۱۵-۳-۱۰ سازندگان باید اندازه (های)‌های را که اجزاء اصلی برای آن طراحی شده است و نوع‌های، به‌عنوان مثال: سخت یا بهم تابیده، را اظهار نمایند.

۱۵-۴ دستورالعمل‌های عمومی در مورد آزمون‌ها

۱۵-۴-۱ آماده‌سازی نمونه‌ها

آزمون‌های نفوذ گرد و غبار و رطوبت از بخش نه، در صورت لزوم، باید قبل از آزمون ترمینال‌ها یا اتصالات درون چراغ انجام شوند.

۱۵-۴-۲ هادی‌های آزمون

آزمون‌ها باید با هادی‌های مسی از نوع و اندازه پیشنهاد شده توسط سازنده انجام شود، اگر گستره‌ای از هادی‌ها مشخص شده باشد، کوچکترین و بزرگترین سطح مقطع باید جهت آزمون انتخاب شوند.

۱۵-۴-۳ ترمینال با هادی چندسیمه

ترمینال‌های بدون پیچ که مقرراتی برای اتصال همزمان چند هادی را دارند، باید با آن تعداد هادی‌ای که سازنده اظهار می‌کند، آزمون شوند.

۱۵-۴-۴ ترمینال‌های چند راهه

هر ترمینال در یک گروه یا ردیفی از ترمینال‌ها، به‌عنوان مثال: مجموعه ترمینال روی یک بالاست ممکن است به صورت یک آزمون جداگانه مورد استفاده قرار گیرد.

۱۵-۴-۵ دفعات آزمون

آزمون‌های مشخص شده در بندهای ۱۵-۵ تا ۱۵-۸ بر روی چهار ترمینال (یا اتصال) انجام می‌شود. حداقل سه ترمینال باید با مقررات بالا مطابقت داشته باشند. اگر یک ترمینال مردود شود چهار ترمینال دیگر تحت آزمون قرار می‌گیرند و تمامی آنها باید مطابقت داشته باشند.

آزمون‌های مشخص شده در بند ۱۵-۹ بر روی ده ترمینال انجام می‌شوند.

۱۵-۵ ترمینال‌ها و اتصالات جهت سیم‌کشی درونی

۱۵-۵-۱ آزمون‌های مکانیکی

ترمینال‌ها و اتصالات باید استقامت مکانیکی کافی داشته باشند.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بندهای ۱۵-۵-۱ و ۱۵-۵-۱۲ بررسی می‌شود.

۱۵-۵-۱-۱ اتصالات موقتی

استقامت مکانیکی ترمینال‌ها (یا اتصالات) بر روی یک دسته چهارتایی ترمینال بررسی می‌شود. اگر تمامی ترمینال‌های درون چراغ از یک طراحی مشابه نباشد، یک دسته چهارتایی ترمینال از هر طراحی تحت آزمون قرار می‌گیرد.

این آزمون باید فقط بر روی وسایلی انجام شود که ممکن است کاربر جهت مونتاژ چراغ قبل از بهره‌برداری، با آن کار کند.

۱۵-۱-۱-۱ در مورد ترمینال‌های نوع فنری (به شکل ۱۸ مراجعه کنید) آزمون باهادی‌های مسی سخت با اندازه(هایی) که توسط سازنده اظهارشده است انجام می‌شود. اگر یک گستره از هادی‌ها مشخص شده باشد کوچکترین و بزرگترین سطح مقطع، جهت آزمون انتخاب می‌شوند.

از چهار ترمینال، دو ترمینال باهادی‌هایی که کوچکترین سطح مقطع را دارند و دو ترمینال دیگر باهادی‌هایی که بزرگترین سطح مقطع را دارند آزمون می‌شوند. این هادی‌ها پنج بار به ترمینال وصل و جدا می‌شوند.

برای چهار اتصال اول، هر بار هادی‌های نو استفاده می‌شود. برای اتصال پنجم هادی مشابهی که برای اتصال چهارم استفاده شد، بکار می‌رود و به همان محل محکم می‌شود. برای هر اتصال، هادی تا جایی که مقدور باشد فرو برده می‌شود.

اگر ترمینال برای هادی‌های بهم تابیده مناسب باشد، یک آزمون اضافی بر روی یک رشته از هادی مسی خشک انجام می‌شود. اگر گستره‌ای از هادی‌ها مشخص شده باشد، کوچکترین و بزرگترین سطح مقطع آنها جهت آزمون انتخاب می‌شوند. هر هادی فقط یکبار به ترمینال مشابه مورد استفاده برای آزمون باهادی سخت، وصل و جدا می‌شود.

بعد از اتصال آخر هر هادی تحت آزمون کشش با نیروی ۴N قرار می‌گیرد.

۱۵-۱-۱-۲ اتصالات از نوع فیشی نر و ماده‌ای نیز با نیروی ۴N تحت آزمون کشش قرار می‌گیرند.

کشیدن بدون تکان برای مدت ۱min در خلاف جهت کارکرد یا ورود سیم‌هادی لخت یا قطعه اتصال انجام می‌شود.

در خلال آزمون، هادی یا قطعه اتصال (روکش عایقی فیش) نباید از ترمینال حرکت کند و هیچ یک از ترمینال‌ها یا هادی‌ها یا قطعات اتصال، به منظور استفاده آتی نباید تحت تعمیر قرار گیرد.

حداکثر نیروی اعمالی برای عملکرد یا ورود هادی یا قطعه اتصال نباید بیش از ۵۰N باشد و در مورد اتصالات از نوع فیشی نر و ماده نیروی جدا شدن نباید از این مقدار بیشتر باشد.

۱۵-۱-۵-۲ اتصالات دائمی

اتصالات باید به طور کاملاً مؤثر زمانی که یک نیروی کشش ۲۰N به مدت ۱min در خلاف جهت کارکرد عمومی یا ورود هادی‌ها اعمال می‌شود، باقی بماند.

در برخی مواقع یک وسیله مخصوص جهت اعمال نیروی صحیح ممکن است مورد استفاده قرار گیرد (به عنوان مثال: در مورد ترمینال‌های سیم مارپیچی).

در ترمینال‌های چند سیمه آزمون به ترتیب بر روی هر هادی با اعمال نیروی بالا انجام می‌شود.

۱۵-۶ آزمون‌های الکتریکی

ترمینال‌ها و اتصالات باید عملکرد الکتریکی مناسب داشته باشند.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بندهای ۱۵-۶-۱ و ۱۵-۶-۲ بررسی می‌شود.

۱۵-۶-۱ آزمون مقاومت تماسی

عملکرد الکتریکی ترمینال‌ها (یا اتصالات) بر روی یک دسته چهارتایی ترمینال‌ها بررسی می‌شود. اگر تمام ترمینال‌های چراغ از یک طراحی مشابه نباشند، یک دسته چهارتایی ترمینال از هر طراحی تحت آزمون قرار می‌گیرد.

۱۵-۶-۱-۱ در مورد ترمینال‌های نوع فنری، آزمون مطابق بند ۱۵-۶-۱-۳ با چهارهادی مسی سخت بدون روکش انجام می‌شود.

اگر یک گستره از هادی‌ها مشخص شده باشد، دو ترمینال با هادی‌هایی که کوچکترین سطح مقطع را دارند و دو ترمینال دیگر با هادی‌هایی که بزرگترین سطح مقطع را دارند، آزمون می‌شوند.

۱۵-۶-۱-۲ در مورد ترمینال‌های فیشی نر و ماده، آزمون بند ۱۵-۶-۱-۳ با قطعه اتصال انجام می‌شود.

۱۵-۶-۱-۳ هر ترمینال با هادی خود با جریان آزمون (a.c. یا d.c.) بارگذاری شده و بعد از یک ساعت در حین اعمال جریان آزمون، افت ولتاژ دو سر ترمینال اندازه‌گیری می‌شود. نقاط اندازه‌گیری در نزدیکترین فاصله ممکن نسبت به نقاط اتصال ترمینال که افت ولتاژ آنها اندازه‌گیری شده است، باید قرار داشته باشد. افت ولتاژ اندازه‌گیری شده نباید از ۱۵ mV بیشتر شود.

افت ولتاژ هر مفصل یا اتصال جدانشدنی منظور می‌شود، به‌عنوان مثال: اتصال هادی به مادگی و اتصال هادی به نری باید جداگانه در نظر گرفته شود.

افت ولتاژ کل در دو مفصل جدا نشدنی زمانی که با هم اندازه‌گیری می‌شوند نباید از دو برابر مقدار داده شده در این بند تجاوز کند.

۱۵-۶-۲ آزمون‌های گرمایشی

۱۵-۶-۲-۱ ترمینال‌ها (یا اتصالات) با جریان اسمی تا و خود ۶A تحت آزمون کارکردگی، بدون جریان، ۲۵ دوره، هر دوره ۳۰min در دمای $T \pm 5^{\circ}\text{C}$ یا $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ هر کدام که بیشتر باشد، به دنبال یک دوره خنک شدن تا دمایی بین 15°C تا 30°C ، قرار می‌گیرند. آزمون کارکردگی ترمینال‌ها (یا اتصالات) با جریان اسمی بیش از ۶A، ۱۰۰ دوره می‌باشد.

یادآوری - در اجزایی که با حرف T نشانه‌گذاری شده باشند، T حداکثر دمای اسمی آنها می‌باشد همانند: نگه‌دارنده‌های لامپ.

۱۵-۶-۲-۲ افت ولتاژ روی هر ترمینال به شرح زیر دوباره اندازه‌گیری می‌شود:

الف) بعد از دهمین و بیست و پنجمین دوره برای ترمینال‌ها با جریان اسمی تا و خود ۶A؛

ب) بعد از پنجاهمین و صدمین دوره برای ترمینال‌ها با جریان اسمی بیش از ۶ A.

اگر، برای همه ترمینال‌ها افت ولتاژ در هر حالت بیش از ۵۰٪ افت ولتاژ اندازه‌گیری شده روی همان ترمینال‌های آزمون شده در بند ۱۵-۶-۱ نباشد، یا اگر افزایش افت ولتاژ کمتر از ۲ mV باشد، ترمینال با این مقررات مطابقت دارد.

اگر افت ولتاژ هر ترمینال از ۲۲/۵ mV بیشتر شود ترمینال مردود شناخته می‌شود.

اگر برای یکی از ترمینال‌ها افت ولتاژ اندازه‌گیری شده در موارد (الف) یا (ب) بیش از ۵۰٪ با حداقل مقدار ۲ mV باشد و افت ولتاژ اندازه‌گیری شده روی همان ترمینال تحت آزمون بند ۱۵-۶-۱ از ۲۲/۵ mV بیشتر نشود، چهار ترمینال دیگر جهت آزمون جدید کارکردگی مطابق با جریان اسمی از ۲۵ دوره تا ۱۰۰ دوره در حالت بدون جریان، تحت آزمون قرار می‌گیرند.

بعد از دهمین و بیست و پنجمین یا پنجاهمین و صدمین دوره (براساس جریان اسمی) افت ولتاژ دوباره اندازه‌گیری می‌شود. برای هر ترمینال افت ولتاژ نباید از ۲۲/۵ mV بیشتر باشد.

افت ولتاژ کل در دو مفصل جدا نشدنی زمانی که با هم اندازه‌گیری می‌شوند نباید از دو برابر مقادیر داده شده در این بند بیشتر شود.

۱۵-۶-۲-۳ اگر یک ترمینال به‌گونه‌ای طراحی شده باشد که هادی روی سطحی از مواد عایقی محکم شود، این سطح در آزمون‌های گرمایی نباید تغییر شکل دهد.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

۱۵-۷ ترمینال‌ها و اتصالات برای سیم‌کشی بیرونی

۱۵-۷-۱ هادی‌ها

ترمینال‌های از نوع فنری، باید برای اتصال‌های خشک، سخت، یا به هم تابیده با سطوح مقاطع نامی داده شده در جدول ۱-۱۵ مطابقت داشته باشند.

جدول ۱-۱۵ - مقادیر نامی هادی‌ها

سطح مقطع اسمی هادی (mm ²)	حداکثر جریان اسمی ترمینال‌ها (A)
۰/۵ تا ۱	۶
۱ < تا ۱/۵	۱۰
۱/۵ < تا ۲/۵	۱۶

یادآوری - ترمینال‌ها معمولاً به وسیله یک عامل مشخصه نشانه‌گذاری می‌شوند. به‌عنوان مثال: اندازه صفر معمولاً برای مقدار اسمی ۶A.

اگر مقدار اجزاء اصلی کمتر از ظرفیت فنی آنها باشد، مقدار اسمی آن جزء بکار می‌رود. مطابقت، با بازرسی و با اندازه‌گیری و با محکم کردن هادی‌ها با کوچکترین و بزرگترین سطح مقطع مشخص شده بررسی می‌شود.

۸-۱۵ آزمون مکانیکی

ترمینال‌ها و هادی‌ها باید استقامت مکانیکی کافی داشته باشند.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بندهای ۱-۸-۱۵ و ۲-۸-۱۵ که هر کدام روی یک ترمینال از هر یک از چهار نمونه انجام خواهد شد، بررسی می‌شود.

۱-۸-۱۵ در مورد ترمینال‌های نوع فنری، آزمون متناوباً با هادی‌های مسی سخت که بیشترین و سپس کمترین سطح مقطع مشخص شده در بند ۷-۱۵ را دارند انجام می‌شود. این هادی‌ها برای هر ترمینال پنج بار وصل و جدا می‌شوند. اگر تمام ترمینال‌های چراغ از یک طراحی مشابه نباشند یک ترمینال از هر طرح، جهت آزمون ارائه می‌شود.

برای چهار اتصال اول هر بار هادی نو استفاده می‌شود. برای اتصال پنجم هادی مشابهی که برای اتصال چهارم استفاده شد، بکار می‌رود و در همان محل محکم می‌شود. برای هر اتصال، هادی تا جایی که ممکن باشد داخل فرو برده می‌شود.

اگر ترمینالی توسط سازنده ارائه شود که برای هادی‌های به هم تابیده مناسب باشد (به شکل ۱۵-۳-۱۰ مراجعه کنید)، یک آزمون اضافی با دوهادی مسی خشک انجام می‌شود، اولین بار با بزرگترین سطح مقطع داده شده در بند ۷-۱۵ دومین بار با کوچکترین سطح مقطع. این هادی‌ها فقط برای یک وصل و جدا شدن ارائه می‌شوند.

بعد از اتصال نهایی هر هادی تحت آزمون کشش مطابق جدول ۲-۱۵ قرار می‌گیرد.

۲-۸-۱۵ اتصالات فیشی نر و ماده نیز تحت آزمون کشش مطابق جدول ۲-۱۵ قرار می‌گیرند.

جدول ۲-۱۵ - نیروی کشش هادی

نیروی کشش (N)		حداکثر جریان اسمی ترمینال‌ها (A)
نوع فیشی نر و ماده	نوع فنری	
۸	۲۰	۶
۱۵	۳۰	۱۰
۱۵	۳۰	۱۶

یادآوری- اگر مقدار اجزاء اصلی کمتر از ظرفیت ترمینال آنها باشد، مقدار اسمی آن جزء بکار می‌رود.

کشیدن بدون شدت برای مدت ۱ min در خلاف جهت کارکرد عادی یا ورود سیم‌هادی یا قطعه اتصال انجام می‌شود.

در خلال آزمون، سیم‌هادی یا قطعه اتصال نباید از ترمینال بیرون بزند و نه ترمینال نه‌هادی یا قطعه اتصال نباید دچار هیچ خرابی جهت استفاده بعدی شود.

۹-۱۵ آزمون‌های الکتریکی

ترمینال‌ها و اتصالات باید عملکرد الکتریکی مناسب داشته باشند.

مطابقت، با انجام آزمون‌های بندهای ۱-۹-۱۵ و ۲-۹-۱۵ بررسی می‌شوند.

۱-۹-۱۵ آزمون مقاومت تماسی

عملکرد الکتریکی ترمینال‌ها (یا اتصالات) روی یک گروه ده تایی ترمینال بررسی می‌شود. اگر تمام ترمینال‌های چراغ از یک طراحی مشابه نباشند، یک گروه از هر گونه ترمینال، تحت آزمون قرار می‌گیرد.

۱-۹-۱۵ در مورد ترمینال‌های نوع فنری، آزمون مطابق بند ۳-۱-۹-۱۵، با ده‌هادی مسی سخت بدون روکش انجام می‌شود.

پنج‌هادی با بزرگترین سطح مقطع مشخص شده در بند ۷-۱۵ که به صورت استفاده عادی وصل شده‌اند، هر یک روی یک ترمینال آزمون می‌شوند.

پنج‌هادی با کوچکترین سطح مقطع مشخص شده در بند ۷-۱۵ که به صورت استفاده عادی وصل شده‌اند، هر یک با یکی از پنج ترمینال باقی مانده آزمون می‌شوند.

۲-۹-۱۵ در ترمینال‌های فیشی نر و ماده یا میله‌ای، آزمون مطابق بند ۳-۱-۹-۱۵ انجام می‌شود.

۳-۱-۹-۱۵ هر ترمینال باهادی خود با جریان آزمون (a.c. یا d.c.) بارگذاری شده و بعد از یک ساعت در حین اعمال جریان آزمون، افت ولتاژ در دو سر ترمینال اندازه‌گیری می‌شود. نقاط اندازه‌گیری در نزدیکترین فاصله ممکن نسبت به نقاط اتصال ترمینال که افت ولتاژ آنها اندازه‌گیری شده است، باید قرار داشته باشد.

افت ولتاژ اندازه‌گیری شده نباید از ۱۵ mV بیشتر شود.

افت ولتاژ کل در دو مفصل جدا نشدنی، هنگامی که با هم اندازه‌گیری می‌شوند نباید از دو برابر مقدار داده شده در این بند تجاوز کند.

۲-۹-۱۵ آزمون‌های حرارتی

عملکرد حرارتی ترمینال‌ها (یا اتصالات) روی ترمینال‌هایی که برای آزمون بند ۱-۹-۱۵ ارائه شده‌اند، بررسی می‌شود.

۱۵-۹-۲-۱ بعد از خنک شدن تا سطح دمای محیط، هرهادی، باهادی مسی سخت بدون روکش که بزرگترین سطح مقطع مشخص شده در بند ۷-۱۵ را دارد، جایگزین می‌شود و هر قطعه اتصال با یک قطعه اتصال مناسب نو، که به ترمینال مربوط به آن قطع و وصل شده، با پنج بار اتصال جایگزین می‌شود. هادی‌ها سپس به وسیله هادی‌های نوی بدون روکش جایگزین می‌شوند.

۱۵-۹-۲-۲ هر ترمینال باهادی خود با جریان آزمون (a.c. یا d.c.) برای یک زمان کافی به منظور اندازه‌گیری افت ولتاژ بارگذاری می‌شود. برای این اندازه‌گیری‌ها و اندازه‌گیری‌های بند ۱۵-۹-۲-۴، مقررات بند ۱۵-۹-۱ اعمال می‌شوند.

۱۵-۹-۲-۳ ترمینال‌ها (یا اتصالات) با جریان اسمی تا و خود ۶A تحت آزمون کارکردگی، بدون جریان، ۲۵ دوره، هر دوره ۳۰min، در دمای $T \pm 5^{\circ}\text{C}$ یا $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ هر کدام که بیشتر باشد، به دنبال یک دوره خنک شدن تا دمایی بین 15°C تا 30°C ، قرار می‌گیرند. آزمون کارکردگی ترمینال‌ها (یا اتصالات) با جریان اسمی بیش از ۶A، ۱۰۰ دوره می‌باشد.

یادآوری - در اجزایی که با حرف T نشانه‌گذاری شده باشند، T حداکثر دمای اسمی آنها می‌باشد همانند: نگه‌دارنده‌های لامپ.

۱۵-۹-۲-۴ افت ولتاژ روی هر ترمینال به شرح زیر دوباره اندازه‌گیری می‌شود:

الف- بعد از دهمین و بیست و پنجمین دوره برای ترمینال‌ها با جریان اسمی تا و خود ۶A؛

ب- بعد از پنجاهمین و صدمین دوره برای ترمینال‌ها با جریان اسمی بیش از ۶A.

اگر، برای همه ترمینال‌ها افت ولتاژ در هر دو حالت بیش از ۵۰٪ افت ولتاژ اندازه‌گیری شده روی همان ترمینال‌های آزمون شده در بند ۱۵-۹-۲-۲ باشد، یا اگر افزایش افت ولتاژ کمتر از ۲mV باشد، ترمینال با این مقررات مطابقت دارد.

اگر افت ولتاژ هر ترمینال از ۲۲/۵ mV تجاوز کند ترمینال مردود شناخته می‌شود.

اگر برای یکی از ترمینال‌ها افت ولتاژ اندازه‌گیری شده در موارد (الف) و (ب) بیش از ۵۰٪ با حداقل مقدار ۲ mV باشد و افت ولتاژ اندازه‌گیری شده روی همان ترمینال تحت آزمون بند ۱۵-۹-۲-۲ از ۲۲/۵ mV بیشتر نشود، ده ترمینال دیگر جهت آزمون جدید کارکردگی مطابق با جریان اسمی از ۲۵ دوره تا ۱۰۰ دوره در حالت بدون جریان، تحت آزمون قرار می‌گیرند.

بعد از دهمین و بیست و پنجمین یا پنجاهمین و صدمین دوره (براساس جریان اسمی) افت ولتاژ دوباره اندازه‌گیری می‌شود. برای هر ترمینال افت ولتاژ نباید از ۲۲/۵ mV بیشتر باشد.

افت ولتاژ کل در دو مفصل جدا نشدنی زمانی که با هم اندازه‌گیری می‌شوند نباید از دو برابر مقادیر داده شده در این بند بیشتر شود.

۱۵-۹-۲-۵ اگر یک ترمینال به گونه‌ای طراحی شده باشد که هادی روی سطحی از مواد عایقی بسته شده باشد، این سطح در آزمون‌های گرمایی نباید تغییر شکل دهد.

مطابقت، با بازرسی بررسی می‌شود.

A	آمپر
Hz	فرکانس (هرتز)
V	ولت
W	وات
 (IEC 60417-5032 (2002-10))	تغذیه با جریان متناوب
 (IEC 60417-5031 (2002-10))	تغذیه با جریان مستقیم
 (IEC 60417-5033 (2002-10))	تغذیه با جریان مستقیم و متناوب
	کلاس II
	کلاس III
	حداکثر دمای اسمی محیط هشدار در مورد استفاده از لامپ با پرتو سرد
	
	حداقل فاصله اجسام روشن (متر)
	چراغ‌های نامناسب برای نصب مستقیم روی سطوح
	معمولاً قابل اشتعال (فقط مناسب برای نصب روی سطوح غیر قابل احتراق)
توکار	روکار
	چراغ‌هایی که نمی‌توانند با یک ماده عایقی دمایی پوشانده شوند معمولی
IP20	
IPX1	محافظت شده در برابر ریزش قطرات آب عمودی
IPX3	محافظت شده در برابر باران
IPX4	محافظت شده در برابر پاشش آب
IPX5	محافظت شده در برابر جهش آب
IPX6	محافظت شده در برابر جهش آب با فشار

شکل ۱- نمادها

IPX7 محافظت شده در ورود آب (فرورفتن در آب)

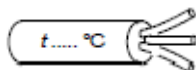
IPX8 محافظت شده در زیر آب (m نشاندهنده ی حداکثر ستون آب روی چراغ بر حسب متر است)

IP3X محافظت شده در برابر اجسام سخت با قطر بزرگتر از 2/5mm

IP4X محافظت شده در برابر اجسام سخت با قطر بزرگتر از 1mm

IP5X محافظت شده در برابر گرد و غبار

IP6X محافظت شده در برابر ورود گرد و غبار



به کارگیری کابل تغذیه مقاومت در برابر گرما در سیم کشی داخلی و خارجی (تعداد رشته‌های کابل اختیاری است)



چراغ‌های طراحی شده برای استفاده با لامپ‌های حباب آینه‌ای



چراغ‌ها برای شرایط استفاده سخت



چراغ‌ها برای استفاده به همراه لامپ بخار سدیم فشار زیاد با جرعه زن بیرونی



چراغ‌ها برای استفاده به همراه لامپ بخار سدیم فشار زیاد با جرعه زن داخلی



تمام صفحه محافظ خورد شده تعویض شود

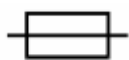
مستطیلی

یا

گرد



چراغ‌های طراحی شده برای استفاده با لامپ‌های هالوژن-تنگستن خود محافظ یا به همراه لامپ‌های متال-هالید خود محافظ



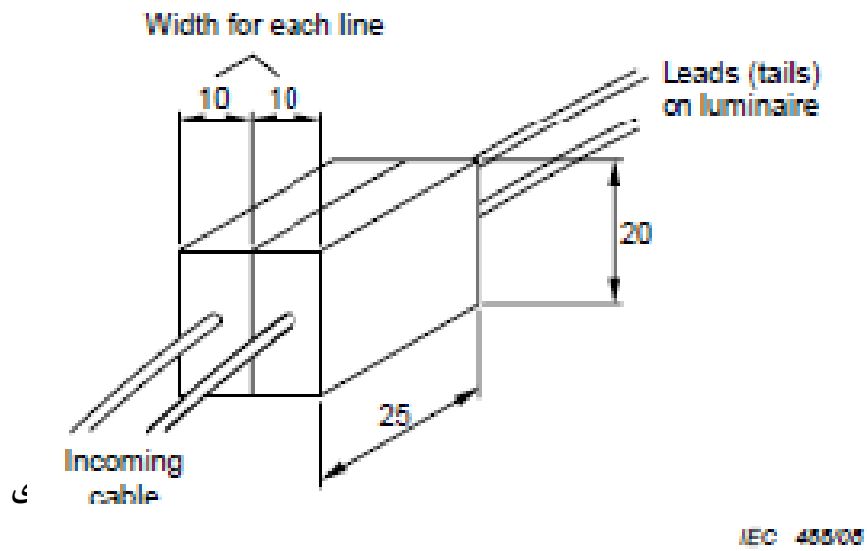
چراغ‌ها با فیوز داخلی

تمام نمادها باید با مقرات متناسب مشخص شده در استاندارد بین المللی ۱-۶۰۴۱۶ مطابق باشند

یادآوری- نشانه گذاری نمادهای مربوط به کدهای IP اختیاری است.

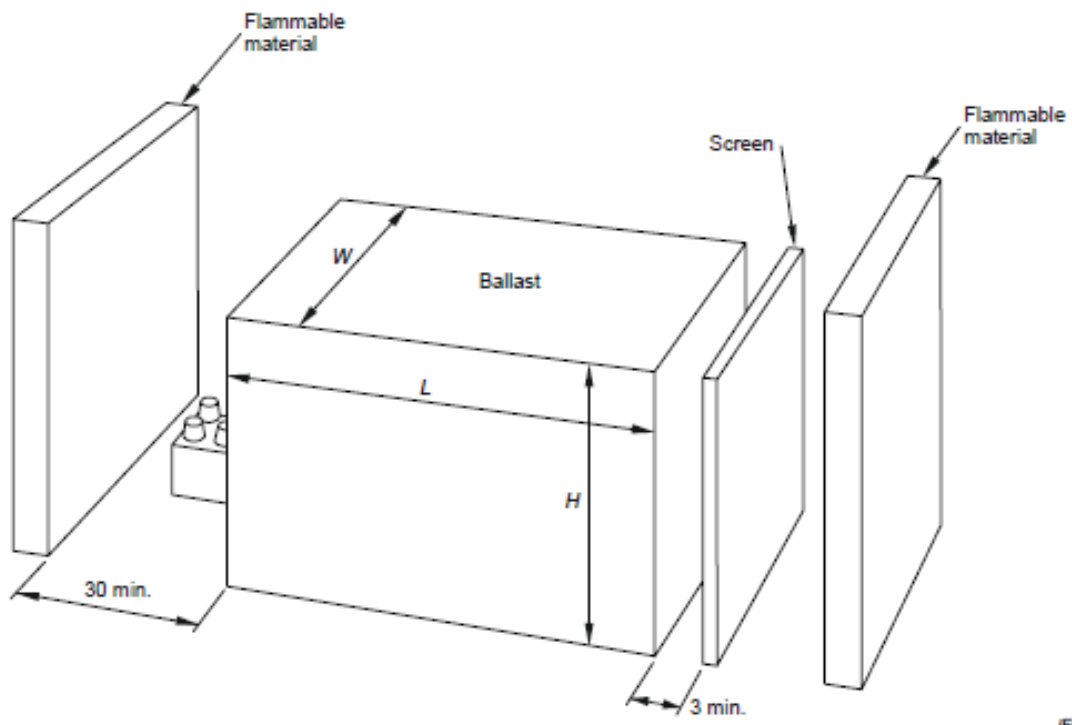
شکل ۱- نمادها (بقیه)

ابعاد بر حسب میلیمتر



شکل ۲- ترمینال‌ها برای آزمون نصب چراغ با اتصال به‌هادی‌ها (دنباله)

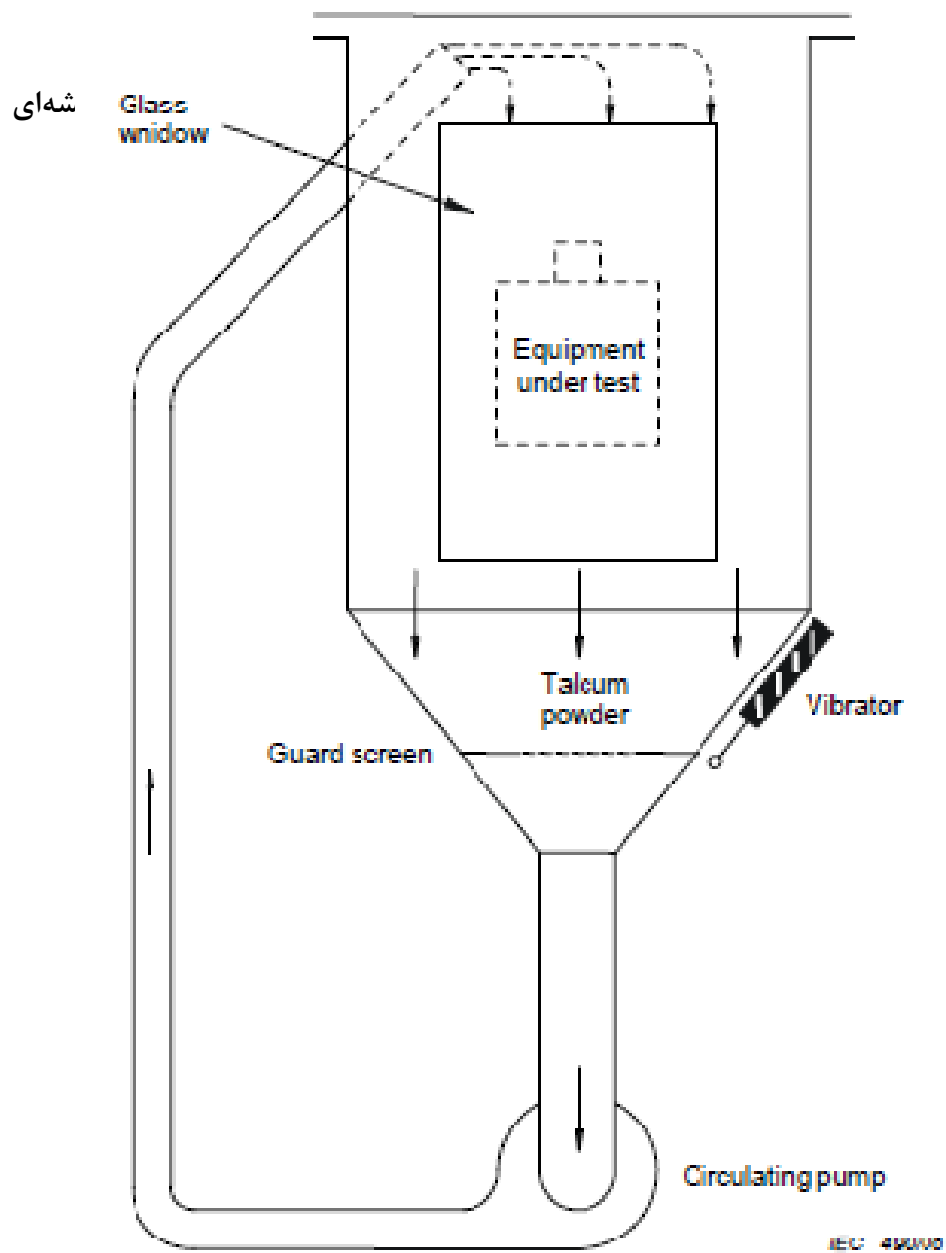
شکل ۳- حذف شده است.



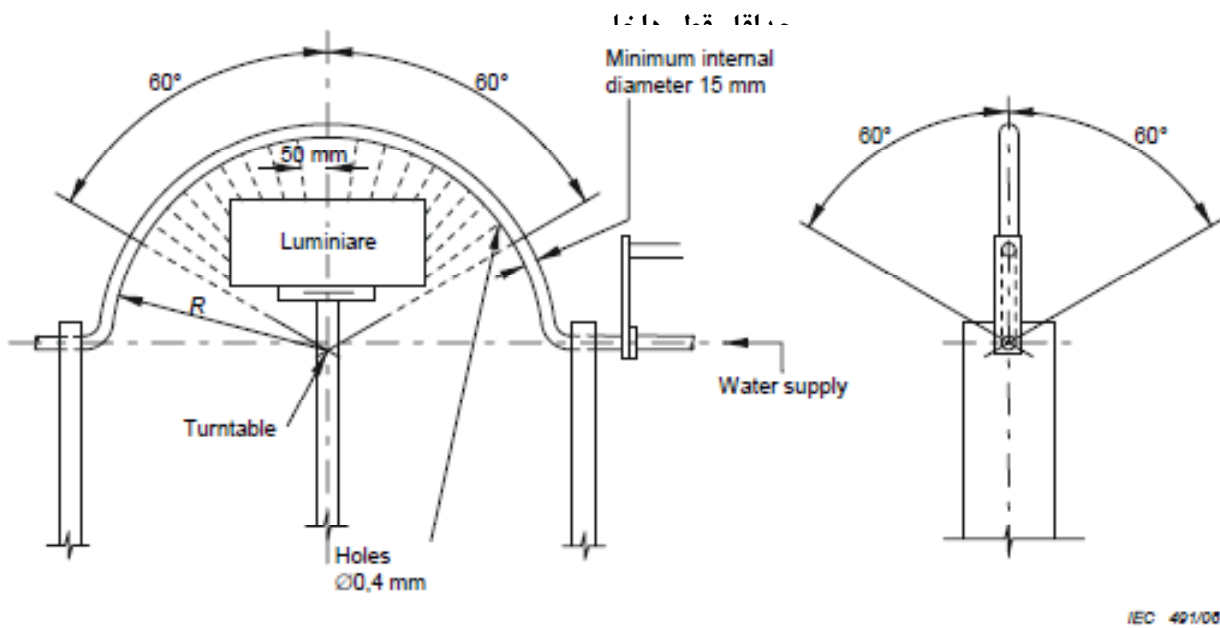
IEC 400/05

شکل ۴- تصویر روش آزمون بند ۴-۱۵

شکل ۵- حذف شده است.



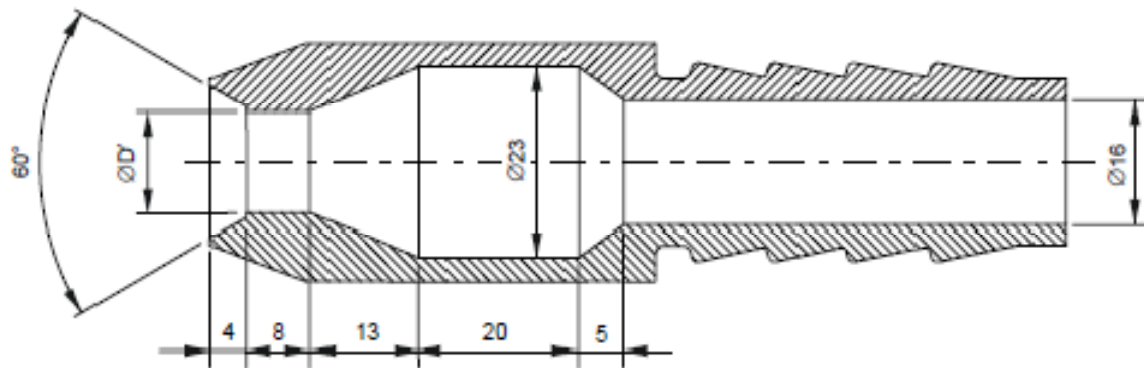
شکل ۶- دستگاه بررسی حفاظت در برابر گرد و غبار



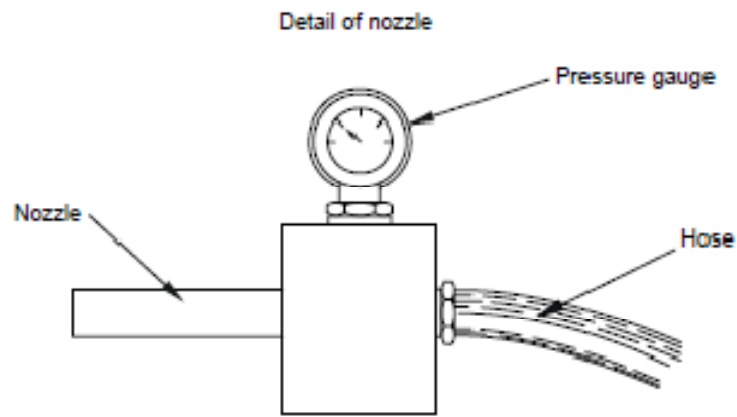
IEC 491/05

چراغ حفاظت شده در برابر		
پاشش آب	باران	
$\pm 180^\circ$	$\pm 60^\circ$	نیم زاویه نوسان
$\pm 90^\circ$	$\pm 60^\circ$	سوراخ داخلی نیم زاویه

شکل ۷- دستگاه بررسی آزمون حفاظت در برابر ریزش باران و پاشش آب

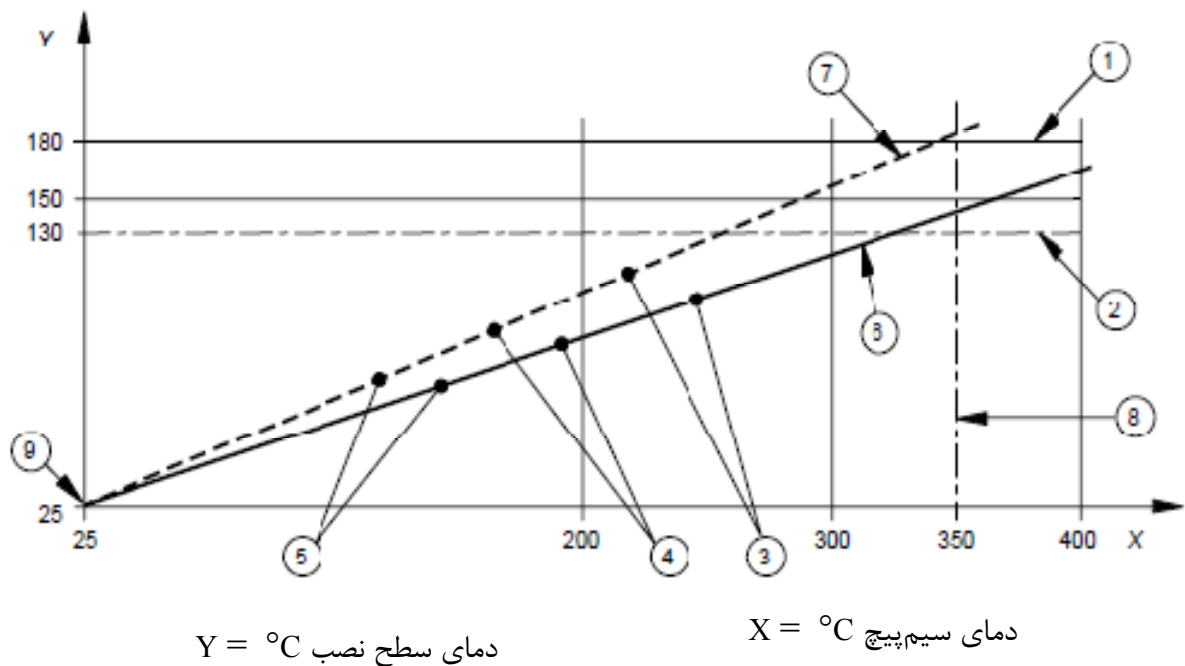


$D' = 6,3$ mm for the test of 9.2.6 (second characteristic numeral 5)
 $D' = 12,5$ mm for the test of 9.2.7 (second characteristic numeral 6)



IEC 492/08

شکل ۸- نازل برای آزمون آب پودر شده

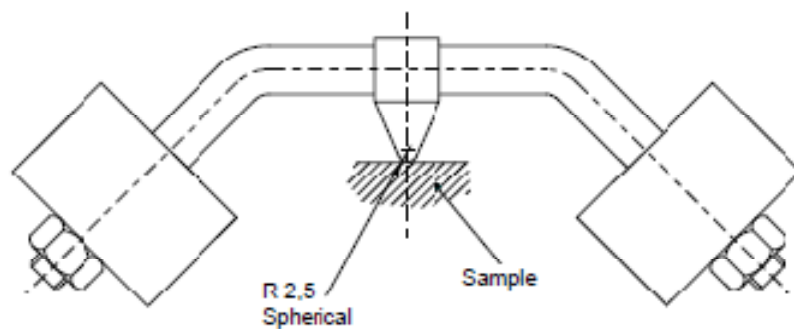


راهنما:

- ۱- محدوده مقادیر دمای سطح نصب در شرایط خرابی سیم پیچی.
- ۲- محدوده مقادیر دمای سطح نصب در مدت عملکرد غیرعادی با ۱/۱ برابر ولتاژ تغذیه (به شکل ۱۲-۶-۱-الف مراجعه کنید).
- ۳- نقطه اندازه گیری در ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی (به بند ۱۲-۶-۱-ب مراجعه کنید).
- ۴- نقطه اندازه گیری در ۱/۱۰ برابر ولتاژ اسمی.
- ۵- نقطه اندازه گیری در ۰/۹ برابر ولتاژ اسمی.
- ۶- خط راست گذر کرده از نقطه های اندازه گیری شده بر پایه ردیف های ۳،۴ و ۵ برای چراغی که مقررات آزمون را برآورده کرده و امتداد این خط در سوی محور مثبت X نشانگر آن است که هنگامی که دمای سیم پیچ به 350°C می رسد، دمای سطح نصب کمتر از 180°C است.
- ۷- خط راست گذر کرده از نقطه های اندازه گیری شده بر پایه ردیف های ۳،۴ و ۵ برای چراغی که مقررات آزمون را برآورده نکرده و امتداد این خط در سوی محور مثبت X نشانگر آن است که هنگامی که دمای سیم پیچ به 350°C می رسد، دمای سطح نصب کمتر از 180°C است.
- ۸- حداکثر مقدار دمای تخمینی سیم پیچی در مورد سیم پیچ های معیوب.
- ۹- مختصات t_a / t_a که اختلاف بین سیم پیچ در ۰/۹ و ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی که کمتر از 30K باشد نقطه گذاری می شود. مثال نشان داده شده برای یک چراغ با t_a اسمی $= 250^\circ\text{C}$.

شکل ۹- رابطه بین دمای سیم پیچ و دمای سطح نصب

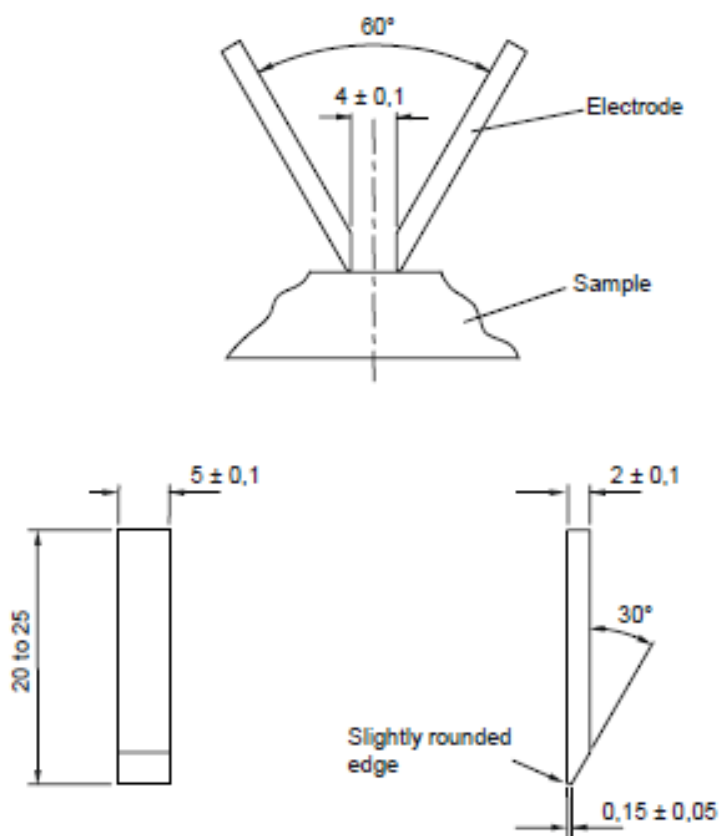
ابعاد بر



IEC 49405

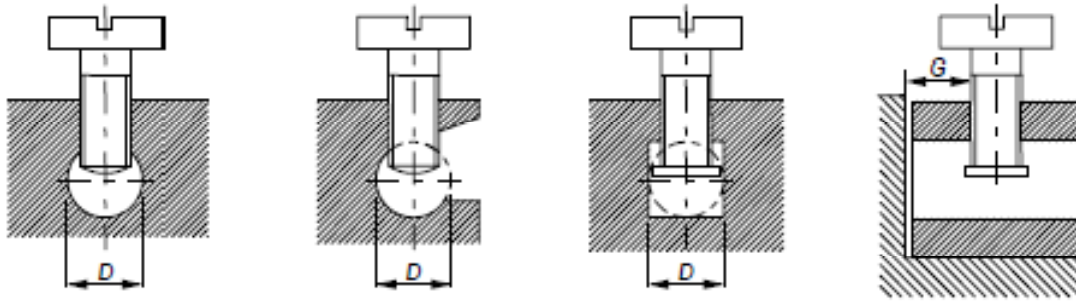
شکل ۱۰- دستگاه آزمون فشار ساچمه

ابعاد بر



IEC 49508

شکل ۱۱- چیدمان و ابعاد الکترودهای آزمون مقاومت در برابر جریان خزشی



IEC 406/08

G = فاصله بین پیچ ترمینال و انتهای هادی هنگامی که به طور کامل در درون ترمینال فرو رفته

D = قطر فضای قرار گرفتن هادی

یادآوری - بخشی از ترمینال که سطوح دنده شده دارد و بخشی از ترمینال که سیم‌های هادی آن به وسیله پیچ فشرده شده است، می‌توانند دو بخش جدا از هم باشند، همانگونه که در ترمینال‌های با نوار فلزی دیده می‌شود.

شکل جایگذاری هادی می‌تواند از آنچه نشان داده شده، متفاوت باشد، به شرط اینکه قطر دایره با قطر مساوی حداقل مقدار مشخص شده برای **D** را تعیین کند.

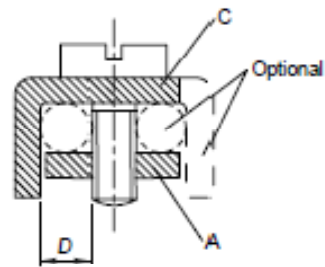
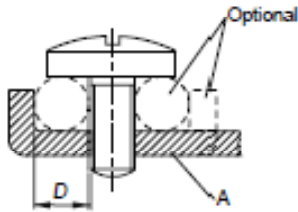
گشتاور Nm						حداقل فاصله G بین پیچ و ترمینال و انتهای هادی هنگامی که به طور کامل در ترمینال فرو رفته باشد		حداقل قطر D برای فضای هادی		اندازه ترمینال
IV ^a		III ^a		I ^a				mm		
دو	یک	دو	یک	دو	یک	دو	یک			
پیچ	پیچ	پیچ	پیچ	پیچ	پیچ	پیچ	پیچ			
۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۱/۵	۱/۵	۲/۵		۱
۰/۴	۰/۵	۰/۴	۰/۵	۰/۲	۰/۲۵	۱/۵	۱/۵	۳/۰		۲
۰/۴	۰/۸	۰/۴	۰/۸	۰/۲	۰/۴	۱/۵	۱/۸	۳/۶		۳
۰/۵	۰/۸	۰/۵	۰/۸	۰/۲۵	۰/۴	۱/۵	۱/۸	۴/۰		۴
۰/۵	۱/۲	۰/۵	۱/۲	۰/۲۵	۰/۷	۱/۵	۲/۰	۴/۵		۵
۱/۲	۲/۰	۱/۲	۲/۰	۰/۷	۰/۸	۲/۰	۲/۵	۵/۵		۶
۱/۲	۳/۰	۱/۲	۲/۵	۰/۷	۱/۲	۲/۰	۳/۰	۷/۰		۷

^a مقادیر مشخص گشتاور اعمال شده به پیچ‌ها یا میله‌ها است که براساس ستون‌های جدول ۱۴-۴ پوشش داده می‌شود.

شکل ۱۲- ترمینال‌های ستونی

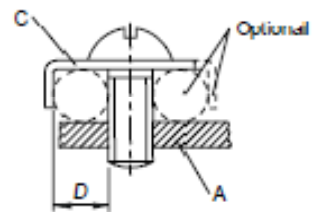
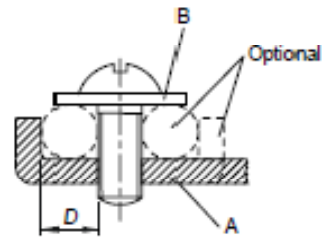
پیچ‌های بدون نیاز به واشر

Screw not requiring washer or clamping plate

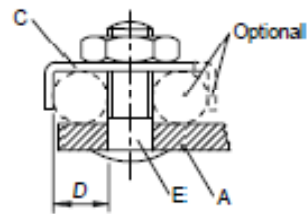
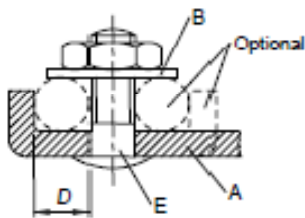


پیچ‌های نیازمند به واشر

Screw requiring washer or clamping plate



Screw terminals



Stud terminals

IEC 49708

راهنما

A قسمت ثابت

B واشر یا صفحه فشار سیم

C وسیله جلوگیری کننده از در رفتن سیم‌ها از زیر پیچ

D فضای هادی

E میله

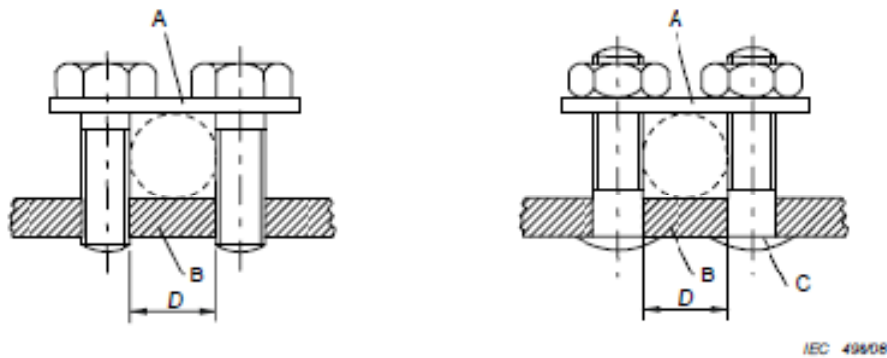
یادآوری - قسمتی که هادی را در جای خود نگه می‌دارد و می‌تواند از مواد عایقی باشد، به شرط آنکه فشار لازم برای فشردن سیم به واسطه یک ماده عایقی اعمال نشود

شکل ۱۳- ترمینال‌های پیچی و ترمینال‌های میله‌ای

گشتاور Nm				حداقل قطر D برای فضای هادی mm	اندازه ترمینال
VI ^a		III ^a			
دو پیچ یا میله	یک پیچ یا میله	دو پیچ	یک پیچ		
-	۰/۴	-	۰/۴	۱/۴	۰
-	۰/۵	-	۰/۵	۱/۷	۱
-	۰/۸	-	۰/۸	۲/۰	۲
۰/۵	۱/۲	۰/۵	۱/۲	۲/۷	۳
۱/۲	۲/۰	۱/۲	۲/۰	۳/۶	۴
۱/۲	۲/۰	۱/۲	۲/۰	۴/۳	۵
۱/۲	۲/۰	۱/۲	۲/۰	۵/۵	۶
۲/۰	۳/۰	۲/۰	۲/۵	۷/۰	۷

a مقادیر مشخص گشتاور اعمال شده به پیچ‌ها یا میله‌ها است که براساس ستون‌های جدول ۱۴-۴ پوشش داده می‌شود.

شکل ۱۳ (بقیه)



IEC 49008

راهنما

A زین

B قسمت ثابت

C میله

D فضای هادی (جای سیم)

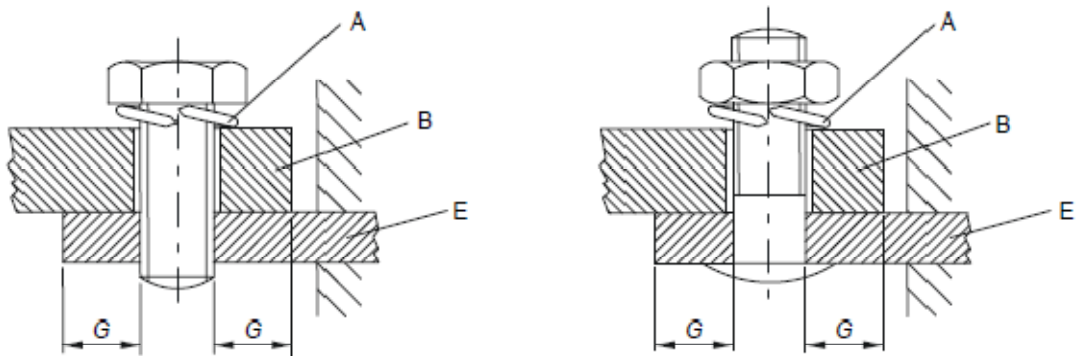
یادآوری - شکل سطح مقطع جای سیم می تواند با آنچه در شکل ارائه شده است، متفاوت باشد، به شرط اینکه بتواند داخل آن فرو رود

شکل رویه بالایی و پایینی زین می تواند متفاوت باشد، هادی های با سطح مقطع کوچک یا بزرگ با وارونه کردن زین جایگذاری می شوند.

ترمینال می تواند بیش از ۲ پیچ نگه دارنده یا میله نگه دارنده داشته باشد.

گشتاور Nm	حداقل قطر D برای فضای هادی mm	اندازه ترمینال
۰/۵	۳/۰	۳
۰/۸	۴/۰	۴
۱/۲	۴/۵	۵
۱/۲	۵/۵	۶
۲/۰	۷/۰	۷
۲/۰	۴/۳	۵
۲/۵	۵/۵	۶
۳/۰	۷/۰	۷

شکل ۱۴- ترمینال های زینی



IEC 499/08

راهنما

A واشر فنری قفل کننده

B کابلشو یا شمش

E قسمت ثابت

F میله

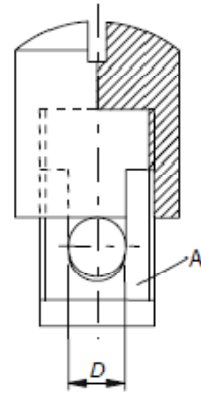
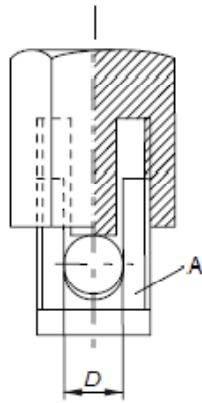
G فاصله بین لبه سوراخ تا کناره سطح نگه‌دارنده

یادآوری - برای بعضی از انواع تجهیزات، بکارگیری ترمینال‌های کوچکتر از مقادیر مشخص شده مجاز است.

گشتاور Nm		حد اقل فاصله G بین لبه سوراخ تا کناره سطح نگه‌دارنده mm	اندازه ترمینال
VI ^a	III ^a		
۲/۰	۲/۰	۷/۵	6
۳/۰	۲/۵	۹/۰	7

a مقادیر مشخص گشتاور اعمال شده به میله است که براساس ستون‌های جدول ۱۴-۴ پوشش داده می‌شود.

شکل ۱۵- ترمینال برای کابلشو یا شمش



IEC 500/08

راهنما

A قسمت ثابت

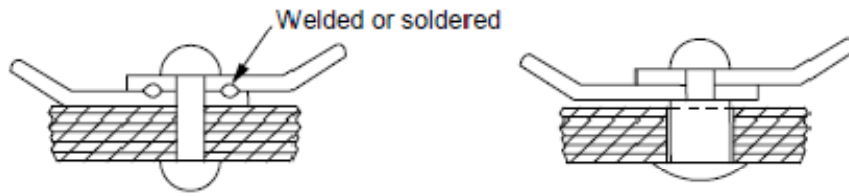
B فضای هادی

حداقل فاصله بین بخش ثابت و انتهای هادی هنگامی که به طور کامل در ترمینال فرو رفته باشد	حداقل قطر D برای فضای هادی a	اندازه ترمینال
mm	mm	
۱/۵	۱/۴	۰
۱/۵	۱/۷	۱
۱/۵	۲/۰	۲
۱/۸	۲/۷	۳
۱/۸	۳/۶	۴
۲/۰	۴/۳	۵
۲/۵	۵/۵	۶
۳/۰	۷/۰	۷

^a مقادیر گشتاور اعمال شده‌ای است که در ستون‌های II و V جدول ۱۴-۴ تعیین شده است.

شکل ۱۶- ترمینال پوششی

Acceptable



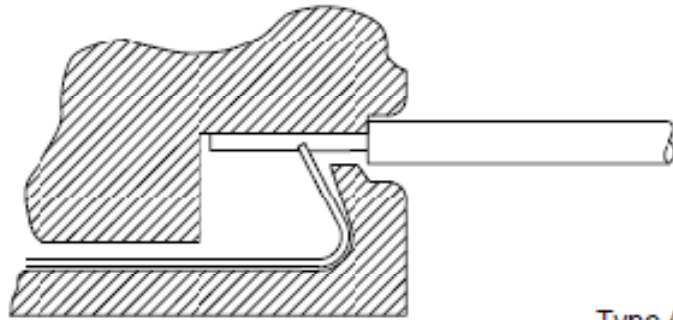
Not acceptable



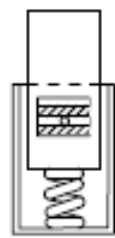
IEC 501/08

شکل ۱۷- ساختار اتصالات الکتریکی

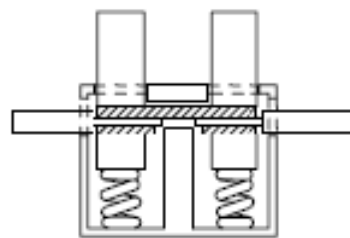
Acceptable



Type A



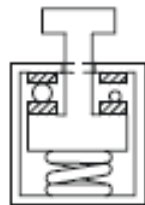
End-view



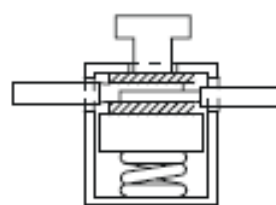
Side-view

Type B

Not acceptable



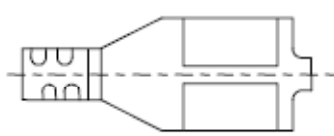
End-view



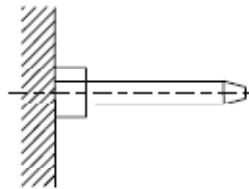
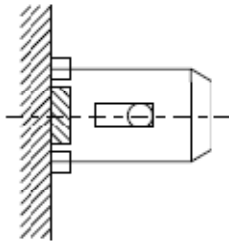
Side-view

IEC 502/08

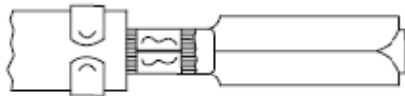
شکل ۱۸- مثالی از ترمینال‌های فنری بدون پیچ



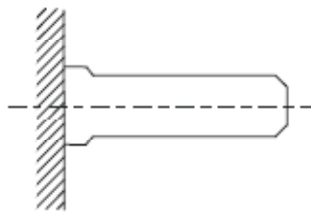
Receptacle (for tab)



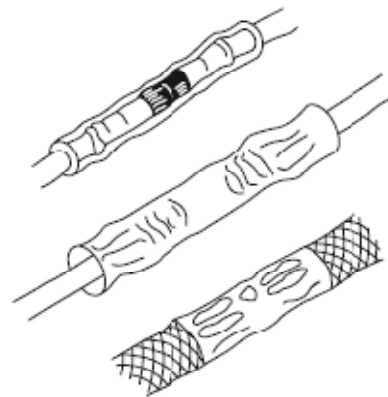
Tab connector



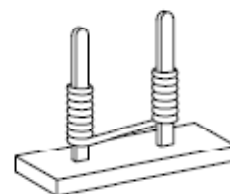
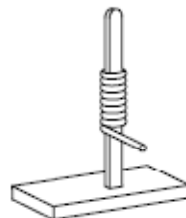
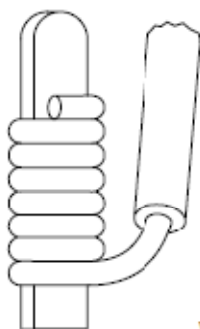
Receptacle (for pin)



Pin connector



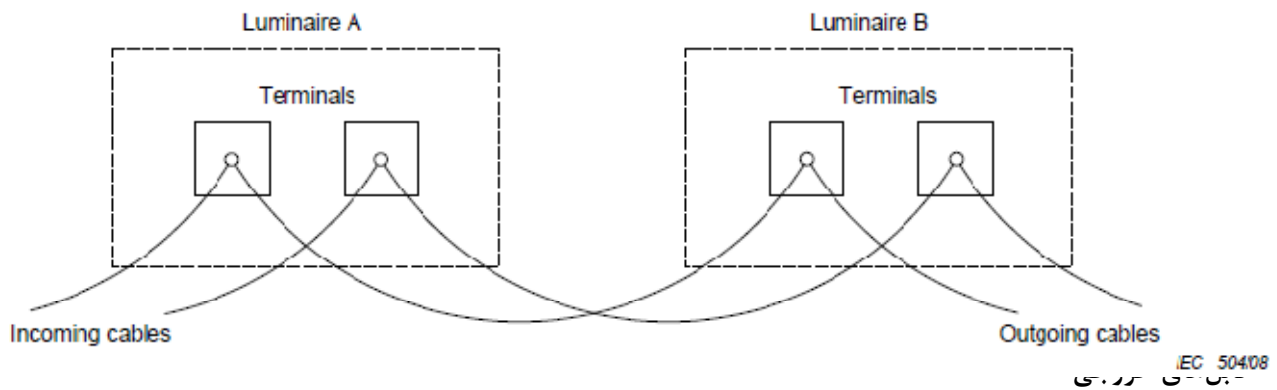
Crimp connectors



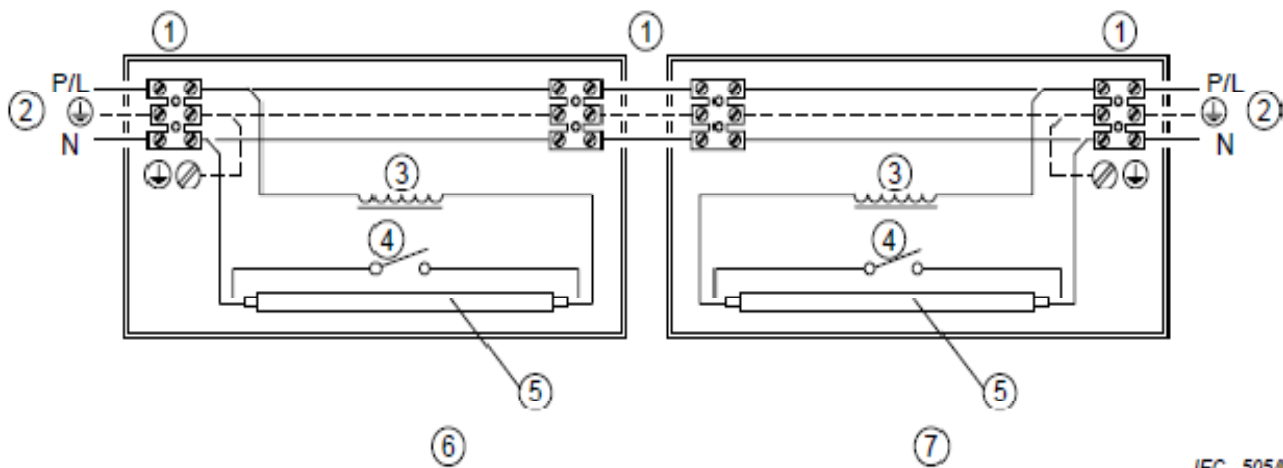
Wire-wrapped terminal/connector

IEC 503/08

شکل ۱۹- دیگر نمونه‌های ترمینال‌های بدون پیچ



شکل ۲۰-الف-نمایش عبارت "اتصال حلقوی" (تغذیه درونی)



راهنما

۱- ترمینال‌ها

۲- تغذیه

۳- بالاست

۴- راه‌انداز

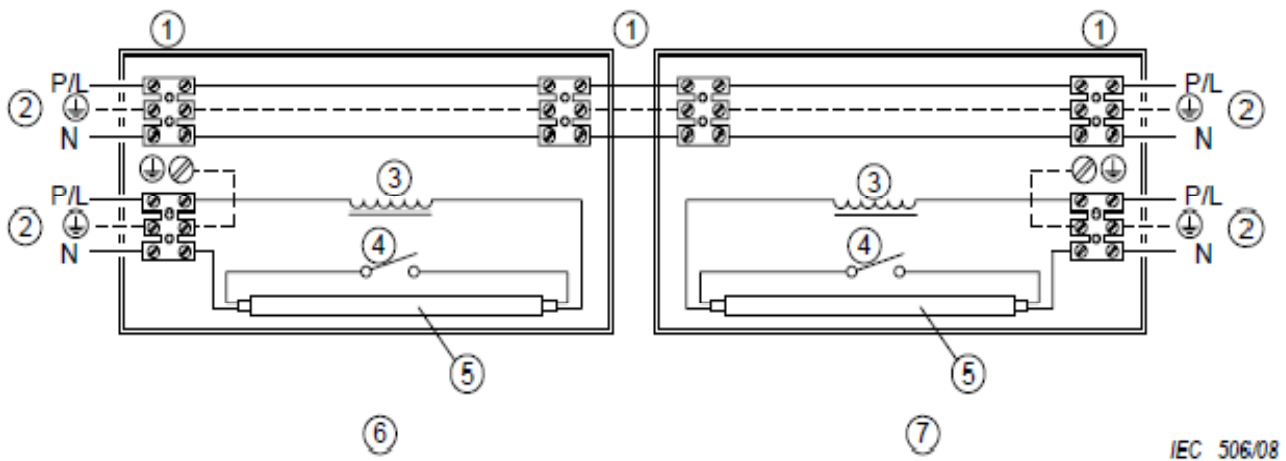
۵- لامپ

۶- چراغ A

۷- چراغ B

شکل ۲۰-ب-نمایش "سیم‌کشی بین دو چراغ" با اتصال بین ترمینال سیم

(می‌تواند برای یک "سیم‌کشی بین دو چراغ" سه فاز، که بین فازهای L1، L2، L3 و نول به ترتیب بسته می‌شود، بکار رود).



IEC 506/08

راهنما

۱- ترمینال‌ها

۲- تغذیه

۳- بالاست

۴- راه‌انداز

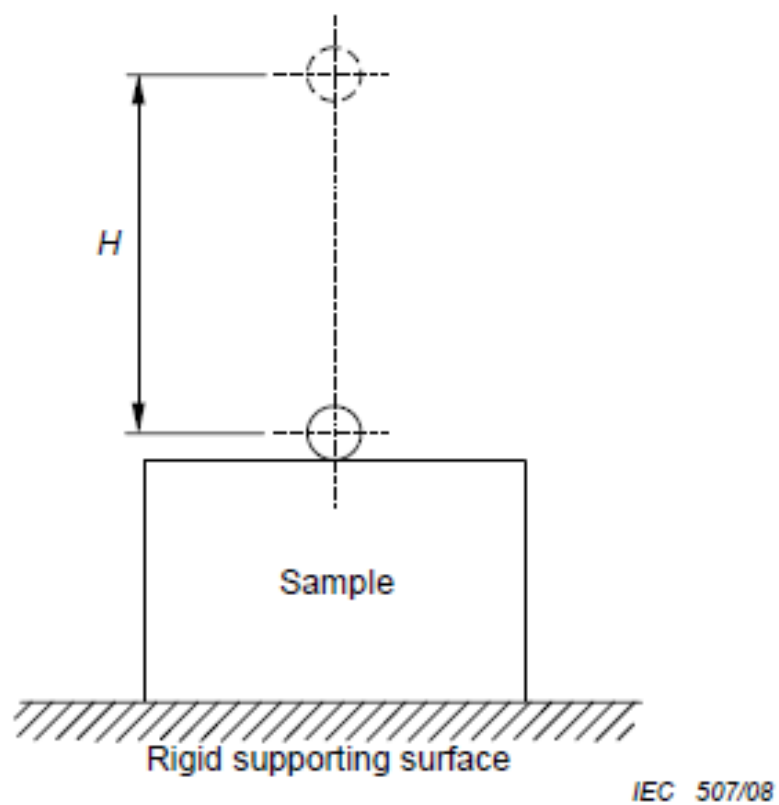
۵- لامپ

۶- چراغ A

۷- چراغ B

شکل ۲۰-پ- نمایش "سیم‌کشی بین دو چراغ" بدون اتصال بین ترمینال سیم‌کشی و ترمینال

شکل ۲۰- نمایش "اتصال حلقوی" سیم‌کشی بین دو چراغ

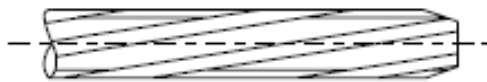


یادآوری- توصیه می شود که سطح سخت برای یک آزمون ضربه عمودی مهیا شود.

شکل ۲۱- دستگاه آزمون ضربه ساچمه



Self-tapping screw: pointed or flat



Thread-cutting screw

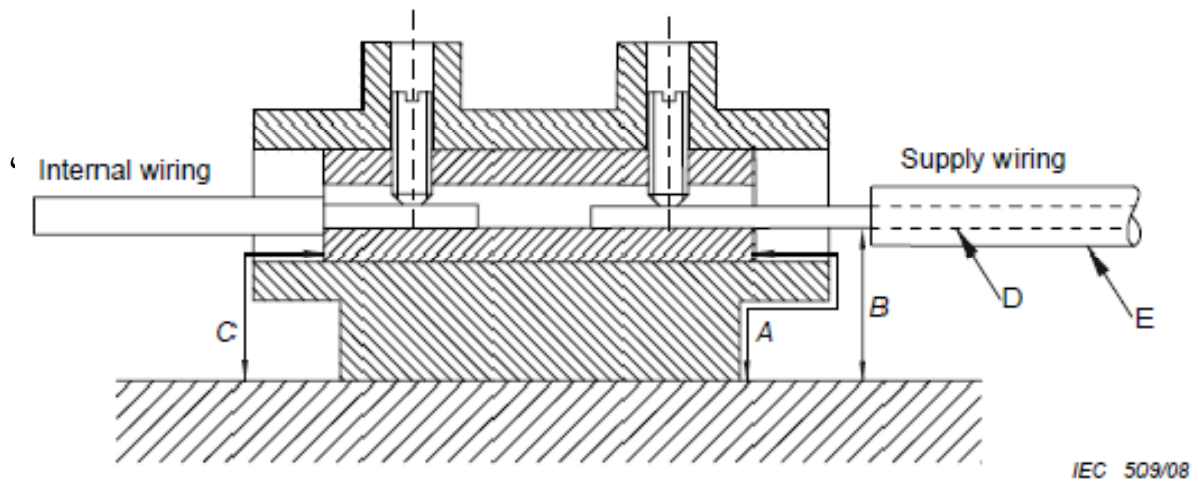


Thread-forming screw (thread formed by deformation)

IEC 508/08

شکل ۲۲- مثال هایی از پیچ های خودکار و دنده کننده و دنده شونده (بر گرفته از ISO 1891)

شکل ۲۳- حذف شده است



راهنما

A فاصله خزشی

B فاصله هوایی (کابل تغذیه)

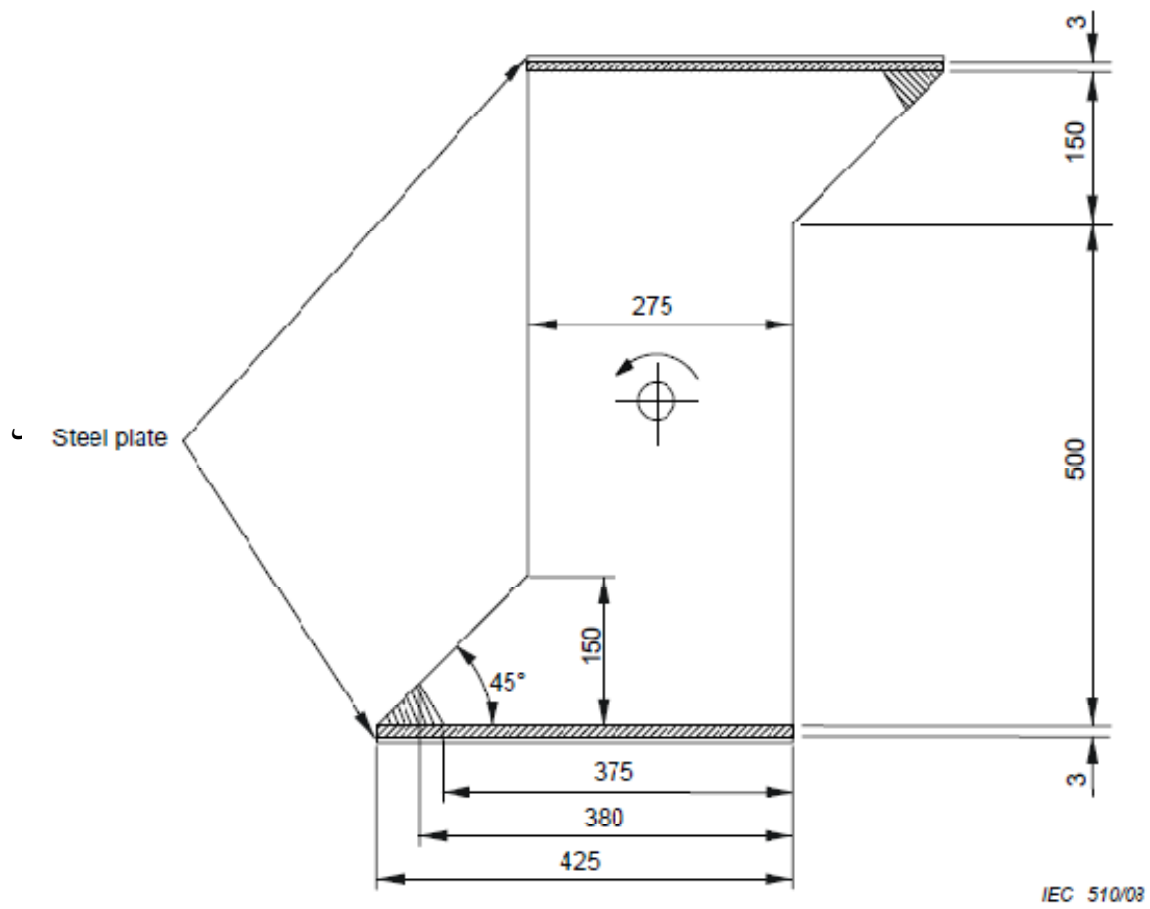
C فاصله هوایی (سیم کشی داخلی)

D هادی

E عایق

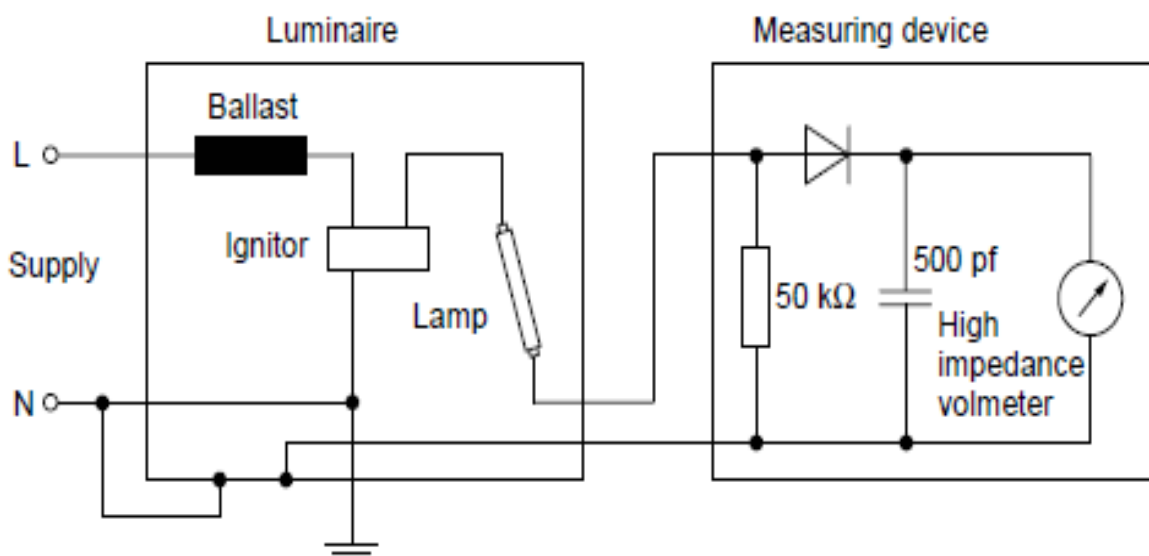
شکل ۲۴- نمایش اندازه‌های فواصل خزشی و هوایی در سطح ترمینال تغذیه

ابعاد بر حسب میلیمتر



عرض بشکه چرخان مشخص نیست

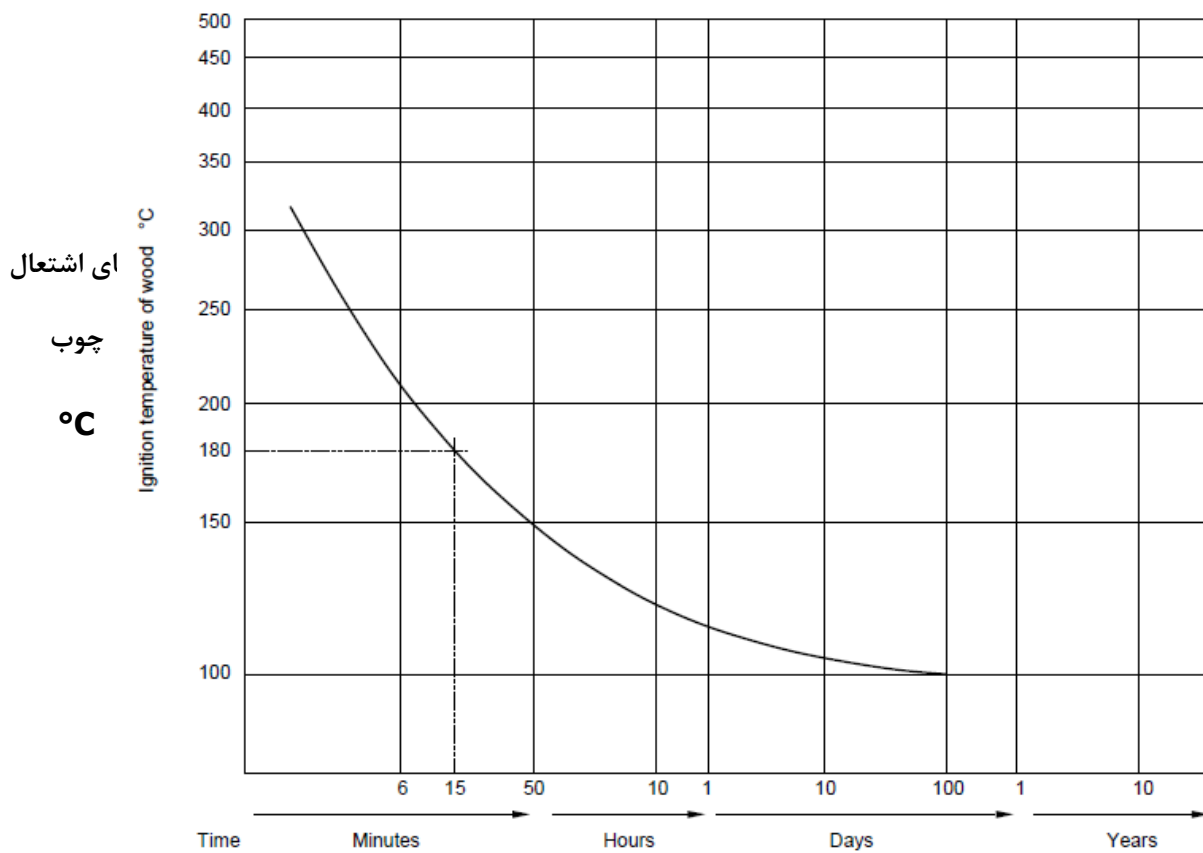
شکل ۲۵- بشکه چرخان



IEC 511/08

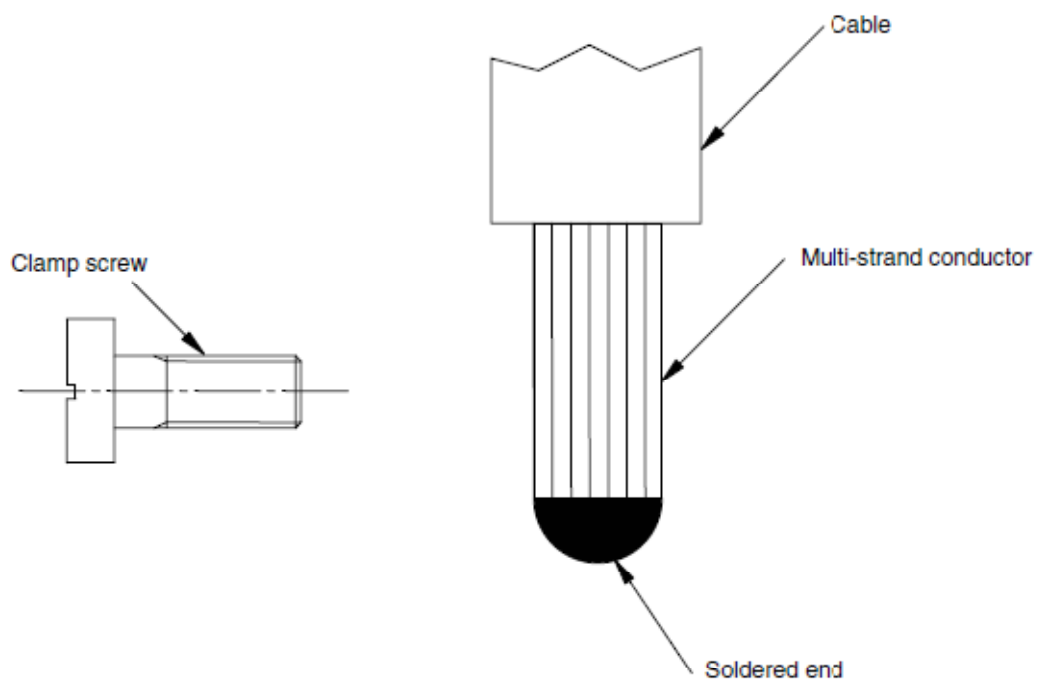
یادآوری - قطبش دیود می تواند در صورت لزوم بر عکس شود

شکل ۲۶ - مدار آزمون برای ایمنی در هنگام جاگذاری لامپها



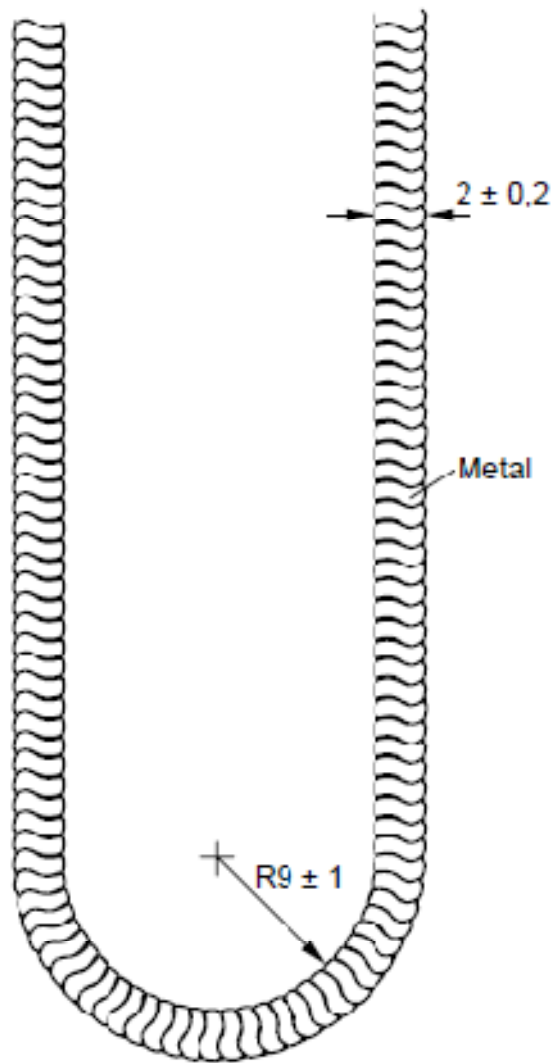
IEC 512/08

شکل ۲۷- دمای اشتعال چوب به صورت تابعی از زمان



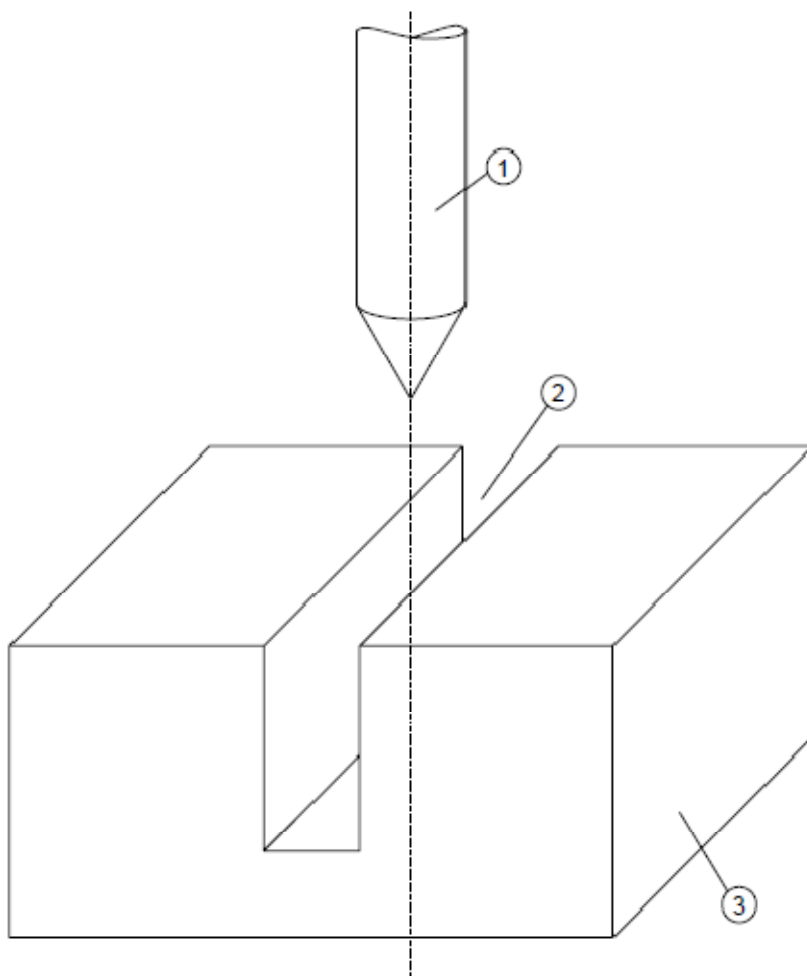
IEC 513/08

شکل ۲۸-مثالی از قلع اندودکاری قابل قبول



IEC 514/08

شکل ۲۹- زنجیر آزمون



IEC 515/08

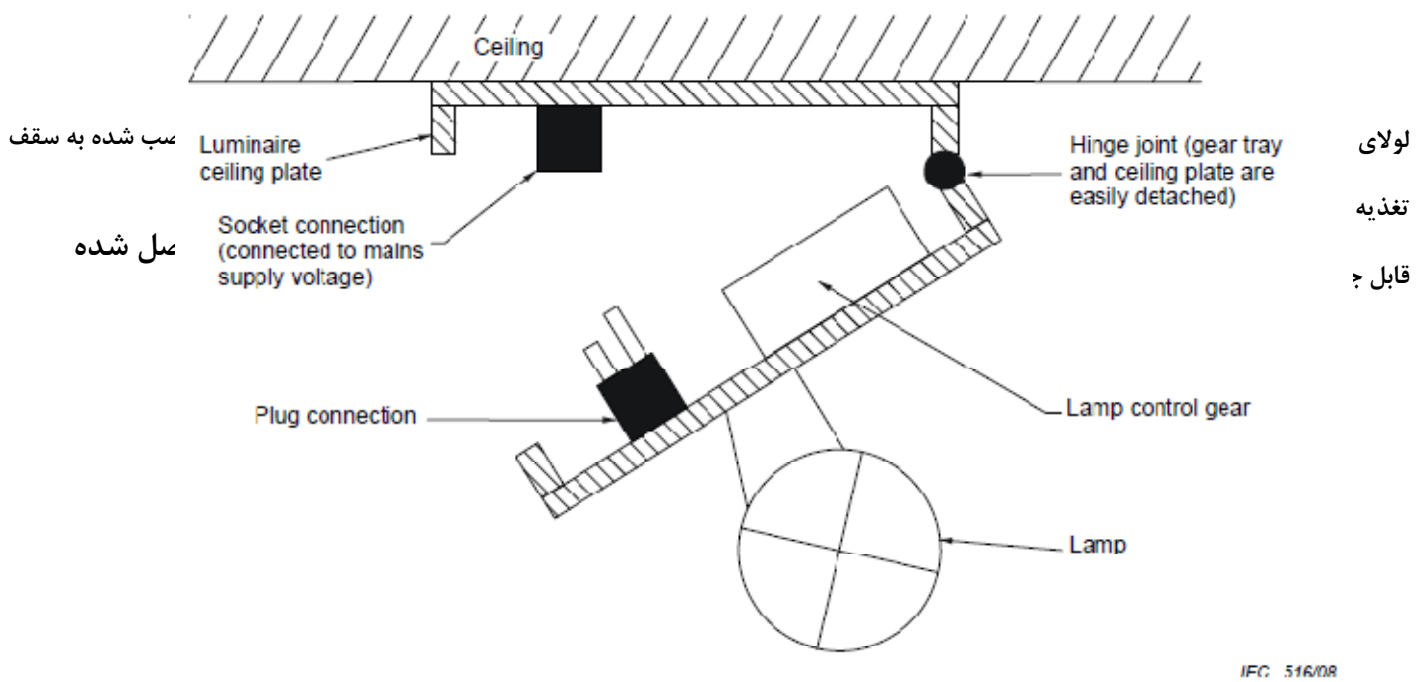
راهنما

۱- پیچ دنده شده

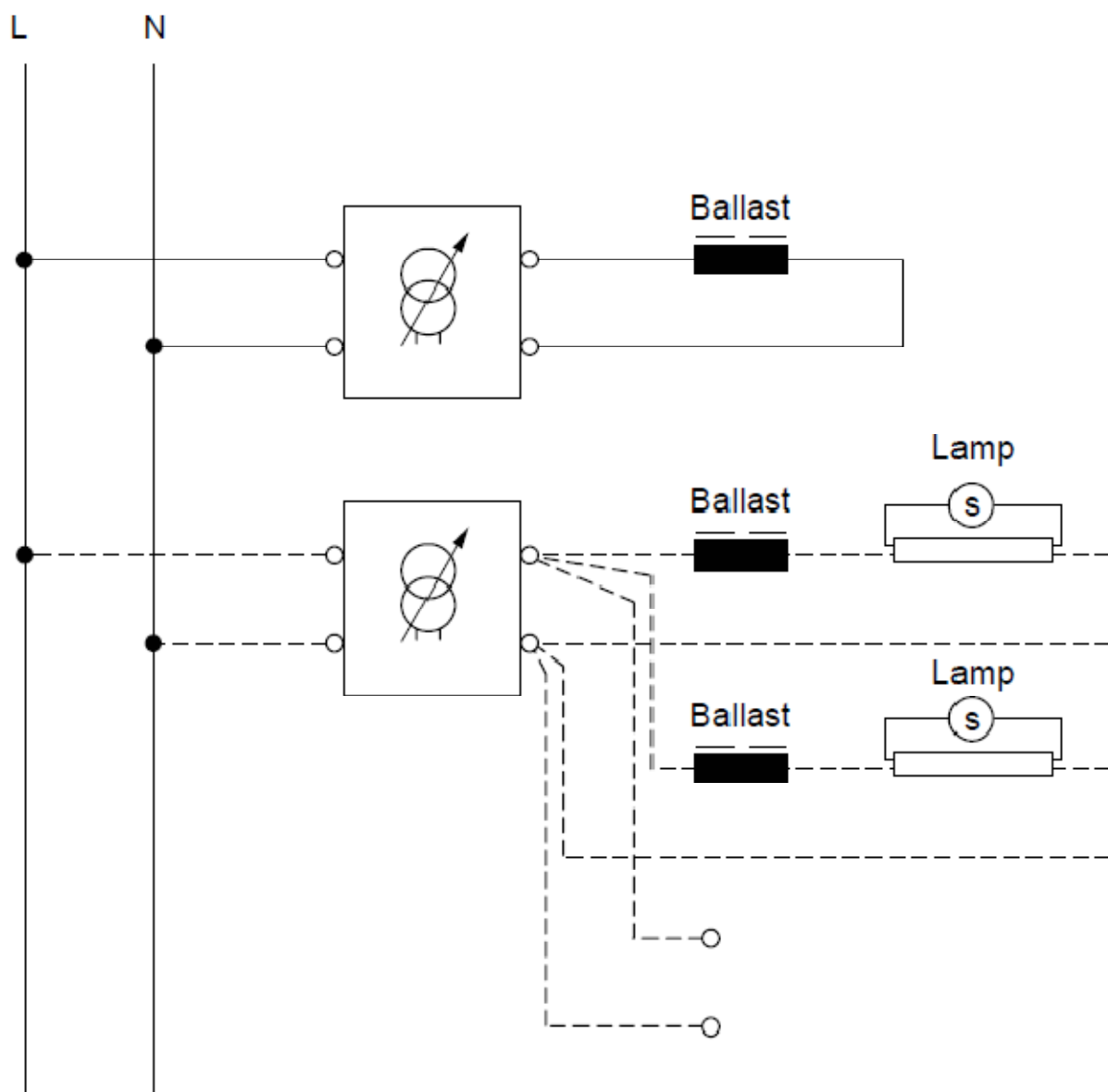
۲- شیار

۳- ماده فلزی

شکل ۳۰- مثالی از پیچ دنده شده استفاده شده در شیار یک ماده فلزی



شکل ۳۱- سیستم اتصال الکترونیکی - مکانیکی با اتصال فیش نری / مادگی



شکل ۳۲- مدار آزمون برای چراغ‌های در نظر گرفته شده برای لامپ‌های $\geq 70W$

پیوست الف

آزمون تعیین این که آیا قسمت‌های هادی ممکن است سبب ایجاد شوک الکتریکی شوند

(الزامی)

برای تعیین اینکه یک قسمت‌های برقدار، ممکن است سبب شوک الکتریکی باشد یا خیر، چراغ تحت ولتاژ تغذیه اسمی و فرکانس نامی قرار داده شده و آزمون‌های زیر انجام می‌شوند:

الف - جریان عبوری بین قسمت‌های موردنظر و زمین اندازه‌گیری می‌شود، مدار اندازه‌گیری دارای یک مقاومت غیر القایی اهمی $50\Omega \pm 2000\Omega$ است. اگر یک جریان a.c. بیش از 0.7 mA (قله)، یا جریان d.c. بیش از 1 mA اندازه گرفته شود، قسمت مورد نظر برقدار است.

برای فرکانس‌های بیش از 1 kHz ، حد 0.7 mA در مقادیر فرکانس بر حسب کیلو هرتز ضرب می‌شوند، اما نباید از 70 mA (قله) بیشتر شود. حد مؤلفه‌های جریان نشتی به صورت تجمیعی در نظر گرفته می‌شوند.

آزمون مورد "ب" انجام نمی‌شود، چنانچه قسمت‌های بر پایه ی مقررات مورد "الف" برقدار شناخته شود. آزمون مورد "ب" انجام می‌شود، چنانچه قسمت‌های بر پایه ی مقررات مورد "الف" برقدار شناخته نشده باشد و آزمون مورد "ب" تعیین کننده برقدار بودن یا نبودن قسمت‌های است.

ب - ولتاژ بین قسمت مورد نظر و هر قسمت قابل دسترس اندازه‌گیری می‌شود، مدار اندازه‌گیری دارای یک مقاومت غیر القایی 50000Ω است. قسمت مورد نظر برقدار است، اگر یک ولتاژ بیش از 34 V (قله) اندازه گرفته شود.

برای آزمون‌های بالا، یک قطب تغذیه باید هم پتانسیل زمین شود.

پیوست ب

لامپ‌های آزمون

(الزامی)

برای آزمون‌های بخش ۱۲، پیشنهاد می‌شود یک مجموعه لامپ انباری نگهداری شود. این لامپ‌ها از تولید عادی، با نزدیکترین مشخصه‌های مطابق با استانداردهای مرتبط، انتخاب می‌شوند. لامپ‌های انتخاب شده تحت آزمون کارکردگی قرار می‌گیرند (حداقل ۲۴ ساعت برای لامپ‌های رشته‌ای و حداقل ۱۰۰ ساعت برای لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت و دیگر لامپ‌های تخلیه‌ای با زمان‌های قطع متناوب) و سپس تحت یک بازرسی بعدی به منظور اطمینان از اینکه مشخصه‌های آنها همواره رضایت بخش و پایدار هستند، قرار می‌گیرند. لامپ‌های انتخاب شده بیش از سه چهارم عمر خود را در حال کار عادی گذرانده باشند نباید به عنوان لامپ آزمون استفاده شوند. لامپ‌ها قبل از هر آزمون برای آشکار شدن هرگونه خرابی و نشانه‌های از کار افتادن آتی، تحت بازرسی قرار می‌گیرند. لامپ‌های تخلیه‌ای، برای اطمینان از عدم انحراف قابل ملاحظه از مشخصه‌های الکتریکی که می‌توانند روی دمای درون چراغ‌ها تأثیر بگذارند، به طور منظم بازرسی می‌شوند.

اگر یک لامپ بتواند در چندین وضعیت در یک مدار قرار بگیرد - به عنوان مثال: یک لامپ فلورسنت - نشانه‌های وضعیت قرارگیری در مدار آزمون درج شده باشند. دقت زیادی باید انجام شود که لامپ‌های تخلیه‌ای سدیم و متال هالید و لامپ‌های فلورسنت با ملغمه، درحالی که هنوز گرم هستند نباید جا به جا شوند.

لامپ انتخاب شده برای آزمون ویژه باید با لامپی که چراغ برای آن مناسب می‌باشد، از یک طبقه بندی و دارای مشخصات الکتریکی یکسان باشد. اگر گزینه‌ای مشخص از شکل ظاهری لامپ، ساختار یا شکل نهایی آن توسط سازنده توصیه شده باشد، نامناسبترین شرایط دمایی باید در نظر گرفته شود. در غیر این صورت، متداول‌ترین نوع لامپ باید استفاده شود.

مقررات زیر به انتخاب لامپ‌های آزمون و لامپ‌های مورد استفاده برای آزمون ویژه چراغ، مربوط می‌شوند.

الف - لامپ‌های رشته‌ای

با تحقیق بر روی آزمون چراغ با لامپ‌هایی که بدترین شرایط را فراهم می‌سازند، لازم است دو حالت اصلی تبادل حرارتی: تابش و هدایت، در نظر گرفته شوند.

۱- تابش: مواد چراغ به واسطه تابش رشته لامپ گرم می‌شوند و برای منطقه بلافاصله مجاور آن، به ویژه بالای لامپ، همرفت گرما از سطح حباب، افزایش می‌یابد. برای انجام آزمون در این شرایط، عموماً لامپ‌های حباب

شفاف^۱ استفاده می‌شوند. شکل رشته لامپ‌های استفاده شده در اغلب لامپ‌های HV^۲ دارای الگوی تابشی کمی نامنظم اما با خواص جهت داده شده بیشتر، می‌باشد. انواع زیادی از لامپ‌های LV^۳ (۱۰۰ تا ۱۳۰ ولت) طراحی شده وجود دارند، به طوری که لامپ‌های با رشته‌هایی در راستا و عمود بر محور لامپ، ممکن است الگوهای های حرارتی مختلفی را بوجود آورند که از عوامل مهم طراحی باشند. هنگامی که لامپ‌های انعکاسی مورد بحث هستند، باید در نواحی روشن گلوبی لامپ، دقت به عمل آید. اگر این لامپ‌ها انعکاس دهنده انتقال حرارت باشند، برای آزمون‌ها این نوع لامپ باید مورد استفاده قرار گیرد. طول مرکز نور نیز در این میان تأثیر دارد.

۲ - هدایت: نگه‌دارنده لامپ و سیم کشی همراه آن، گرما از طریق هدایت کلاهک لامپ دریافت می‌کنند و اگر چراغ بتواند به همراه لامپ در وضعیت آویز کلاهک بالا کار کند، همرفت از سطح بیرونی لامپ انجام می‌شود. آزمون این شرایط با استفاده از لامپ‌های منبع آزمون حرارتی (HTS)^۴، مطابق با استاندارد بین المللی IEC60634 انجام می‌شود.

برای انجام آزمون دوام، از لامپ‌های AHTS^۵ استفاده می‌شود.

هنگامی که لامپ‌های HTS یا AHTS در دسترس نباشند، لامپ‌های آزمون می‌توانند به روش زیر آماده‌سازی و استفاده شوند.

لامپ در دامنه کاربرد استانداردهای بین المللی IEC60432-1 و IEC60432-2 قرار می‌گیرد:

آماده‌سازی:

لامپ‌هایی که به آسانی در دسترس می‌باشند باید به کار گرفته شوند. لامپ‌ها تک تک شناسایی شده و افزایش دمای کلاهک (Δt_s) آنها مطابق با روش آزمون داده شده در استاندارد ملی شماره ۱۵۵۹ تعیین می‌شود. این مقادیر با مقادیر جدول ۲ از استاندارد بین المللی IEC60432-1 و جدول ۱ از استاندارد بین المللی IEC60432-2 به ترتیب مقایسه می‌شود و اختلاف آن با $(\Delta(\Delta t_s))$ ثبت می‌شود.

هنگامی که در استاندارد بین المللی IEC60432-1 و IEC60432-2 دما تعیین نشده باشد، پیشنهاد می‌شود باید از داده‌های سازنده استفاده شود یا از سازنده خواسته شود تا لامپ‌های آزمون تحویل دهد.

روش بکارگیری:

- 1- Clear Lamp
- 2-High voltage
- 3-Low voltage
- 4 -Heat Test Source
- 5 -Alternative Heat Test Source

دربرخی استانداردها به‌عنوان لامپ "ساده" آمده است

لامپ آزمون شناسایی شده به صورت کار عادی تحت آزمون گرمایش قرار می‌گیرد و دمای کلاhek آن ثابت می‌شود. این داده از طریق $(\Delta(\Delta t_s))$ برای دستیابی به داده آزمون نهایی، اصلاح می‌شود. این مقدار نهایتاً با مقادیر محدوده جدول 1-12 مقایسه می‌شود.

راهنمایی‌های زیر می‌توانند در انتخاب لامپ مناسب مفید باشند:

با مقایسه لامپ‌های با حباب شفاف یا حباب مات، بیشترین دماهای کلاhekها بر روی لامپ‌هایی یافت می‌شوند که به‌گونه زیر باشند:

- حبابی با پوشش سفید یا رنگ تیره،

- حبابی کوچکتر،

- طول مرکز نور کوتاهتر.

برای تنظیم لامپ HTS به وسیله آزمون، اختلافات کوچک Δt_s مندرج در جدول (۲) از استاندارد بین‌المللی IEC60432-1 مطابق با استاندارد بین‌المللی IEC60634 تصحیح می‌شود، اما این تنظیم نباید سبب افزایش توان بیش از ۱.۰۵٪ توان اسمی بشود (مطابق با ۱.۰۳٪ ولتاژ).

به‌علاوه، برای آزمون دمایی فقط به روش هدایت، در صورت لزوم، تنها سطح بیرونی لامپ ممکن است با شروع از منطقه کلاhek و در ادامه تا پوشیده شدن تمامی سطح حباب به وسیله یک رنگ با دمای بالای مناسب، به صورت دستی رنگ شود.

در مورد لامپ‌های انعکاسی و پشت‌جیوه‌ای، برای تنظیم دما فقط باید از آزمون ولتاژ استفاده شود

لامپ‌های HTS که از نظر افزایش دمای کلاhek اصلاح شده‌اند، برای آزمون دوام استفاده نمی‌شوند.

اگر چراغ به‌منظور استفاده با لامپ‌های ویژه نشانه‌گذاری شده باشد، یا در صورتی که استفاده از لامپ‌های ویژه برای چراغ اجتناب‌ناپذیر است، آزمون‌ها با چنین لامپ‌های ویژه انجام می‌شوند.

لامپ‌ها با حداکثر توان نشانه‌گذاری شده بر روی چراغ، انتخاب می‌شوند. در صورت تردید در مورد چراغ‌هایی که روی آنها حداکثر توان ۶۰W (با کلاhek E۲۷ یا B۲۲) درج شده است، آزمون‌ها باید هم‌چنین با لامپ‌های ۴۰W با حباب کروی انجام شوند.

ولتاژ نامی لامپ‌های آزمون باید نوعاً بیانگر ولتاژ نامی‌ای باشند که چراغ برای آنها طراحی شده است. اگر چراغ برای دو گروه مختلف ولتاژ تغذیه طراحی شده باشد، به‌عنوان مثال: (۲۵۰ تا ۲۰۰ ولت) و (۱۳۰ تا ۱۰۰ ولت)، بنابراین آزمون، باید با لامپ‌های گستره ولتاژ پایین‌تر (یعنی با شدت جریان بالاتر) ولی با در نظر داشتن توضیحات بند (الف) همین پیوست انجام شود.

برای انتخاب گستره لامپ‌های آزمون، مقررات بند ۳-۲-۸ بایستی در نظر گرفته شوند.

اگر یک لامپ در چراغ توسط ترانسفورماتور یا وسیله مشابه در درون یا بیرون چراغ کار کند، مشخصه‌های اسمی لامپ آزمون باید با آنچه بر روی چراغ و ترانسفورماتور ویا سایر وسایل مشابه یا در دستور العمل سازنده درج شده است، مطابق باشد.

ب- لامپ‌های هالوژنی که در دامنه کاربرد استاندارد بین المللی IEC60432-3 قرار دارند

آزمون با لامپ‌هایی که توسط سازنده چراغ تهیه شده‌اند انجام می‌شود.

به مشخصه‌های ویژه لامپ‌ها، به‌عنوان مثال: زاویه تابش، بازتاب تابش‌های سرد، و ... توجه شود.

پ- لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت و سایر لامپ‌های تخلیه‌ای

هنگامی که لامپ در شرایط مبنا کار می‌کند (مطابق با استانداردهای لامپ مرتبط) ولتاژ، جریان و توان لامپ باید تا حد امکان به مقادیر لامپ مورد نظر نزدیک باشند. اختلاف این مقادیر نباید از ۲/۵٪ تجاوز کند.

در صورتی که بالاست مبنا در دسترس نباشد، لامپ‌های انتخاب شده می‌توانند با بالاست تولیدی با جریان کالیبراسیون که اختلاف امپدانس بین $\pm 1\%$ با امپدانس بالاست مبنا را داشته باشد، مورد استفاده قرار گیرند.

یادآوری ۱- برای اهداف بخش ۱۲، لامپ‌های بالاست سرخود به‌عنوان لامپ‌های فلورسنت یا سایر لامپ‌های تخلیه‌ای در نظر گرفته می‌شوند. اگر چراغ برای استفاده با لامپ‌های رشته‌ای، لامپ‌های بالاست سرخود یا لامپ‌های تخلیه‌ای یکپارچه شده با رشته‌های سری شده، طراحی شده باشد، توصیه می‌شود آزمون با مناسب‌ترین لامپ انجام شود (که معمولاً لامپ رشته‌ای خواهد بود).

یادآوری ۲- اگر چراغ برای استفاده با یک مجموعه از انواع لامپ طراحی شده باشد، توصیه می‌شود آزمون با نامناسب‌ترین شرایط حرارتی انجام شود (به‌عنوان مثال: لامپ رشته‌ای به اضافه لامپ تخلیه‌ای).

در صورتی که چراغ برای استفاده با لامپ رشته‌ای یا لامپ تخلیه‌ای طراحی شده باشد، آزمون باید در نامناسب‌ترین شرایط انجام شود (یا اگر انتخاب مشخص نگردیده باشد، با هر دو به نوبت).

برای یک توان معین، چراغ‌هایی که از مواد شفاف هستند معمولاً در استفاده از لامپ تخلیه‌ای یا لامپ رشته‌ای به همراه یک فیلامان سری شده (منظور لامپ‌های گازی مستقیم می‌باشند) نسبت به زمانی که از لامپ رشته‌ای استفاده می‌کنند، بیشتر گرم می‌شوند.

یادآوری ۳- اگر چراغی طراحی شده باشد که لامپ مناسب برای مشخصات آن تعیین نشده است، لامپ آزمون را پس از مشورت با سازنده لامپ، باید انتخاب کرد.

LED -۴

به استاندارد بین المللی IEC62031 مراجعه کنید.

پیوست پ

شرایط کارکرد غیر عادی مدار

(الزامی)

فهرست زیر، شرایط کارکرد غیر عادی مدار چراغ‌های مورد استفاده با لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت یا سایر لامپ‌های تخلیه‌ای که بدترین شرایط دمایی برای آنها باید اعمال شود، را بیان می‌کند (به بند ۱۲-۵-۱ مراجعه کنید). در صورتی که چراغ بیش از یک لامپ داشته باشد، شرایط کارکرد غیر عادی باید فقط به لامپی اعمال شود که بدترین نتایج را بدست می‌دهد. شرایط کارکرد غیرعادی باید قبل از شروع آزمون ایجاد شود. موارد (۴) و (۵) فقط به لامپ‌های با دو الکتروود پیش‌گرم شونده (منظور لامپ‌های فلورسنت است) ارجاع می‌شود. توضیحات روش چیدمان آزمون را بیان می‌کند. معمولاً شرایط کارکرد غیرعادی با یک کلید کنترل از راه دور، تولید یا مشابه سازی می‌شود، بنابراین نیازی نیست ساختار چراغی که برای آزمون در شرایط کار عادی آماده شده است، تغییر داده شود.

الف - اتصال کوتاه اتصالات راه‌انداز^۱

این شرایط برای راه‌اندازهای با اتصالات متحرکی که شامل راه‌اندازهای یکپارچه با لامپ هستند، اعمال می‌شود.

ب- لامپ‌های یکسو شده

۱ - چراغ برای لامپ‌های فلورسنت (شکل‌های پ - ۱ و پ - ۲)

این شرایط خطا که ممکن است پس از استفاده بیش از حد از چراغی که در آن بالاست بدون راه‌انداز با کنترل کننده راکتانس خازنی بکار رفته است، رخ دهد. در هنگام آزمون چراغ‌ها برای بررسی اثر یکسوسازی، باید از مدار شکل (پ - ۱) استفاده کرد. لامپ در نقطه وسط مقاومت‌های معادل مناسب وصل می‌شود. قطبیت یکسوساز باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که نامناسب‌ترین شرایط کارکرد را ایجاد کند. در صورت لزوم، لامپ به کمک یک راه‌انداز مناسب راه‌اندازی می‌شود.

مشخصه‌های یکسوساز باید به صورت زیر باشند:

- ولتاژ قله معکوس ≤ 800 ولت

- جریان ناشی معکوس ≥ 10 میکرو آمپر

- جریان مستقیم^۲ < 3 برابر جریان نامی کارکرد لامپ

1 -Starter Contacts

2 -Forward Current

- زمان گذر

≥ 50 میکرو ثانیه

چراغ‌های لامپ‌های لوله‌ای فلورسنت با کلاhek Fa6، باید به صورت زیر آزمون شوند:

ابتدا لامپ در شرایط عادی به صورت سری با یکسوسازی که مدار آن اتصال کوتاه شده، به کار انداخته می‌شود. سپس اتصال یکسوساز قطع می‌شود. یکسوساز باید در هر دو قطبیت قرار گیرد. اگر لامپ خاموش شود، آزمون به آخر رسیده است، در غیر این صورت آزمون زیر انجام می‌شود:

لامپ مطابق با شکل (پ - ۲) به کار انداخته می‌شود. قطبیت یکسوساز باید به گونه‌ای انتخاب شود که نامناسبترین شرایط کارکرد را ایجاد کند. در صورت لزوم، لامپ با استفاده از یک وسیله راه‌اندازی مناسب، روشن می‌شود.

۲ - چراغ‌های لامپ‌های متال‌هالید و لامپ‌های بخار سدیم فشار زیادی که مطابق با استاندارد ملی شماره ۵۲۱۷ هستند می‌توانند، اضافه‌باری برای بالاست، ترانسفورماتور یا وسیله راه‌اندازی (به شکل پ - ۳ مراجعه کنید) ایجاد کند.

مدار آزمون به صورتی که در شکل (پ - ۳) نشان داده شده است، به جای لامپ داخل چراغ قرار داده می‌شود. آزمون با مدار با چراغ و لوازم تغذیه لامپی که در دمای محیطی در محفظه با هوای آرام پایدار شده‌اند، شروع می‌شود. با تغییر دادن مقاومت R، جریان لامپ مساوی یا دو برابر جریان عادی لامپ تنظیم می‌شود، هیچ تنظیم دیگری روی R اعمال نمی‌شود.

اگر شرایط پایداری بدون قطع لوازم حفاظت دمایی لامپ، قبل از اینکه از محدوده دمای مشخص شده در بند ۱۲-۵-۲ بیشتر شود، به وجود آید، مقاومت R باید برای افزایش جریان به صورت پله‌ای مناسب به عنوان مثال: تا ۱۰٪ افزایش، تنظیم شود. برای دستیابی به شرایط پایدار در هر پله، تا آنجا که ممکن است دقت شود. در تمام حالات مقداری بیش از سه برابر جریان کار عادی لامپ را نمی‌توان به آن اعمال کرد.

یادآوری ۱- برای مدارهای محافظت شده با لوازم حفاظت خودتنظیم شونده، تعدادی دوره روشن/ خاموش، قبل از رسیدن به حداکثر دما مورد نیاز است.

یادآوری ۲- چراغ‌های لامپ‌های متال‌هالید و بخار سدیم فشار زیاد، آنهایی که در طبقه‌بندی زیر قرار دارند، شامل مقررات آزمون یکسوسازی نمی‌شوند:

- لامپ بخار سدیم فشار زیاد با توان اسمی ۱۰۰۰ وات و بیشتر؛

- لامپ بخار سدیم فشار زیاد طراحی شده برای داشتن قابلیت تعویض مستقیم با لامپ‌های جیوه‌ای؛

- لامپ بخار سدیم فشار زیاد و لامپ‌های متال‌هالید مشخص شده در استاندارد ملی شماره ۵۲۱۷ ، به‌عنوان نامناسب‌ترین تا انتهای عمر آزمون یکسوسازی.

- سایر لامپ‌های سدیم فشار زیاد و لامپ‌های متال‌هالیدی خطراتر یکسوشدگی لامپ در انتهای طول عمر توسط سازنده مشخص نشده است (این می‌تواند مناسب بودن چراغ برای برخی سازندگان لامپ را محدود کند).

پ- لامپ‌ها برداشته شده، ولی تعویض نشوند.

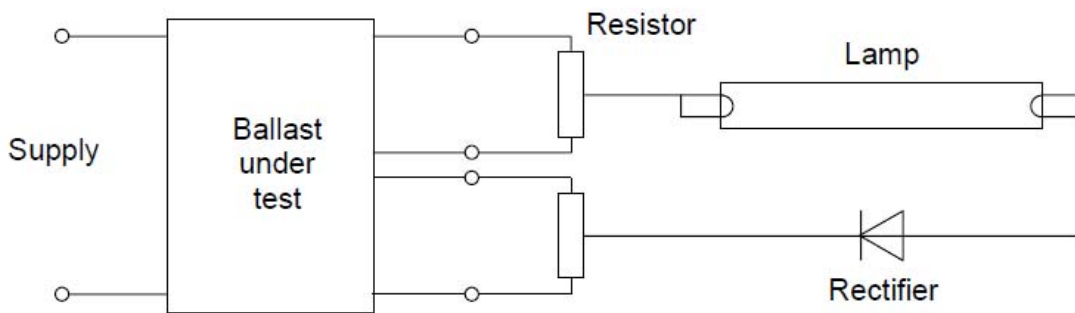
ت- یک الکتروود لامپ، مدار باز شود.

شرایط ممکن است به وسیله کلیدزنی ایجاد شود (یا به روش دیگر یک لامپ آزمون ممکن است به صورت مناسب اصلاح شود).

الکتروود انتخابی باید الکتروودی باشد که نامناسب‌ترین نتایج را ایجاد کند.

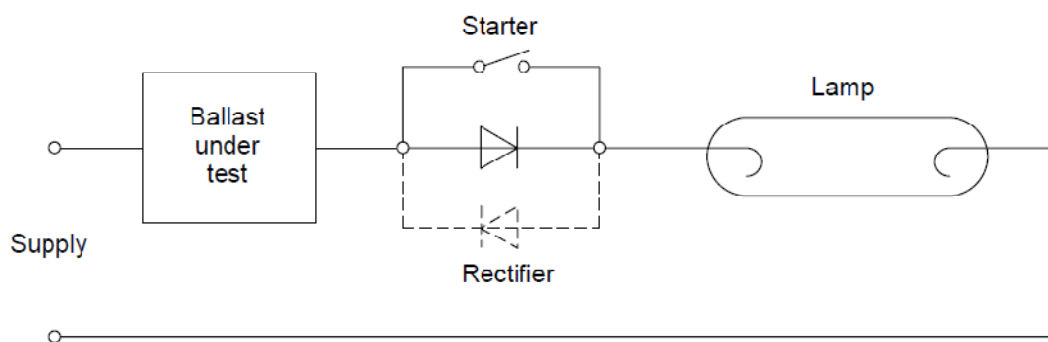
ث- لامپ راه‌اندازی نمی‌شود، اما دو الکتروود سالم هستند. برای این شرط، یک لامپ غیرقابل استفاده یا یک لامپ اصلاح شده، می‌تواند بکار رود.

ج- بلوکه شدن موتور (یا موتورهایی) که داخل چراغ قرار دارند.



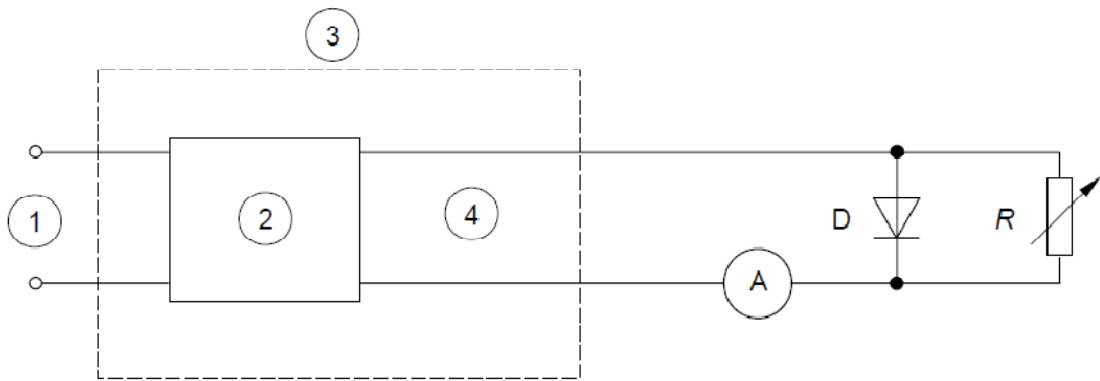
IEC 518/08

شکل پ - ۱ - مدار آزمون برای اثربکسوسازی
(فقط بعضی بالاست‌های خازنی بدون راه‌انداز)



IEC 519/08

شکل پ - ۲ - مدار آزمون برای اثر یکسوسازی
(برای بالاست لامپ‌های تک‌پین)



IEC 520/08

راهنما:

۱- تغذیه

۲- بالاست، ترانسفورماتور، وسیله راه اندازی

۳- چراغ

۴- اتصالات لامپها

D ۱۰۰ آمپر، ۶۰۰ ولت

R از صفر تا ۲۰۰ اهم (توان اسمی مقاومت که دستکم نصف توان لامپ باشد)

شکل پ-۳- مدار آزمون برای عمل یکسو سازی برای برخی از انواع لامپهای متال هالید و برخی از انواع لامپهای سدیم فشار زیاد

پیوست ت

محفظه مقاوم در برابر جریان هوا

(الزامی)

پیشنهادات زیر، برای سایر ساختارها و استفاده مناسب از یک محفظه مقاوم در برابر جریان هوا برای چراغ‌ها، به گونه‌ای که برای آزمون‌ها در شرایط عادی و غیرعادی تعیین شده است، ارائه می‌شوند. سایر ساختارها برای محفظه‌های مقاوم در برابر جریان هوا در صورتی که نتایج مشابهی ایجاد نمایند، مناسب می‌باشند.

محفظه مقاوم در برابر جریان هوا مستطیل شکل است، دارای سقف و حداقل سه دیواره، که دیواره بالایی آن دارای پوشش دولایه است و با یک پایه محکم است. هر دو دیواره از فلز سوراخ‌دار، با فاصله تقریبی ۱۵۰ mm از یکدیگر می‌باشند. قطر عادی سوراخ‌ها ۱ mm تا ۲ mm است که در حدود ۴۰٪ سطح هر دیواره را در برمی‌گیرد. سطوح داخلی به رنگ مات هستند. سه بعد اصلی داخلی هر کدام حداقل ۹۰۰ mm هستند. فاصله هوایی باید حداقل ۲۰۰ mm بین جداره‌های داخلی و بزرگترین قسمت چراغ که محفظه برای آن طراحی شده است، باشد.

یادآوری - در صورتی که مقرر شده باشد که دو چراغ یا بیشتر در یک محفظه بزرگ آزمون شوند، باید دقت شود، تابش حاصل از یک چراغ روی چراغ دیگر اثر نگذارد.

فاصله هوایی دستکم ۳۰۰ mm بالای سقف و اطراف دیواره‌های سوراخ دار برای محفظه پیش‌بینی شده است. محفظه در مکانی که تا حد ممکن از جریان هوا و تغییرات ناگهانی دمای هوا محافظت شده باشد، قرار داده می‌شود. همچنین محفظه باید از تمامی منابع تابش گرمایی محافظت شده باشد.

چراغ تحت آزمون باید تا حد ممکن از هر شش سطح داخلی محفظه به دور باشد. چراغ همانند وضعیت شرایط کار عادی خود نصب می‌شود (مطابق با مقررات بندهای ۱۲ - ۴ - ۱ و ۱۲ - ۵ - ۱).

برای نصب مستقیم چراغ روی سقف یا دیوار، چراغ را بایستی روی سطح نصبی شامل یک تخته چوبی یا نئوپان نصب کرد. اگر چراغ برای نصب روی سطح قابل احتراق مناسب نباشد، از یک ماده عایقی غیر قابل احتراق استفاده می‌شود. ضخامت صفحه ۱۵ mm تا ۲۰ mm و دستکم ۱۰۰ mm (اما ترجیحاً تا ۲۰۰ mm) از هر طرف چراغ ادامه دارد، یک فاصله هوایی دستکم ۱۰۰ mm بین صفحه و سطح داخلی محفظه وجود دارد، تخته به رنگ مشکی مات غیرمتالیک^۱ رنگ شده است.

چراغ نصب شده در کنج^۲ در محل تلاقی دو صفحه مطابق با مقررات پیش گفته، نصب می‌شود.

۱- منظور از رنگ متالیک رنگی است که در آن ذرات فلزی بکار رفته باشد.

اگر چراغ به صورت عمودی در سه کنج بلافاصله زیر یک سقف کاذب نصب شود، صفحه سومی لازم است. دمای چراغ نباید تا دمای اشتعال بالا رفته یا سبب خطر آتش سوزی آن شود. مطابقت با آزمون زیر بررسی می‌شود.

چراغ توکار^۱ در یک محفظه آزمون ساخته شده از یک سقف آویزان بالای قوطی مستطیل شکل با دیواره‌های عمودی و سقف افقی، نصب می‌شود.

سقف آویز با یک نئوپان از چوب سوراخ‌دار با ضخامت ۱۲ mm، که در آن سوراخ مناسبی برای چراغ تعبیه شده است ساخته می‌شود. نئوپان دستکم ۱۰۰ mm از هر طرف امتداد پیدا می‌کند. جداره‌های عمودی قوطی از تخته چند لا با ضخامت ۱۹ mm و سقف آن از نئوپان با ضخامت ۱۲ mm که کاملاً به دیواره‌های کناری محکم شده‌اند، درزبندی می‌شود.

الف - چراغ توکار نصب شده روی سقف پوشیده شده از مواد عایق حرارتی

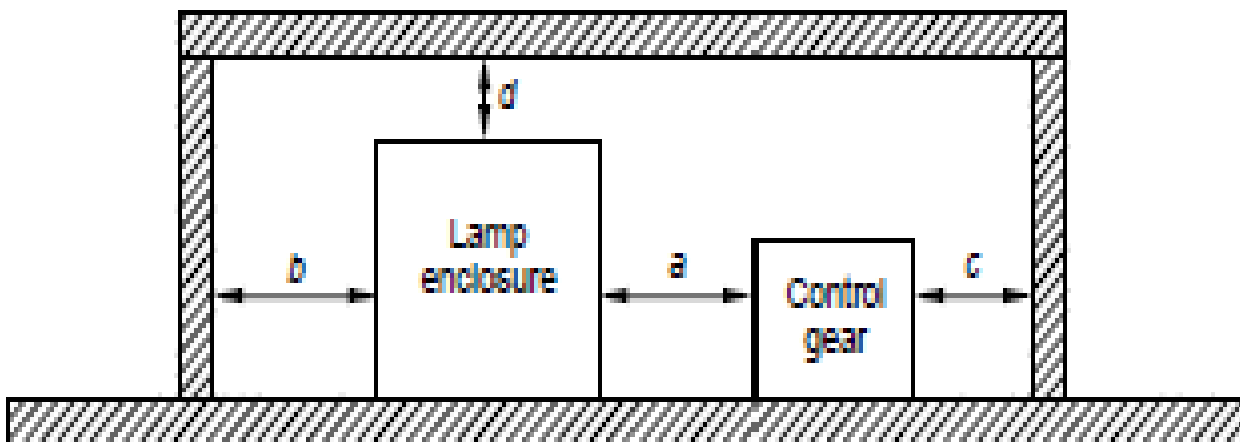
قوطی درزبندی شده با مواد عایقی حرارتی در قسمت بیرونی بطور کامل درزبندی شده است. عایق حرارتی باید معادل دو لایه ۱۰ cm از پشم معدنی با ضریب مقاومت حرارتی 0.04 W(m.K) باشد. لایه‌های نازک تر می‌توانند هنگامی استفاده شوند که دارای مقاومت حرارتی بالاتری باشند. مقاومت حرارتی قوطی آزمون باید، در هر صورت، حداقل $5 \text{ m}^2\text{K/W}$ باشد.

ب - چراغ توکار نصب شده روی سقف که دارای پوشش عایقی حرارتی نامناسب می‌باشند

برای چراغ‌های توکار از این نوع، قوطی آزمون باید از مواد مشابه گفته شده در بالا، ساخته شود.

دیواره‌ها و بالای قوطی باید از چراغ به صورتی که در دستورالعمل سازنده قید شده است، فاصله داشته باشند. هنگامی که اطلاعاتی در مورد فاصله تعیین نشده باشد، قوطی آزمون درزبندی شده باید کاملاً به چراغ چسبیده باشد.

اگر این چراغ دارای قسمت‌های جداگانه‌ای باشد که برای نصب توکار پیش‌بینی شده است (به‌عنوان مثال: شامل یک محفظه جداگانه برای لامپ و یک محفظه برای لوازم کنترل) محفظه آزمون باید به صورت یک قوطی ساده، با توجه به توصیه‌های سازنده روی حداقل فاصله بین قسمت‌ها (به شکل ت - ۱ مراجعه کنید) ساخته شود. هنگامی که اطلاعاتی در مورد فاصله مشخص نشده باشد (مورد الف) در شکل ت-۱) برای هر قسمت، باید یک محفظه آزمون جداگانه استفاده شود.



راهنما:

...الف، ب، پ و ت حداقل جداسازی براساس داده‌های سازنده

سایر فواصل با پیوست "ت" مطابقت دارند

شکل ت - ۱ مثال از قوطی آزمونی که در آنها چراغ شامل قسمت‌های جداگانه است.

چنانچه تصویر فاصله دهنده‌ها در قسمت بالا یا دیواره‌های چراغ وجود داشته باشد، در این صورت این فاصله دهنده‌ها باید در تماس مستقیم با سطوح داخلی قوطی آزمون یا مواد عایقی باشند.

سقف آویز و داخل قوطی به رنگ مشکی مات غیرمتالیک رنگ شده‌اند و باید فاصله‌ای دستکم ۱۰۰mm بین این مجموعه و جداره‌های داخلی، کف و سقف محفظه آزمون وجود داشته باشد.

هنگامی که چراغ برای نصب توکار روی دیوار طراحی شده باشد، آزمون با استفاده از قوطی آزمون ذکر شده در بالا انجام می‌شود، اما صفحات به صورت عمودی نصب می‌شوند.

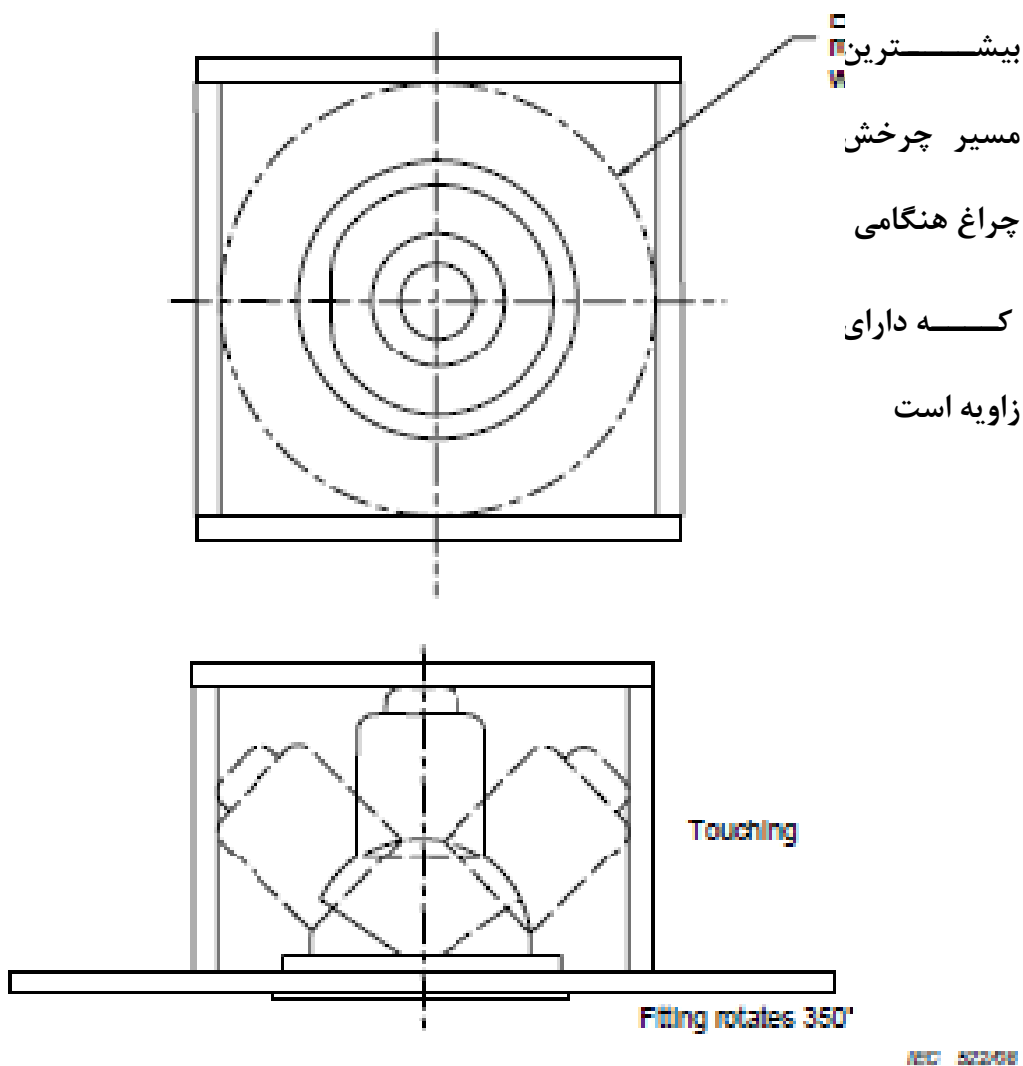
برای چراغ‌های طبقه بندی شده برای نصب با اتصال مستقیم روی یک سطح معمولاً قابل اشتعال، دمای هیچ یک از قسمت‌های قوطی آزمون نباید از 90°C (برطبق جدول ۱۲-۱) در هنگام آزمون دمایی در کارکرد عادی و از 130°C (برطبق جدول ۱۲-۳) در هنگام آزمون کارکرد غیرعادی، بیشتر شود.

چراغ نصب شده بر روی ریل به یک سیستم ریل مناسب چراغ متصل می‌شود. ریل همانند استفاده عادی مطابق با دستورالعمل نصب سازنده، نصب می‌شود. چراغ روی ریل در نامناسب ترین وضعیت دمایی استفاده عادی مجاز،

که توسط دستورالعمل نصب یا نشانه‌گذاری مشخص شده، کار می‌کند. چراغ در شرایط تعیین شده در بندهای ۱۲-۴-۱ و ۱۲-۵-۱ بکار انداخته می‌شود.

هنگامی که چراغ‌ها در تمام جهات قابل تنظیم باشند و یا تمامی نقاط در طول محور دیگری پس از نصب کامل در کارکرد عادی قرار داشته باشند تمام نقاط از دورترین نقطه جابه جایی باید اندازه‌گیری شوند (به شکل ت-۲ مراجعه کنید).

شکل ت-۲ ابعاد قوطی آزمون مناسب برای چراغ قابل تنظیمی که دارای دو محور است و بنابراین برای تنظیم به یک فضای در سقف نیاز دارد، را نشان می‌دهد.



شکل ت-۲- ابعاد مناسب قوطی آزمون برای چراغ‌های قابل تنظیم (سقف‌های عایقی)

پیوست ث

تعیین افزایش دمای سیم‌پیچ به روش افزایش مقاومت

(الزامی)

یادآوری - مرجع مربوط به بالاست‌ها برای قطعات مشابه همانند ترانسفورماتورها، نیز بکار می‌رود.

قبل از انجام آزمون مندرج در ذیل، می‌بایست تمهیداتی در نظر گرفته شود که بالاست را پس از قطع آن از منبع تغذیه بتوان سریعاً به وسیله ابزاری با مقاومت قابل چشم‌پوشی به یک پل و تستون یا سایر وسایل اندازه‌گیری مناسب وصل نمود.

یک گرنومتر با عقربه ثانیه شمار دستی کاملاً خوانا ضروری است.

روش آزمون به صورت زیر است:

چراغ باید در دمای محیطی که تغییرات آن بیش از 3°C نباشد، خاموش باقی بماند تا تمامی قطعات چراغ به انضمام سیم‌پیچ‌های بالاست، مطمئناً به دمای محیط (t_1) برسند.

مقاومت R_1 سیم‌پیچ بالاست سرد اندازه‌گیری می‌شود و دمای t_1 ثبت می‌شود. چراغ تا زمانی که به دمای پایدار برسد، کار می‌کند، در حالی که یک وسیله اندازه‌گیری مناسب دما روی بدنه بالاست نصب شده است. دمای محیطی هوا t_2 در محفظه بدون جریان هوا ثبت می‌شود.

چراغ باید از تغذیه جدا شده، زمان ثبت شده و بالاست بلافاصله به پل و تستون وصل شود. مقاومت بلافاصله اندازه‌گیری شده و زمان مربوط ثبت می‌شود.

اندازه‌گیری‌های مقاومت اضافی انجام می‌شوند، در صورت نیاز، با فواصل مساوی درحین دوباره سرد شدن بالاست، زمان‌های اندازه‌گیری نیز ثبت می‌شوند. این اندازه‌گیری‌ها ترسیم منحنی تغییرات مقاومت بر زمان را ممکن می‌سازد که با روش برون‌یابی نقطه تغذیه و مقاومت R_2 سیم‌پیچی در حالت داغ قرائت می‌شود.

به‌دلیل اینکه مقاومت مس نسبت به دمای اندازه‌گیری شده نقطه مرجع تا $234.5/5^{\circ}\text{C}$ تغییر می‌کند، دمای داغ t_2 می‌تواند در رابطه از مقاومت داغ R_2 نسبت به مقاومت سرد R_1 از معادله زیر، محاسبه شود:

$$R_2/R_1 = (t_2 + 234.5) / (t_1 + 234.5)$$

ثابت $234.5/5$ ، مربوط به سیم‌پیچ‌های مسی است. برای آلومینیوم، این مقدار ثابت ۲۲۹ است. بنابراین برای سیم‌پیچ‌های با سیم مسی داریم:

$$t_2 = (R_2/R_1) (t_1 + 234.5) - 234.5$$

افزایش دما، تفاوت بین دمای محاسبه شده و دمای هوای محیطی t_3 درانتهای آزمون است، یعنی:

$$\text{افزایش دما} = (t_2 - t_3) K$$

پیوست ج

آزمون مقاومت‌ها در برابر تنش‌های ناشی از خوردگی مس و

آلیاژهای مس

(الزامی)

ج - ۱ - محفظه آزمون

تانک شیشه‌ای دردار برای آزمون استفاده می‌شود. این ظرف می‌تواند به‌عنوان مثال: محفظه دسیکاتور یا ظروف شیشه‌ای ساده با لبه‌های گرد دارای درپوش باشد. حجم ظروف باید حداقل ۱۰ لیتر باشد. چنین نسبتی بین حجم و فضای آزمون و حجم و حلال آزمون باید رعایت شود (از ۲۰ به ۱ تا ۱۰ به ۱).

ج - ۲ - حلال آزمون

آماده‌سازی ۱ لیتر از حلال

حل کردن ۱۰۷ گرم کلرور آمونیم (NH_4Cl دسته معرف‌ها) در حدود ۰/۷۵ لیتر آب مقطر یا کاملاً بدون املاح معدنی و افزودن محلول هیدروکسید سدیم ۳۰٪ (تهیه شده از NaOH دسته معرف‌ها و آب مقطر یا کاملاً بدون املاح معدنی) که ضرورتاً برای دستیابی به $\text{PH}10$ در دمای 22°C انجام می‌شود. برای سایر دماها این حلال با مقادیر PH مناسب مشخص شده در زیر، تنظیم می‌شوند:

جدول ج - ۱ - PH مربوط به حلال آزمون

حلال آزمون (PH)	دما $^\circ\text{C}$
$10/0 \pm 0/1$	22 ± 1
$9/9 \pm 0/1$	25 ± 1
$9/8 \pm 0/1$	27 ± 1
$9/7 \pm 0/1$	30 ± 1

پس از تنظیم PH ، ۱ لیتر آب مقطر یا کاملاً بدون املاح معدنی به آن اضافه می‌شود.

این عمل مقدار PH را تغییر نمی‌دهد.

دما در $\pm 1^\circ\text{C}$ در تمامی حالات در خلال تنظیم PH ، ثابت نگه داشته می‌شود. اندازه‌گیری‌های PH با ابزاری انجام می‌شود که دقت آن $2 \pm 0/0$ باشد.

حلال‌های آزمون می‌توانند در مدت زمان طولانی استفاده شوند، اما مقدار PH که اندازه غلظت آمونیاک در بخار موجود در هوا را نشان می‌دهد، باید حداقل هر ۳ هفته یکبار بازرسی شده و در صورت لزوم تنظیم شود.

ج - ۳ قطعه آزمون

آزمون باید روی قطعات آزمونی که از روی چراغ‌ها برداشته شده‌اند، انجام شود.

ج - ۴ روش آزمون

سطوح قطعات آزمون باید به دقت پاک شوند، لاک با آستون، چربی و اثر انگشت با حلال نفتی یا محصولی مشابه، برداشته می‌شوند.

محفظه آزمون باید حاوی حلال آزمون با دمای $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ باشد. قطعات آزمون که از قبل تا 30°C گرم شده‌اند، باید سریعاً در محفظه‌ای قرار گیرند که بخار آمونیاک بدون اشکال عمل کند. قطعات آزمون ترجیحاً باید معلق باشند، تا در حلال آزمون خیس نشده و با یکدیگر تماس پیدا نکنند. پایه‌ها یا وسایل آویزان کردن باید از موادی ساخته شوند که بخار آمونیاک، به‌عنوان مثال: شیشه یا چینی، بر آنها اثر نگذارد.

آزمون باید در دمای ثابت $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ انجام شود تا تقطیر قابل مشاهده‌ای را که به دلیل تغییرات دمایی که ممکن است نتایج آزمون را به صورت جدی به‌خطر بیاندازد، را خارج کند. دوره آزمون هنگامی که محفظه به مدت ۲۴ ساعت بسته است، شروع شود. پس از این دوره، قطعات آزمون باید با آب جاری شسته شوند. ۲۴ ساعت بعد، در قطعات آزمون نباید هیچ‌گونه شیار با ضریب بزرگ نمایی نوری ۸ برابر مشاهده شود.

برای اینکه هیچ اثری روی نتایج آزمون رخ ندهد، قطعات آزمون باید با دقت جا به جا شوند.

پیوست چ

اندازه‌گیری جریان تماسی^۱ و جریان هادی حفاظتی^۲

(الزامی)

چ-۱ چراغ در دمای محیطی $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ با ولتاژ و فرکانس اسمی در مدار نمایش داده شده در شکل چ-۱، آزمون می‌شود.

چ-۲ چراغ با لامپ(هایی) به کار انداخته می‌شود که به نحوی طراحی شده‌اند که در هنگام پایدارشدن در ولتاژ اسمی، توان و ولتاژ لامپ فلورسنت و سایر لامپ‌های تخلیه‌ای رواداری بین $5\% \pm$ مقادیر اسمی باشد.

چ-۳ جریان هادی حفاظتی، با چراغ متصل به آن، به نحوی که در بند ۱۲-۴-۱ نشان داده شده است، اندازه‌گیری می‌شود. به‌علاوه، مدار اندازه‌گیری نشان داده شده در شکل چ-۴، به همراه A و B متصل شده در شکل چ-۱ بین هادی‌های PE چراغ و اتصال زمین، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

توالی آزمون باید هم چنان به‌صورتی که در بند چ-۵ آمده انجام شود، اما برای چراغ‌های کلاس II کلید e همیشه باز بوده و هیچ‌گونه اندازه‌گیری انجام نمی‌شود.

ولتاژ U_4 به وسیله ولت متر با مقاومت بالا (الکترونیک یا اسلوسکوپ) برحسب RMS اندازه‌گیری شده سپس با تقسیم بر مقاومت R، مقدار جریان مؤثر به دست می‌آید.

چ-۴ برای اندازه‌گیری جریان تماسی، مدار نمایش داده شده در شکل چ-۱، چ-۲ و چ-۳ مورد استفاده قرار می‌گیرند.

توالی آزمون به‌صورتی که در بند چ-۵ آمده است، دنبال می‌شود. انگشتک آزمون باید برطبق استاندارد بین‌المللی IEC60529^۳، باشد و مثل شاخص آزمون مورد استفاده قرار گیرد و به قسمت‌های فلزی چراغ یا قسمت‌هایی از چراغ که عایق در دسترس دارند و در ورقه $10\text{cm} \times 20\text{cm}$ پیچیده شده‌اند، اعمال شود.

روش اندازه‌گیری تشریح شده در این بند بر مبنای فرضیه‌ای است که چراغ از سیستم ستاره TN یا TT- بدین معنی که چراغ در میان خط(L) و خنثی(N) نصب می‌شود- استفاده می‌کند. برای سیستم‌های دیگر به بندهای مرتبط در استاندارد بین‌المللی IEC60990 مراجعه کنید.

1 -Touch current

2 -Protective conductor current

۳-آزمون‌ها و مقرات این پیوست از استاندارد بین‌المللی ۶۰۹۹۰ گرفته شده است. برای جزئیات بیشتر به این استاندارد مراجعه کنید.

در مورد اتصالات چند فازه چندگانه، همین روند اعمال می‌شود و این اندازه‌گیری در هر لحظه بر روی یک فاز انجام می‌شود. همین محدوده‌ها برای هر فاز اعمال می‌شود.

مدار اندازه‌گیری شکل چ-۳ برای چراغ‌های سیار کلاس I در حالی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مدار شکل چ-۲ در موارد دیگر به جز در مواردی که جریان‌های حفاظتی مورد نظر باشد، قابل استفاده خواهد بود. ولتاژهای U_2 و U_3 در شبکه‌های اندازه‌گیری شکل‌های چ-۲ و چ-۳، ولتاژهای قله هستند.

اگر فرکانس‌های بیشتر از ۳۰kHz استفاده شوند، اندازه‌گیری‌های جریان تماسی باید شامل اندازه‌گیری‌های مربوط به اثرات سوختگی‌های الکتریکی علاوه بر اندازه‌گیری‌های شکل چ-۲، باشد. برای "اثرات سوختگی"، مقدار مؤثر جریان تماسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقدار ناچیز جریان تماسی از روی ولتاژ مؤثر U_1 که از روی مقاومت 500Ω آمده در شکل چ-۲ اندازه‌گیری می‌شود.

ترمینال‌های الکتروود A (انگشتک آزمون استاندارد) باید متوالیاً به همه قسمت‌های در دسترس اعمال شود. هر مرتبه استفاده از ترمینال الکتروود A، ترمینال الکتروود B باید اتصال زمین بشود، سپس باید به هر یک از قسمت‌های در دسترس دیگر اعمال شود.

هنگام اندازه‌گیری چراغ‌های کلاس II، از هادی حفاظتی صرف‌نظر می‌شود.

مدار آزمون داده شده در شکل چ-۱، باید از ترانسفورماتور عایقی استفاده شود.

یادآوری - مقررات چراغ‌های کلاس III، ریل‌ها و سیستم‌های سیم‌کشی تحت بررسی هستند.

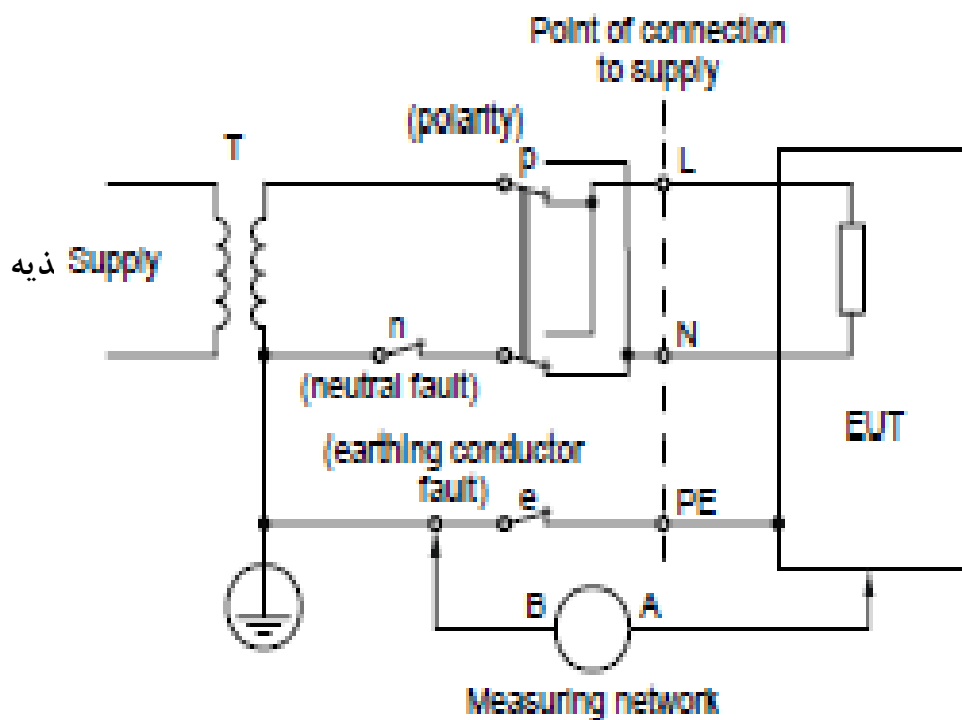
چ-۵ توالی آزمون

جریان اتصال باید به صورت زیر اندازه‌گیری شود:

جدول چ-۱- وضعیت کلید p و n,e برای اندازه‌گیری چراغ‌ها در کلاس‌های مختلف

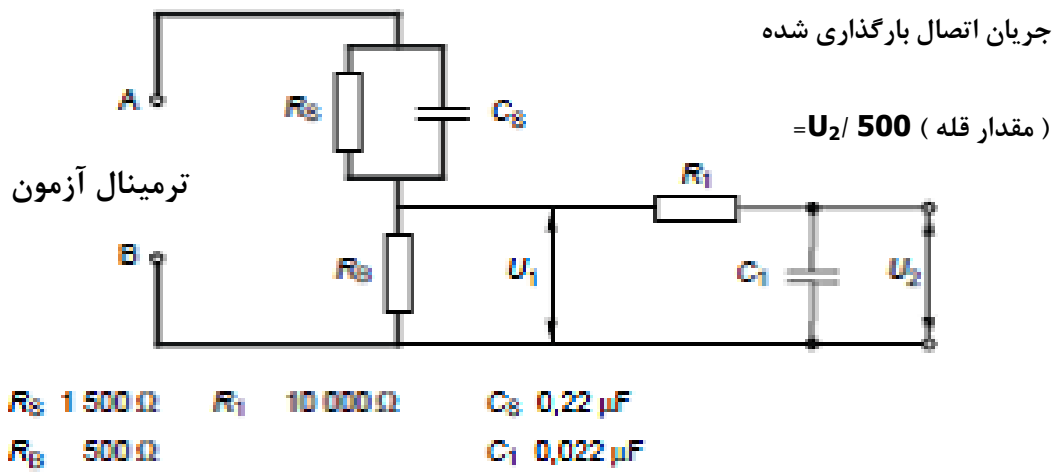
وضعیت کلید (به شکل چ-۱ مراجعه کنید)			نوع چراغ
p	n	e	
۱	بسته	-	الف) کلاس II
۲	بسته	-	
۱	باز	-	
۲	باز	-	
۱	بسته	بسته	ب) کلاس I، اتصال دائم
۲	بسته	بسته	
۱	باز	بسته	
۲	باز	بسته	
۱	بسته	بسته	پ) کلاس I، قابل اتصال با دو شاخه
۲	بسته	بسته	
۱	بسته	باز	
۲	بسته	باز	
۱	باز	بسته	
۲	باز	بسته	
۱	باز	باز	
۲	باز	باز	
الف- این اندازه‌گیری‌ها فقط مربوط به چراغ‌های کلاس I که دارای قسمتهای عایقی کلاس II هستند، می‌شود.			

در مورد چراغ‌های سیار یا قابل تنظیم دارای کلید که برای استفاده با لامپ‌های فلورسنت یا سایر لامپ‌های تخلیه‌ای در نظر گرفته شده‌اند، چراغ پس از اندازه‌گیری باید خاموش شود. سپس چراغ روشن شده و قبل از اینکه لامپ شروع به کار کند دوباره جریان اتصال به نحوی که در جدول چ-۱۲ نمایش داده شده است، اندازه‌گیری می‌شود.

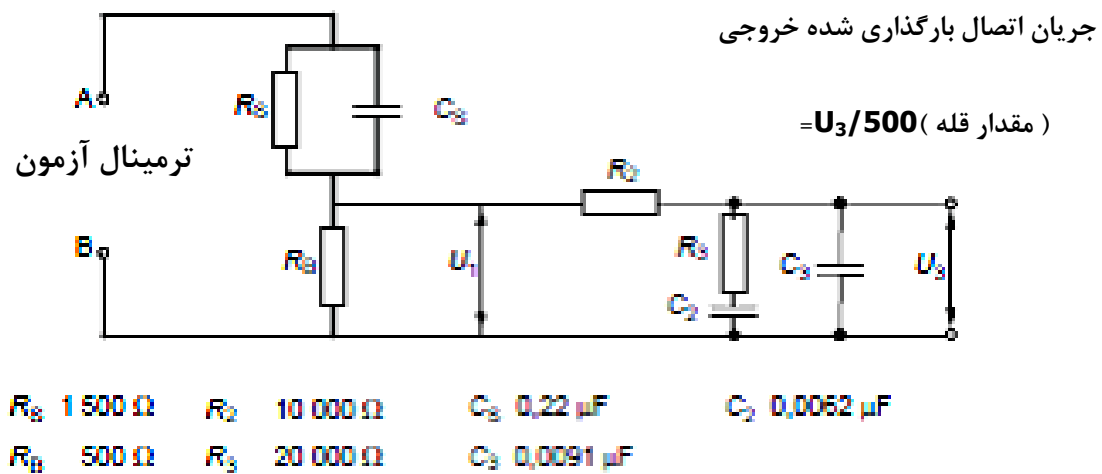


IEC 62308

شکل چ-۱ مدار آزمون: وسیله تک فاز در سیستم ستاره TN یا TT

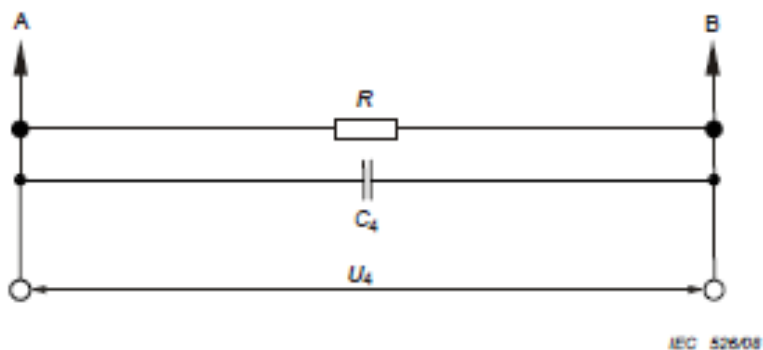


شکل چ-۲ مدار اندازه‌گیری، برای برقراری جریان تماسی بارگذاری شده برای کنش و واکنش (تمامی چراغ‌های کلاس II و چراغ‌های ثابت کلاس I)



شکل چ-۳ مدار اندازه‌گیری، جریان تماسی برای خروجی (برای چراغ‌های سیار کلاس I)

$$I_{\text{protective}} = U_4 / R$$



$$R = 150 \Omega$$

$$C_4 = 1,5 \mu\text{F}$$

شکل چ-۴ مدار اندازه‌گیری، جریان درهادی محافظ بارگذاری شده برای فرکانس بالا

پیوست ح

حذف شده است

پیوست خ

حذف شده است

پیوست د

توضیح اعداد IP برای درجات حفاظت

(اطلاعاتی)

برای جزئیات کامل به استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸، که مقررات زیر برآمده از آن می‌باشد، مراجعه کنید.

نوع حفاظت پوشش داده شده در این طبقه بندی به‌گونه زیر است:

الف - حفاظت اشخاص در برابر تماس، یا نزدیک شدن به قسمت برقدار و در برابر تماس با قطعات متحرک (به غیر از محورهایی که به آرامی می‌چرخند و نظایر آن) داخل محفظه و حفاظت تجهیزات در برابر نفوذ اجسام سخت خارجی.

ب - حفاظت تجهیزات داخل محفظه در برابر اثرات زیان آور نفوذ آب.

مشخصه‌ای برای تعیین درجات حفاظت شامل حروف IP با دو عدد نشان دهنده که مطابق با شرایط ذکر شده در جدول‌های (د - ۱) و (د - ۲) هستند. عدد اول، نشان دهنده درجه حفاظت مشخص شده در مورد (الف) بالا و عدد دوم، درجه حفاظت مشخص شده در مورد (ب) بالا هستند.

جدول د - ۱ درجه حفاظت نشان داده شده توسط عدد اول

عدد	درجه حفاظت
اول	توضیحات کوتاه
	توضیح خلاصه‌ای درباره اشیایی که می‌توانند از بیرون محفظه به درون آن راه یابند
۰	حفاظت نشده
	بدون حفاظت ویژه
۱	حفاظت شده در برابر اجسام سخت بزرگتر از ۵۰ mm
	سطح بزرگی از بدن به‌عنوان مثال: دست (اما بدون هیچ‌گونه حفاظت در برابر دسترسی آزاد) اشیاء سخت با قطر بیش از ۵۰ mm
۲	حفاظت شده در برابر اجسام سخت بزرگتر از ۱۲ mm
	انگشت یا وسیله مشابه با طولی نه بیشتر از ۸۰ mm . اشیاء سخت با قطر بیش از ۱۲ mm
۳	حفاظت شده در برابر اجسام سخت بزرگتر از ۲/۵ mm
	ابزار ، سیم و غیره ، با قطر یا ضخامت بیش از ۲/۵ mm . اشیاء سخت با قطر بیش از ۲/۵ mm
۴	حفاظت شده در برابر اجسام سخت بزرگتر از ۱/۰ mm
	سیم یا نوارهای با ضخامت بیش از ۱/۰ mm . اشیاء سخت با قطر بیش از ۱/۰ mm .
۵	حفاظت شده در برابر گرد و غبار
	از نفوذ گرد و غبار بطور کامل جلوگیری نشده است، اما ورود گرد و غبار جزئی چنانچه کارکرد رضایتبخش تجهیزات را به مخاطره نیاندازد، بلامانع است.
۶	ضد ورود گرد و غبار
	نفوذ گرد و غبار میسر نمی‌باشد

جدول د - ۲ درجه حفاظت نشان داده شده توسط عدد دوم

عدد دوم	درجه حفاظت	
	توضیحات کوتاه	جزئیات نوع حفاظت بدنه
۰	حفاظت نشده	بدون حفاظت ویژه
۱	حفاظت شده در برابر ریزش آب	ریزش آب (ریزش عمودی قطرات) نباید اثرات زیان آور داشته باشد.
۲	حفاظت شده در برابر ریزش آب تا زاویه 15°	ریزش عمودی قطرات آب نباید اثرات زیان آور داشته باشد، هنگامی که محفظه در هر زاویه تا 15° نسبت به وضعیت عادی خود چرخیده باشد.
۳	حفاظت شده در برابر پاشش افشان آب	ریزش افشان به گونه‌ای که زاویه 60° نسبت به وضعیت قائم داشته باشد، نباید اثرات زیان آور ایجاد کند.
۴	حفاظت شده در برابر ترشح آب	آب ترشح شده در تمامی جهات روی محفظه، نباید اثر زیان آور ایجاد کند.
۵	حفاظت شده در برابر پاشش با فشار آب	آب پاشیده شده به وسیله نازل در تمامی جهات روی محفظه نباید اثرات زیان آور ایجاد کند.
۶	حفاظت شده در دریای نا آرام	آب نباید در محفظه به مقدار زیان آور نفوذ کند.
۷	حفاظت شده در برابر اثر ناشی از غوطه‌وری در آب	نفوذ آب نباید به مقدار زیاد میسر گردد، وقتیکه محفظه در زیر آب تحت شرایط فشار و زمان معین، غوطه ور شده است.
۸	حفاظت شده در برابر غوطه‌وری دائم	تجهیزات برای غوطه‌وری دائم در زیر آب در شرایط مشخص شده توسط سازنده مناسب می‌باشد. یادآوری - معمولاً این به این معنی است که تجهیزات کاملاً آب بندی شده است، اگر چه برای برخی از انواع تجهیزات خاص می‌تواند به این معنی باشد که آب می‌تواند وارد شود اما فقط در صورتی که هیچ اثر زیان آوری را ایجاد نکند.
روش‌های تمیز کردن با کدهای IP پوشش داده نمی‌شوند. به سازنده توصیه می‌شود، در صورت لزوم، اطلاعات مربوط به روش‌های تمیز کردن را ارائه دهد. این موارد باید با توصیه‌های داده شده در استاندارد ملی شماره ۲۸۶۸ برای تمیز کردن هماهنگ باشد.		

پیوست ذ

اندازه‌گیری دما

(اطلاعاتی)

ذ-۱ اندازه‌گیری دمای چراغ

توصیه‌های زیر برای روش انجام اندازه‌گیری‌های دمای چراغ‌های داخل محفظه بدون جریان هوا مطابق با بند ۱۲-۴-۱، کاربرد دارند. این روش‌های اندازه‌گیری به دلیل مناسب بودن، اختصاصاً برای این چراغ‌ها مناسب هستند. روش‌های دیگر اندازه‌گیری می‌توانند در صورتی مورد استفاده قرار گیرند که دقتی حداقل مساوی با دقت این روش را بدست دهند.

دماهای مواد سخت معمولاً به وسیله یک ترموکوپل اندازه‌گیری می‌شود. ولتاژ خروجی توسط یک وسیله با امپدانس بالا مثل یک پتانسیومتر اندازه‌گیری می‌شود. در یک وسیله اندازه‌گیری با قرائت مستقیم، مهم است که امپدانس ورودی با امپدانس ترموکوپل تناسب داشته باشد. نشانگرهای دما از نوع شیمیایی که در حال حاضر وجود دارند، فقط برای اندازه‌گیری‌های غیردقیق مناسب هستند.

سیم‌های ترموکوپل بایستی با ضریب هدایت دمایی پایین باشند. یک ترموکوپل مناسب از یک سیم نیکل - کرم ۸۰/۲۰ جفت شده با نیکل - مس ۴۰/۶۰ (یا نیکل - آلومینیوم ۴۰/۶۰) تشکیل شده است. هر یک از دوسیم (به‌طور متعارف با مقطع مستطیلی یا دایره‌ای) باید دارای سطح مقطعی باشند که از سوراخ با قطر ۰/۳mm عبور کنند. تمامی سرسیم‌ها که تحت تابش (حرارتی) قرار می‌گیرند، باید دارای پوشش فلزی با ضریب انعکاسی بالا باشند. عایق بندی هر سیم باید دارای دما و ولتاژ اسمی مناسب باشد. این سیم‌ها باید به قدر کافی ظریف و محکم باشند.

ترموکوپل‌ها به نقطه اندازه‌گیری با حداقل اغتشاشات شرایط دمایی و با اتصال دمایی با مقاومت کم، متصل می‌شوند. در صورتی که یک نقطه اندازه‌گیری معین، تعریف نشده باشد، بالاترین نقطه دمایی بایستی به وسیله یک بررسی مقدماتی (برای این منظور، ترموکوپل می‌تواند روی یک پایه ساخته شده از موادی با هدایت دمایی پایین، نصب شده باشد. ادواتی که از ترمیستور استفاده می‌کنند نیز مناسب می‌باشند)، تعیین می‌شود. در جایی که دما ممکن است در موقعیتی به سرعت تغییر کند، اساسی است تا از موادی مانند شیشه استفاده شود. ترموکوپل‌هایی که در داخل یا نزدیک چراغ نصب شده‌اند، بایستی در معرض حداقل هدایت یا تابش حرارتی قرار گیرند. بایستی دقت به عمل آید تا قسمت‌های هادی جریان، تحت ولتاژ قرار نگیرند.

روش‌های زیر برای نصب اتصالات ترموکوپل‌ها به نقاط اندازه‌گیری مناسب می‌باشند.

الف - اتصال مکانیکی، به عنوان مثال: توسط یک وسیله محکم کننده (از اتصال قسمت‌های هادی جریان خودداری می‌شود).

ب - لحیم کاری به یک سطح فلزی (با حداقل مقدار لحیم).

پ - به وسیله چسب (با حداقل مقدار مورد نیاز). چسب نایستی بین ترموکوپل و نقطه اندازه‌گیری فاصله ایجاد کند. چسب مورد استفاده روی موادی که نور از آنها عبور می‌کند، تا حدی باید شفاف باشد. چسب مناسب برای شیشه، به صورت محلولی از یک قسمت سیلیکات سدیم و دو قسمت سولفات کلسیم تشکیل می‌شود.

روی قسمت‌های غیر فلزی، دستکم ۲۰mm از ترموکوپل، برای تعدیل جریان گرمایی از نقطه اندازه‌گیری به سطح چسبانده می‌شود.

ت - کابل‌ها. عایق بندی برش داده شده و ترموکوپل در داخل آن شیار فرو می‌رود (بدون تماس با هیچ‌هادی) سپس عایق بندی نوار پیچی می‌شود.

ث - سطوح نصب (به پیوست " ت " مراجعه کنید). ترموکوپل به یک دیسک مسی (با تقریباً ۱۵mm قطر و ۱ ضخامت، با رنگ مشکی مات) متصل می‌شود که در داغ ترین نقطه در سطح نصب قرار می‌گیرد.

دمای محیطی متوسط در محفظه بدون جریان هوا، دمای هوایی است که در یک نقطه بین یک محفظه و هم سطح با مرکز چراغ قرار دارد. این دما معمولاً به وسیله یک دماسنج شیشه‌ای جیوه‌ای که مخزن آن در برابر تابش به وسیله یک دیواره فلزی تکمیلی سیلندری از جنس فلز براق محافظت شده است، اندازه‌گیری می‌شود. دمای متوسط سیم‌پیچ با روش افزایش مقاومت در سراسر سیم‌پیچ اندازه‌گیری می‌شود. این روش در پیوست "ث" بیان شده است.

یادآوری - بدیهی است که خطاها اغلب ناشی از محاسبات تخمینی است. یک بررسی تقریبی مستقل به وسیله اندازه‌گیری دمای محفظه اجزاء و اضافه نمودن اختلاف دمای سیم‌پیچ به محفظه، متناسب با ساختار آن، انجام می‌گیرد.

اساسی است که تمام ابزارهای اندازه‌گیری دما به‌طور منظم بازرسی شوند. هم‌چنین توصیه می‌شود مسئولین اندازه‌گیری، اقدام به تعویض چراغ به جهت بهبود یکنواختی اندازه‌گیری‌های سطوح مختلف دمای مواد گوناگون، نمایند.

ذ - ۱ - ۲ اندازه‌گیری دماهای قسمت‌های عایقی نگه‌دارنده‌های لامپ

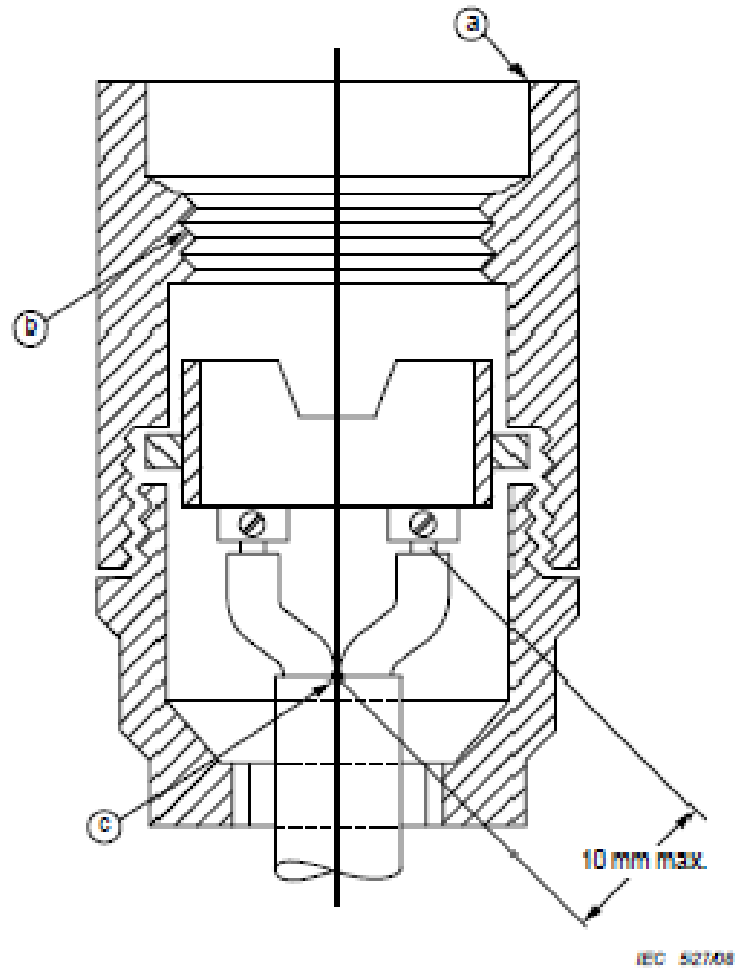
ترموکوپل بایستی در نقاط اندازه‌گیری زیر، به‌صورتی که در شکل (ذ - ۱) نشان داده شده است، بکار گرفته شود:

الف - لبه‌های نگه‌دارنده لامپ (بجز نگه‌دارنده لامپ فلزی یا سرامیکی)؛

ب - در نقطه اتصال بین کلاهک و نگه‌دارنده لامپ (اگر نگه‌دارنده لامپ از مواد عایقی به غیر از سرامیک باشد).

بدیهی است که اندازه‌گیری‌ها بایستی روی نگه‌دارنده لامپ انجام شود و همچنین تا حد امکان به نقطه اتصال بین کلاهک و نگه‌دارنده لامپ اما بدون تماس با کلاهک لامپ، نزدیک باشد؛

پ - در محل دو شاخه شدن کابل، با یک حداکثر ۱۰mm از نقطه ترمینال نگه‌دارنده لامپ (در صورت وجود، هنگامی که سیم‌ها با آن در تماس باشند، این نقطه اندازه‌گیری حایز اهمیت است).



یادآوری - کلاهکی که با رزوه ادیسون یا میخی باشد، مجاز است.

شکل ذ - ۱ - محل استقرار ترموکویل‌ها بر روی نگه‌دارنده لامپ نوعی

پیوست ر

راهنمایی در مورد طراحی بهینه چراغ

(اطلاعاتی)

ر-۱ هدف و دامنه کاربرد

این راهنما، به منظور ارائه توصیه‌هایی به سازندگان چراغ بر روی جنبه‌هایی از طراحی چراغ است که بسته به طبیعتشان به راحتی در آزمون‌های استاندارد و سیستم‌های ارزیابی، مورد بررسی قرار نمی‌گیرند. این پیوست اطلاعاتی بر روی جنبه‌هایی از انتخاب مواد، تخریب مواد پلاستیکی بر حسب زمان، اثر عوامل خوردنده و محافظ مناسب، در نظر گرفتن دما در طراحی نوری، توصیه‌های مربوط به پدیده‌های آخر عمر لامپ و مقاومت در برابر لرزش را به دست می‌دهد.

این پیوست برای چراغ‌های با کاربرد داخلی و خارجی کاربرد دارد و بدون هیچ‌گونه تغییر می‌تواند به عنوان یک پیشنهاد کلی برای ساختار چراغ مورد قبول باشد. تا زمانی که سایر راه حل‌ها می‌توانند رضایت بخش و حتی ارجح نسبت به برخی کاربردهای ویژه باشند، این راهنما در هیچ موردی به عنوان مقررات، نبایستی در نظر گرفته شود.

طبقه بندی اثرات خارجی در استاندارد بین المللی IEC60364-5-51 داده شده است.

ر-۲ مواد پلاستیکی در چراغ‌ها

قطعات پلاستیکی نقش مهمی در ساختار چراغ دارند. این بند برای اجزاء داخلی و سیم‌کشی، همچنین قطعاتی مثل پوشش‌های مشجر (موادی که نور از آنها عبور می‌کند)، حفاظ‌ها و اجزاء تأمین کننده مقاومت مکانیکی کاربرد دارد.

این عملکرد مربوط به استفاده "عادی" چراغ، تعریف شده در طول عمر عادی چراغ (کارکردگی) قطعات پلاستیکی است.

شرایط استفاده خیلی سخت، همچنین اثرات زیان بار، مقاومت در برابر کارکردگی را کاهش می‌دهند. به جدول ر-۱ مراجعه کنید.

جدول (ر - ۱) اثرات زیان بار

اثرات الف	علت	اثر زیان بار
تغییر شکل شکنندگی از بین رفتن رنگ	ولتاژ کارکردی بسیار بالا دمای محیطی بسیار بالا نصب نادرست	دمای کارکرد بالا
زرد فامی شکنندگی	لامپ‌های بخار جیوه با فشار زیاد تابش فرابنفش دارای عنصر بالا لامپ‌های گندزدا	تابش فرا بنفش
ترک خوردگی کاهش مقاومت تخریب سطح بیرونی	نرم کننده‌ها (پلاستیک کننده‌ها) نظافت نادرست (به وسیله گندزداها)	مواد خورنده
الف کلیه علت‌ها می‌توانند به اثرات مربوط باشند.		

احتیاط‌های ویژه زیر بایستی رعایت شوند:

دمای کار پیوسته،

تابش‌های فرا بنفش و تابش‌های مرئی،

ضربات مکانیکی - دینامیکی و استاتیکی،

محیط‌های اکسید کننده.

برخی ترکیبات این عوامل دارای این ویژگی مهم هستند که می‌توانند ماده را برای کاربرد پیش‌بینی شده، غیرقابل استفاده کنند. ترکیب تابش فرابنفش و گرما می‌توانند، به‌عنوان مثال: روی یک روکش کابل عایق شده با PVC با ایجاد یک ماده سبز فام، باعث تضعیف عایق بندی شوند. براساس رویه ساخت، خواص مواد با افزودن پر کننده یا بازدارنده‌های ویژه‌ای که برطبق نام‌های عمومی‌شان مشخص شده‌اند، برای استفاده خاص می‌توانند تغییر کند.

ر - ۳ مقاوم در برابر زنگ زدگی

برای چراغ‌های محیط‌های سرپوشیده معمولی، می‌توان یک گستره وسیع از انواع مواد استفاده نمود.

قطعاتی که از ورقه فلزی ساخته شده‌اند، باید به‌طور مناسب پیش آماده‌سازی شده و سطح آنها رویه سازی نهایی شوند، به‌طور مثال: لعاب کوره‌ای.

منعکس کننده آلومینیومی رنگ نشده و شبکه باید با آلیاژهای آلومینیوم با روکش آندی باشند.

اجزاء کمکی چراغ‌ها همانند: گیره‌ها، آویزه‌ها و غیره، در زمانی که با مواد مناسب آبکاری شده باشند، در محیط سر پوشیده معمولی داخلی، کارکرد رضایتبخش دارند. مواد آبکاری مناسب عبارتند از: روی، نیکل / کرم و قلع.

یادآوری - ایمنی الکتریکی چراغ‌ها برای مصارف داخلی در شرایط رطوبی، با انجام آزمون‌های بخش نه، بررسی می‌شوند.

ر - ۴ مقاوم در برابر خوردگی

چراغ‌های برای کاربرد داخلی یا خارجی در محیط‌های با میزان بالای رطوبت، بایستی مقاومت مناسبی در برابر خوردگی داشته باشند. هر چند به نظر می‌رسد که این گونه چراغ‌ها نباید در محیط‌های دارای بخارهای شیمیایی کار کنند، ولی باید به خاطر داشت که تمامی محیط‌ها شامل نسبت ضعیفی از گازهای خورنده، بطور مثال: دی اکسید گوگرد و آنهایی که می‌توانند در محیط رطوبی و زمان طولانی، یک خوردگی خیلی قوی ایجاد کنند، هستند.

در مورد خوردگی چراغ باید به خاطر داشت که، در چراغ‌های بسته (حتی اگر یک یا چندسوراخ برای تخلیه تعبیه شده باشد)، نسبت به خارج آن بسیار کمتر در معرض خوردگی قرار دارد.

مواد یا ترکیبات زیر برای تأمین مقاومت مناسب در برابر خوردگی شناسایی شده‌اند:

الف - مس یا برنز یا برنج شامل حداقل ۸۰٪ مس،

ب - فولاد زنگ نزن،

پ - آلومینیوم (ورق، اکستروود شده یا ریخته‌گری) و روی دایکاست شده که به‌عنوان مقاوم در برابر خوردگی جوی، شناخته شده‌اند،

ت - چدن و چدن مالیبیل با حداقل ۳/۲mm ضخامت، پوشیده شده با حداقل ۰/۰۵ mm فلز روی، بر روی سطوح خارجی و یک لایه مرئی از همین مواد بر روی سطوح داخلی،

ث - ورق فلزی با پوشش گالوانیزه، با پوششی با ضخامت متوسط ۰/۰۲mm،

ج - مواد پلی مری، به بند (ر - ۱) مراجعه کنید.

برای پیشگیری از خوردگی الکترولیتی بهتر است اجزاء فلزی که در تماس با یکدیگر هستند از فلزاتی که در سری گالوانیکی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند، استفاده شود. برنج یا سایر آلیاژهای مس نبایستی، به‌عنوان مثال: با آلومینیوم یا آلیاژهای آلومینیوم، در تماس باشند. تماس بین یک یا چند گروه از مواد با فولاد ضد زنگ، ارجح است.

توصیه می‌شود مواد پلاستیک مورد استفاده در کاربرد خارجی، معمولاً از بین موادی همانند: آکرلیک که مشخصه‌های ثابتی در مدت زمان‌های طولانی به کارگیری دارند، انتخاب شوند.

در کاربرد داخلی و خارجی، مواد با پایه سلولزی که معمولاً در محیط‌های خیلی مرطوب رضایت بخش نیستند، بجز مواردی که شامل پلی استیرن هستند، در حالی که مناسب برای کاربرد داخلی می‌باشند، به‌طور جدی در اثر ترکیب با رطوبت و تابش‌های خورشیدی در معرض تخریب قرار دارند.

در مواردی که چراغ‌ها از مواد پلاستیک برای محیط‌های با میزان بالای رطوبت (داخلی یا خارجی) به انضمام اتصالات سیمانی ساخته شده باشند، اساساً سیمان مورد استفاده باید بتواند یک دوره طولانی بدون تخریب، در برابر رطوبت مقاومت کند.

یادآوری - ایمنی الکتریکی چراغ‌ها برای مصارف خارجی در شرایط رطوبتی، با انجام آزمون‌های بخش نه، بررسی می‌شوند.

ر - ۵ محیط‌های شیمیایی خورنده

برای چراغ‌های استفاده شده در محیط‌هایی که می‌توانند بخار یا گاز خورنده شیمیایی غلیظ شده داشته باشند، به خصوص اگر از تقطیر تولید شوند، تمهیدات بیشتری نسبت به آنچه در بالا برای چراغ‌های کاربرد خارجی گفته شده است، به شرح زیر باید در نظر گرفته شود:

الف - معمولاً چراغ‌هایی که دارای بدنه از فلزهای ریخته شده مقاوم در برابر خوردگی هستند، کاربرد بهتری نسبت به آنهایی که با ورقه فلزی هستند، دارند.

ب - در جایی که استفاده از چراغ‌های فلزی مورد نظر است، در صورت امکان بایستی از فلزاتی استفاده شود که به ویژه مقاومت بیشتری در مقابل حمله مواد خورنده دارند. آلومینیوم دیکاست در اغلب کاربردها رضایت بخش است.

پ - به‌طور مشابه، رنگ‌ها و سایر پوشش‌های حفاظتی باید به‌گونه‌ای انتخاب شوند که در برابر مواد خورنده مقاوم باشند. رنگ‌هایی که می‌توانند مقاومت بالا در برابر اسیدها داشته باشند، نمی‌توانند به‌عنوان مثال: در برابر حملات قلیایی، مقاومت کنند.

ت - مواد پلاستیک همانند: آکرلیک، PVC و پلی‌استایرن در برابر اغلب اسیدهای غیر ارگانیک و قلیاها خیلی مقاوم هستند. اگر چه آنها در معرض مایعات و بخارهای آلی‌ایی هستند که اثرات آنها بستگی هم به نوع پلاستیک و هم به خواص شیمیائی دارد. مواد باید به‌گونه‌ای مناسب در شرایط ویژه انتخاب شوند.

ث - لعاب شیشه‌ای در برابر بیشتر مواد شیمیایی مقاوم است، اساساً باید دقت به عمل آید که در زمان تعمیر چراغ‌ها در محیط‌های با خوردگی بالا، لعاب نشکند یا خش بر ندارد.

ر - ۶ طراحی بازتابنده

مواد استفاده شده در بازتابنده چراغ، طیف فروسرخ را کاملاً همانند نور بازتابش می‌کنند. هم‌چنین بازتابنده با بهره مناسب نوری بیشترین از تابش فرو سرخ را از چراغ بازتاب می‌کند که اثر تابش را کم می‌کند.

بسیار مهم است که تابش نقطه‌ای گرما روی قسمت‌های چراغ و لامپی که می‌تواند عملکرد را تحت تأثیر قرار دهد یا عمر مواد را کم کند، متمرکز نشود. به ویژه توصیه می‌شود که چراغ منعکس کننده (و تابش فرورسرخ) نباید روی قسمت پشتی جداره لامپ، رشته یا لوله آن متمرکز شود. این موضوع طول عمر را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در موارد مهم تر می‌تواند یک خرابی روی حباب یا لوله لامپ ایجاد کند.

توصیه می‌شود که از حداکثر دمای کارکرد داده شده در استانداردهای لامپ تجاوز نشود (به مراجع الزامی بند ۰-۲ مراجعه کنید).

ر-۷ قطعات استفاده شده در انواع چراغ

در استانداردهای قطعات، فواصل هوایی و خزشی معمولاً به شرایطی که به درجه آلودگی ۲ و افزایش ولتاژ سطح ۱ مربوط می‌شوند، در نظر گرفته می‌شوند. موردی که در حین انتخاب قطعات چراغ مدنظر است باید به خاطر سپرده شود. سایر پارامترها، از جمله مقاومت در برابر آتش و /یا در برابر جریان‌های نشت می‌توانند هم‌چنین، روی انتخاب قطعات چراغ تأثیر بگذارند. این موضوع هم‌چنین، به این معنی خواهد بود که قطعات مورد سؤال می‌توانند در بیشتر چراغ‌هایی که شرایطشان موجود است، استفاده شوند. در بعضی از چراغ‌ها، به‌عنوان مثال: چراغ‌های خیابان و جاده، روشنایی ایمنی و ... شرایط سخت گیرانه تری اعمال می‌شود. این امر دلالت بر این دارد که قطعات نرمال نباید بدون داشتن مطابقت با این شرایط سخت گیرانه، به کار روند. نتیجه اینکه سازنده چراغ می‌تواند قطعات مطابق با شرایط متفاوت استفاده‌ای را که مربوط به تفاوت‌های طبقه بندی چراغ مورد نظر است را استفاده کند.

در آینده، در نظر گرفتن پارامترهای زیر برای انتخاب قطعات ضروری است:

الف- ریز محیطی قطعات

الف-۱- جریان نشت (استاندارد ملی شماره ۳۶۲۶)

- محیط‌های عادی به آزمون جریان نشتی نیاز ندارند.

- محیط‌هایی که به آزمون جریان نشتی ۱۷۵V (یعنی اگر CTI۱۷۵ باشد) نیاز دارند.

الف-۲- جریان آلودگی (استاندارد بین‌المللی IEC60664-1)

- درجه آلودگی ۱

- درجه آلودگی ۲

- درجه آلودگی ۳

- درجه آلودگی ۴

ب- طبقه بندی افزایش ولتاژ (استاندارد بین المللی IEC60664-1)

- طبقه بندی افزایش ولتاژ I

- طبقه بندی افزایش ولتاژ II

- طبقه بندی افزایش ولتاژ III

- طبقه بندی افزایش ولتاژ VI

ج- مقاومت در برابر آتش (سری استاندارد بین المللی IEC60695-2)

- آزمون سیم ملتهب 650°C

- آزمون سیم ملتهب 850°C

ر- ۸ توصیه‌هایی در مورد حفاظت بالاست القایی لامپ‌های HID در پایان طول عمر لامپ

به دلیل خطرات احتمالی اضافه بار بالاست در آخر عمر، توصیه می‌شود محافظ جریان مناسبی در هنگام استفاده از لامپ‌ها بخارسدیم فشار زیاد و برخی لامپ‌های متال هالید استفاده شود.

آزمون طبق مدار داده شده در شکل پ-۳ انجام می‌شود.

در حال حاضر پذیرفته شده که به خاطر شرایط غیر عادی، بالاست‌های القایی الزامات این آزمون را بدون اضافه قطع دمایی بگذرانند.

ر- ۹ مقاومت در برابر ارتعاشات

ساختار چراغ‌ها در برابر اثرات ارتعاشی حاصل از استفاده، به ویژه در چراغ خیابانی (استاندارد ملی شماره ۳-۲-۵۹۲۰) و نورافکن‌ها (استاندارد ملی شماره ۵-۲-۵۹۲۰) مقاومت کند. به دلیل تفاوت‌ها در طراحی چراغ‌ها، در روش نصب و در شرایط استفاده (مکان یابی، شرایط آب و هوایی و...) استاندارد سازی روش‌های آزمون ارتعاش عملی نیست.

توصیه می‌شود سازندگان لامپ، مشخصه‌های ارتعاشی طراحی چراغ، شرایط نصب و شرایط استفاده پیش‌بینی شده را مطالعه کنند. توصیه می‌شود از این مشخصه‌ها، آزمون‌های ارتعاشی مناسب باید برای حصول اطمینان از ایمنی چراغ‌ها در طول عمر لامپ، انجام شود.

با در نظر داشتن ایمنی چراغ، بازرسی‌های زیر پس از آزمون ارتعاشی باید انجام شوند:

الف- قطعات باید روی قسمت ثابت چراغ باقی بمانند.

ب- بدون سایش یا خرابی سیم کشی یا قسمت‌های عایقی.

پ- اتصالات الکتریکی باید در جای خود باقی بمانند.

ت- اتصالات مکانیکی باید در جای خود باقی بمانند.

ث- لوازم نصب باید در جای خود باقی بمانند.

ج - دستیابی به حفاظت در برابر نفوذ گرد و غبار و رطوبت باید ممکن باشد.

چ- دستیابی به فواصل هوایی و خزشی باید ممکن باشد.

ح- هیچ تکان یا "لقی" در برابر باد نباید اتفاق بیفتد (استانداردهای ملی شماره ۳-۲-۵۹۲۰ و ۵-۲-۵۹۲۰).

خ- هیچ‌گونه خورد شدگی لامپ نباید اتفاق بیفتد.

د- لامپ باید در وضعیت خود باقی بماند.

ذ- بدون هیچ‌گونه نشانه زودرس خستگی که بتواند باعث خطاهای ایمنی شود.

ر- هیچ قسمتی از چراغ نباید جدا شود.

یادآوری ۱ - در برخی از موارد، مورد "خ" و مورد "د"، می‌توانند به جای اینکه فاکتور ایمنی به حساب آورده شوند، به‌عنوان فاکتور عملکرد در نظر گرفته شوند.

یادآوری ۲ - توصیه می‌شود اثرات درجه بندی عملکردی مواد با زمان و استفاده، در نظر گرفته شوند.

یادآوری ۳ - کاربرد ندارد.

ر- ۱۰ غیر قابل اشتعال بودن قطعات

راهنمای تکمیلی برای ارزیابی خطرات آتش ناشی از تولیدات برقی که در استانداردهای ملی ۳۰۶۸۶ بیان شده‌اند، شامل استفاده از پروسه‌های آزمون پیش انتخاب برای مواد عایقی‌ای که شامل برخی مشخصه‌های مربوط به مقاومت در برابر آتش و حرارت است، در نظر گرفته می‌شود.

پیوست ز

تعیین فواصل خزشی و هوایی

(اطلاعاتی)

چراغ‌های کلاس III	چراغ‌های کلاس II	چراغ‌های کلاس I	فواصل خزشی و هوایی، بین : mm
۱۲۰Vd.c. یا ۵۰Va.c.	۱۰۰۰	۱۰۰۰	حداکثر ولتاژ کارکرد (V)
عایق بندی ساده فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	عایق بندی ساده فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	عایق بندی ساده فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	۱- قسمت‌های برقدار با قطبیت‌های مختلف
عایق بندی ساده فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	عایق بندی تقویت شده فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	عایق بندی ساده فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	۲- قسمت‌های برقدار و قسمت‌های فلزی قابل دسترس و هم‌چنین قسمت‌های برقدار و سطح بیرونی قابل دسترس قسمت‌های عایقی.
	عایق بندی تکمیلی فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰		۳ - قسمت‌هایی که می‌توانند به دلیل یک شکست عایقی کارکردی* در چراغ‌های کلاس II و قسمت‌های فلزی قابل دسترس برقدار شوند.
	عایق بندی تکمیلی فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	عایق بندی ساده فاصله خزشی یا هوایی $PTI \geq ۶۰۰$ یا < ۶۰۰	۴ - سطح بیرونی یک بند تغذیه و یک قطعه فلزی قابل دسترس که به وسیله یک بست سیم پایه یا کابل یا گیره فلزی عایقی محافظت شده است.
			۵- کاربرد ندارد
عایق بندی ساده	عایق بندی تکمیلی یا مضاعف	عایق بندی ساده	۶- بین قسمت‌های برقدار و سایر قسمت‌های فلزی بین آنها و سطح نصب آنها(سقف، دیواره‌ها، میز و غیره) یا بین قسمت‌های برقدار و سطح نگه‌دارنده هنگامی که قسمت فلزی واسطه وجود ندارد.
* - در اینجا عایق بندی از نوع، عایق بندی ساده می‌باشد.			

پیوست ژ

توضیح درباره نشانه گذاری چراغ‌هایی که نصب روی سطوحی که معمولاً قابل اشتعال هستند و از مواد عایقی ساخته نشده‌اند

(اطلاعاتی)

ژ-۰ مقدمه

هنگامی که چراغ دارای نماد هشدار دهنده (چنانچه در بندهای ۳-۲-۹ و ۳-۲-۲۱ اشاره شد) باشد، بدین معنی است که چراغ برای نصب مستقیم روی سطوحی که معمولاً قابل اشتعال هستند، مناسب است و یا برای روکش شدن با مواد عایقی طراحی نشده‌اند (به جدول ژ-۱ مراجعه کنید).

استفاده از نماد هشدار دهنده می‌تواند برای انواع گوناگون چراغ، بجز چراغ‌های مورد استفاده به همراه لامپ‌های رشته‌ای که برای نصب روی سطوحی که معمولاً قابل اشتعال طراحی شده‌اند، می‌تواند مناسب باشد.

جدول ژ-۱

راهنمای استفاده از نمادها و توضیحات تصویرشده روی چراغ یا درج شده در دستورالعمل ارائه شده به همراه چراغ

	ظرفیت چراغ	نماد هشدار دهنده
الف	چراغ‌های طراحی شده برای نصب روی سطوح معمولاً قابل اشتعال	ندارد
ب	چراغ‌های طراحی شده برای نصب روی سطوح معمولاً قابل اشتعال (طراحی شده فقط برای نصب روی سطح غیر قابل اشتعال)	نماد و توضیحات استفاده شود
پ	چراغ‌های طراحی شده برای نصب روی سطوح معمولاً قابل اشتعال	ندارد
ت	چراغ‌های توکار طراحی شده برای نصب روی/داخل سطوح معمولاً قابل اشتعال، هنگامی که یک عایق دمایی آنرا پوشانده باشد	نماد(های) مرتبط و توضیحات اعمال شود
ث	چراغ‌های طراحی نشده برای نصب روی/داخل سطوح معمولاً قابل اشتعال، درحالی که با سایر موارد مطابقت دارند	نماد و توضیحات استفاده شود

ژ - ۱ حفاظت در برابر شعله

تجربیات عملی در ده سال اخیر هیچ‌گونه قطعیتی راجع به تصور انتشار شعله، مربوط به سیم‌پیچ‌های یک بالاست در انتهای طول عمر آن نشان نداده است.

سایر اجزاء، همانند خازن‌ها، به‌منظور تشخیص اینکه این اجزاء بصورت بی خطر خراب می‌شوند یا خیر، تحت آزمون تخریب قرار می‌گیرند.

به‌طور کلی خاطر نشان می‌شود که خواص اطفاء مواد قابل اشتعال چراغ، برطبق بند ۴-۱۵ آزمون می‌شوند، با این وجود الزاماتی برای تأیید این مواد واسط بین سیم‌پیچی و سطح نصب وجود ندارد. به‌این‌دلیل این مقررات، در دومین چاپ استاندارد بین‌المللی IEC 60598-1 حذف شده بودند.

ژ - ۲ حفاظت در برابر گرما

برای حفاظت سطح نصب در برابر ازدیاد گرما، سه گزینه حفاظتی مشابه در استاندارد مشخص شده که انتخاب آن به عهده سازنده است:

فاصله گذاری؛

اندازه‌گیری دما؛

حفاظت حرارتی.

ژ - ۲ - ۱ فاصله گذاری

بلاست یا ترانسفورماتوری که از سطح نصب با حداقل مقادیر زیر از یکدیگر جدا شده‌اند:

الف - ۱۰ mm شامل یک فاصله هوایی ۳ mm بین سطح بیرونی بدنه چراغ و سطح نصب و یک حداقل فاصله هوایی ۳ mm بین بالاست یا ترانسفورماتور و سطح درونی بدنه چراغ.

اگر بالاست یا ترانسفورماتور قوطی نداشته باشد، فاصله هوایی ۱۰ mm باید برای قسمت‌های برقدار همانند: سیم‌پیچ بالاست رعایت شود.

بدنه چراغ بایستی تا قسمت محافظت شده بالاست/ترانسفورماتور پیوسته باشد، به‌طوری که یک فاصله ۳۵ mm بین قسمت برقدار بالاست/ترانسفورماتور و سطح نصب حفظ شود، در غیر این صورت، مقررات مورد (ب) اعمال می‌شود. مقررات مربوط به ماده بدنه چراغ که می‌تواند ماده عایقی مطابق با بند ۴-۱۵ باشد، وجود ندارد.

در صورتی که بدنه چراغ بین بالاست/ترانسفورماتور و سطح نصب چراغ قرار نگرفته باشد، فاصله بین این دو، دست کم بایستی ۳۵ mm باشد.

ب - ۳۵ mm : این فاصله می‌تواند به‌عنوان چراغ‌های نصب شده روی رکاب، جایی که فاصله بالاست/ترانسفورماتور از سطح نصب معمولاً بیشتر از ۱۰ mm است، در نظر گرفته شود.

ژ - ۲ - ۲ اندازه گیری دمای سطح نصب در شرایط کار غیر عادی یا شرایط خرابی های شدید

اندازه گیری دما می تواند به منظور تشخیص اینکه دمای سطح نصب چراغ تحت شرایط کار غیر عادی یا شرایط خرابی بالاست اندازه گیری دما می تواند به منظور تشخیص اینکه دمای سطح نصب چراغ تحت شرایط کار غیر عادی یا شرایط خرابی بالاست به دمای خیلی بالا نرسد، انجام می شود.

این مقررات و آزمون ها با این فرض انجام می شوند که در طول خرابی بالاست یا ترانسفورماتور به عنوان مثال: به دلیل اتصال کوتاه سیم پیچ بالاست، دمای سیم پیچ بالاست در ۱۵min از ۳۵۰°C بیشتر نشود. و اینکه دمای مربوط سطح نصب در ۱۵min از ۱۸۰°C بیشتر نشود.



به طور مشابه، در شرایط غیر عادی برای بالاست، دمای سطح نصب نباید از ۱۳۰ °C بیشتر شود. در دمای محیطی و در ۱/۱ برابر ولتاژ تغذیه، دمای سیم پیچ و سطح نصب، اندازه گیری شده و روی یک نمودار رسم می شوند، سپس یک خط راست بین خطوط رسم می شود. روش برون یابی این خط راست نباید برای دمای سطح نصب ۱۸۰ °C و برای سیم پیچ ۳۵۰ °C (به شکل ۹ مراجعه کنید) را نشان دهد.

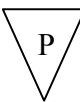
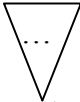
برای سطوحی که معمولاً قابل اشتعالند، دماهای محدود سطح نصب نسبت به دمای اشتعال چوب، تابع زمان هستند (به شکل ۲۷ مراجعه کنید).


ژ - ۳ - ۳ محافظ های حرارتی

مقررات محافظ های حرارتی می توانند قسمتی از بالاست یا بیرون آن باشند.

مقررات بالاست های حفاظت شده دمایی در استاندارد بالاست مربوط آمده اند.

بالست هایی که حفاظت دمایی شده اند با نماد  یا  نشانه گذاری شده اند. محل نقطه ها با عدد حداکثر دما بر حسب درجه سلسیوس اسمی قوطی، هنگامی که وسیله محافظ مدار را باز میکند، پر می شوند.

بالست های با حفاظت دمایی نماد با  یا  مقادیر کمتر یا مساوی ۱۳۰°C، بدون اینکه هیچ گونه وسیله اضافی در چراغ تعبیه شده باشد، حفاظت کلی روی سطح نصب چراغ ایجاد می کنند. این موضوع نشان می دهد که مطابقت بر اساس زمان، در رابطه با حداکثر دمای مجاز برای قوطی در شرایط کار غیر عادی، به عنوان مثال: ۱۳۰ °C، و در شرایط خرابی بالاست با دمای سطح نصب، از ۱۸۰ °C بیشتر نمی شود.

بالست هایی که با نماد  حفاظت دمایی شده اند با مقادیر بالاتر از ۱۳۰ °C در ترکیب با چراغ همان گونه که برای چراغ با یک حفاظت دمایی خارج از بالاست تعیین شده است، باید بازرسی شوند.

چراغ‌های با حفاظت دمایی بیرونی بالاست و چراغ‌های دارای بالاست حفاظت شده دمایی که بیش از 130°C نشانه‌گذاری شده‌اند، به وسیله اندازه‌گیری دمای سطح نصب تا باز شدن مدار محافظ حرارتی، بازرسی می‌شوند. در خلال آزمون، دمای سطح نصب ثبت می‌شود و از حداکثر دمای مجاز در شرایط کار غیر عادی، یعنی 130°C و نه براساس زمان در رابطه با حداکثر دمای مجاز در شرایط خطای بالاست (به جدول ژ-۱ مراجعه کنید)، نباید بیشتر شود.

جدول ژ-۲ کارکرد محافظ حرارتی

حداکثر زمان برای دستیابی به حداکثر دمای 135°C (دقیقه)	حداکثر دمای سطح نصب ($^{\circ}\text{C}$)
۰	بیشتر از ۱۸۰
۱۵	بین ۱۷۵ و ۱۸۰
۲۰	بین ۱۷۰ و ۱۷۵
۲۵	بین ۱۶۵ و ۱۷۰
۳۰	بین ۱۶۰ و ۱۶۵
۴۰	بین ۱۵۵ و ۱۶۰
۵۰	بین ۱۵۰ و ۱۵۵
۶۰	بین ۱۴۵ و ۱۵۰
۹۰	بین ۱۴۰ و ۱۴۵
۱۲۰	بین ۱۳۵ و ۱۴۰

ژ-۴ حذف مقررات مربوط به نماد F

اصلاح ذکر شده در این چاپ مستلزم پنج سال مطالعه است که ساختار مقررات را آسان می‌کند، به‌صورتی که مشخص می‌کند تمام محصولات باید با سخت‌ترین مقررات مطابقت داشته باشند، به‌عنوان مثال: نصب روی سطح معمولاً قابل اشتعال، در نتیجه باید نشانه گذاری شوند. همچنین، اصلاحات از یک مخلوط نشانه گذاری مثبت و منفی به یک نشانه گذاری یکه منفی که از اصول IEC پیروی می‌کنند، گذشته اند.

پیچیدگی‌های بیشتر موقعی است که این محصولات نباید نشانه گذاری شوند زیرا باید با نصب روی سطوح معمولاً قابل اشتعال که منبسط حذف می‌شوند، مطابقت داشته باشند (به‌عنوان مثال: مقررات مربوط به چراغ‌های خواب دارای پریش/دوشاخه).

پیوست س

(باطل شده است)

پیوست ش

مقررات برای پوشش‌های محافظ به‌منظور اندازه‌گیری حفاظت در برابر تابش فرا بنفش، در چراغ‌هایی که با لامپ متال‌هالیدی که سطح بالای تابش UV دارند، کار می‌کنند (الزامی)

ش-۱ مقدمه

برای اغلب چراغ‌های پیش‌بینی شده برای استفاده با لامپ‌های متال‌هالیدی که دارای یک پوشش بیرونی شیشه‌ای که فقط سطح ضعیفی از تابش UV را متصاعد می‌کنند، اندازه‌گیری‌های اضافی مربوط به نفوذ UV به وسیله صفحه محافظ ضروری نیست. در این حال برخی از لامپ‌های متال‌هالید دارای پوشش خارجی از جنس کوارتز معمولی یا بدون پوشش، درجه بالایی از تابش UV بیش از 6 mW/klm از توان تابشی ویژه UV مؤثر برای لامپ‌های روشنایی عمومی را منتشر می‌کنند.

هنگامی که سازنده لامپ خطرات تابش UV را هشدار می‌دهد، یادآوری ۱ از بند ۴-۱۲-۱ یا به‌صورتی که در داده برگ فنی داده شده برای لامپ‌هایی که در استاندارد ملی شماره ۵۲۱۷ آمده اند، اندازه‌گیری‌های حفاظت در برابر جذب UV باید در چراغ به عمل آید. برای انتخاب صفحه جاذب UV باید یکی از دو روش زیر اتخاذ شود.

یادآوری- این روش فقط برای خطرات پتانسیل رو در رو قرار گرفتن جسم انسان با UV کاربرد دارد. این روش برای تأثیرات ممکن برای تابش نوری روی مواد، به‌عنوان مثال: آسیب مکانیکی یا رنگ بری مکانیکی، مناسب نیست.

ش-۲ روش الف

۱ - پایداری حداکثر توان تابشی UV ویژه مؤثر P_{eff} برای لامپ، از اطلاعات داده شده به وسیله سازنده لامپ یا برای لامپ‌های استاندارد با توجه به داده‌های برگ‌های فنی لامپ داده شده در استاندارد ملی شماره ۵۲۱۷ بدست می‌آید. توان تابشی UV ویژه مؤثر یک لامپ بستگی به شار نوری آن دارد.

انتشار حداکثر UV مجاز T از صفحه چراغ باید با در نظر گرفتن کاربردهای پیش‌بینی شده برای چراغ محاسبه شود:

$$T \leq 8000 / (P_{\text{eff}} \times t_e \times E_e)$$

که در آن:

T : انتشار حداکثر UV مجاز برای طول موج‌های بین ۲۰۰nm و ۳۱۵nm،

P_{eff} : توان تابشی UV ویژه مؤثر برای لامپ (برحسب mW/klm).

t_e : حداکثر زمان قرارگیری پیش‌بینی شده برای روز بر اساس کاربرد (برحسب ساعت)،

E_e : حداکثر روشنایی پیش‌بینی شده بر اساس کاربرد (برحسب lux)،

می باشند.

اگر حداکثر زمان قرارگیری براساس کاربرد قابل تخمین زدن نباشد، و اینکه زمان قرارگیری برحسب روز تا ۸ ساعت لازم نباشد، در نظر گرفته می‌شود، نامناسب ترین ویژگی‌ها با معادله زیر داده می‌شود:

$$T \leq 1000 / (P_{eff} \times E_e)$$

یک صفحه محافظ باید به‌صورتی انتخاب شود که برطبق اظهار سازنده شیشه، انتشار حداکثر UV، حتی اگر طول موج بین ۲۰۰nm و ۳۱۵nm باشد، از مقدار حداکثر انتشار UV، T محاسبه شده بیشتر نشود.

ش - ۳ روش ب

روش محاسبه بالا براساس مقادیر تابش‌های UV مؤثر در رابطه با تابش مرئی مؤثر یک لامپ لخت است. از تمامی اثرات طیفی مواد بازتاب کننده در چراغ باید صرف‌نظر شود.

هرچند، در اغلب موارد بازتاب درونی چراغ، تابش UVهایی که قوی تر از تابش‌های مرئی هستند را جذب می‌کنند، بدین معنی که تابش UV پخش شده ضعیف تر از آنچه در روش الف محاسبه می‌شود، است. در صورت لزوم و در صورت تردید، این تأثیرات می‌توانند به‌عنوان انجام دهنده اندازه‌گیری‌های مخصوص پخش طیف چراغ در UV و در منطقه مرئی در نظر گرفته می‌شوند.

در منطقه‌ای که UV بین ۲۰۰nm و ۳۱۵nm است، انتشار طیف اندازه‌گیری شده باید با احتمال خطر UV برحسب $S(\lambda)$ برای UVهای غیر قابل انتخاب، با دادن مقدار انتشار UV مؤثر بارگذاری شوند: در منطقه مرئی، و باید با تأثیر طیف نوری $V(\lambda) \times 683$ دادن مقدار انتشار مرئی مؤثر یعنی روشن سازی، بارگذاری شوند. نسبت این دو مقدار E_{eff} است، انتشار UV مؤثر ویژه، که همان انتشار UV مؤثر چراغ در کارکرد برای روشن سازی، می‌باشد.

یادآوری - اطلاعات مربوط به کارکرد خطرناک UV، $S(\lambda)$ در استاندارد بین المللی IEC62471 تحت عنوان: "ایمنی فتو بیولوژیک لامپ‌ها و وسایل مورد استفاده آنها" داده شده است. تأثیر طیفی $S(\lambda)$ از ۲۰۰ nm و ۴۰۰nm نقش دارند، اما برای منابع با نور سفید بارگذاری بین ۲۰۰ nm و ۳۱۵nm کافی می‌باشد.

نتیجه اندازه‌گیری مستقیم برای چراغ E_{eff} باید با رابطه زیر مطابقت داشته باشد:

$$E_{eff} \leq 8000 / (t_e \times E_e)$$

که در آن:

E_{eff} : توان تابشی UV ویژه مؤثر برای چراغ (برحسب $mW/m^2 \cdot klx$).

t_e : حداکثر زمان قرارگیری پیش‌بینی شده برای روز براساس کاربرد (برحسب ساعت)،

E_e : حداکثر روشنایی پیش‌بینی شده براساس کاربرد (برحسب lux)،

می باشند.

اگر حداکثر زمان قرارگیری در وضعیت کارکرد قابل تعیین کردن نباشد، نامناسب‌ترین ویژگی‌ها از معادله زیر بدست می‌آید:

$$E_c/E_{eff} \leq 1000$$

پیوست ص

آزمون تأیید در طول ساخت

(اطلاعاتی)

ص-۱ کلیات

آزمون‌های مشخص شده در این پیوست باید توسط سازنده بر روی هر چراغ پس از تولید تا آنجا که مربوط به ایمنی می‌شود، به‌منظور آشکار کردن گونه‌های مواد و ساخت غیر قابل پذیرش انجام شود. این آزمون‌ها برای جلوگیری از صدمه زدن به خواص و قابلیت اطمینان چراغ تعیین شده‌اند و با آزمون‌های نوعی در این استاندارد با ولتاژ بکار رفته پایین‌تر، متفاوت هستند.

آزمون‌های بیشتری ممکن است در جهت حصول اطمینان انجام شود به‌طوری که هر چراغ با نمونه تأیید شده توسط آزمون نوعی براساس این مشخصات مورد پذیرش قرار گیرد. سازنده باید این آزمون‌ها را براساس تجارب خویش تضمین نماید.

در چهارچوب دستورالعمل‌های کیفی، سازنده ممکن است شیوه این آزمون‌ها را تغییر داده و مقادیر بهتر و مناسب‌تری را جهت بهبود محصول خود، جایگزین نماید و ممکن است آزمون‌های ویژه‌ای در مراحل مناسب در خلال ساخت انجام شده، بنحوی که بتواند دست‌کم، همان درجه ایمنی بیان شده در این پیوست را ثابت نماید.

ص-۲ آزمون

آزمون‌های الکتریکی باید روی تمامی نمونه‌های ساخته شده به‌صورتی که در جدول (ش-۱) آمده، انجام شوند. محصولات مردود شده باید یا دوباره بازسازی شده یا از بین برده شوند.

بازرسی چشمی بایستی برای اطمینان از موارد زیر انجام شود:

الف - همه بر چسب‌ها به‌طور ایمن در جای خود محکم چسبانده شده‌اند،

ب - دستورالعمل‌های سازنده در صورت لزوم همراه چراغ ارائه شود،

پ - پس از تکمیل چراغ، بررسی مکانیکی با دستورالعمل بررسی برای تولید انجام می‌گیرد.

توصیه می‌شود تمامی محصولاتی که این آزمون‌ها را پشت سر گذاشته‌اند، دقیقاً مشخص شوند.

جدول ص ۱- حداقل مقادیر برای آزمون‌های الکتریکی

کلاس چراغ‌ها و مطابقت				آزمون
چراغ‌های کلاس II و III روکش‌دار	چراغ‌های کلاس III با روکش فلزی با تغذیه $25V <$	چراغ‌های کلاس II	چراغ‌های کلاس I	
معمولاً در ولتاژ عادی کار				آزمون کارکرد/امتداد مدار (با لامپ یا مشابه لامپ)
کاربرد ندارد				امتداد زمین اعمال شده بین ترمینال زمین روی چراغ و قسمت در دسترس برقدار شده. چراغ‌های قابل تنظیم در نامناسب ترین وضعیت قرارگیری.
حداکثر مقاومت 0.5Ω				آزمون کارکرد/امتداد مدار (با لامپ یا مشابه لامپ)
حداکثر جریانی فروپاشی $5mA$				الف- مقاومت الکتریکی یا ب- استقامت عایقی
کاربرد ندارد	حداکثر جریانی فروپاشی $5mA$ اندازه‌گیری با بکارگیری حداقل ولتاژ $400V a.c.$ به مدت حداقل $1s$	حداکثر جریانی فروپاشی $5mA$ اندازه‌گیری با بکارگیری حداقل ولتاژ $1/5kV a.c.$ به مدت حداقل $1s$	حداکثر جریانی فروپاشی $5mA$ اندازه‌گیری با بکارگیری حداقل ولتاژ $1/5kV a.c.$ به مدت حداقل $1s$	اندازه‌گیری بین ترمینال‌های فاز و نول متصل به هم و ترمینال زمین چراغ کلاس I و چراغ کلاس II و چراغ کلاس III با روکش فلزی
	یا حداقل مقاومت $2M\Omega$ اندازه‌گیری شده با اعمال $100V d.c.$	یا حداقل مقاومت $2M\Omega$ اندازه‌گیری شده با اعمال $500V d.c.$	یا حداقل مقاومت $2M\Omega$ اندازه‌گیری شده با اعمال $500V d.c.$	
کاربرد ندارد				قطبیت آزمون ترمینال‌های ورودی
کاربرد ندارد				هنگامی که برای کارکرد صحیح لامپ لازم است

پیوست ض

فهرست بندهای حذف شده‌ای که شامل مقررات ویژه مهم / بحرانی که برای محصولاتی که باید مجدداً آزمون شوند

(اطلاعاتی)

فهرست بندهای داده شده در این پیوست، مقررات چاپ جدید از استاندارد ملی ۱-۵۹۲۰ را در هنگام بروزرسانی گواهی کردن محصولات بین چاپ‌های قبلی و این چاپ در نظر گرفته می‌شود، را مشخص می‌کند. (باستثنای تمامی اصلاحات). می‌تواند دوباره انجام دادن آزمون‌ها در تمامی موارد، ضروری نباشد.

- بندهای ۱-۲-۷۱، ۳-۲-۱۹، ۴-۲۱، ۴-۲۴، پیوست "ش": مقررات برای لامپ‌های خود محافظ و حفاظت UV.

- بندهای ۱-۲-۴۱، ۵-۲-۱۴، ۵-۲-۱۶، ۸-۲-۳، ۹-۲: مقررات SELV.

- بندهای ۱-۲-۷۸، ۱-۲-۷۹، ۱-۲-۸۰، ۳-۳، ۱-۱۰، ۱-۱۰، ۳-۱۰، پیوست "ج": جریان تماس، جریان محافظ‌های و سوختگی الکتریکی.

- بندهای ۱-۲-۷۵، ۱-۲-۷۶، ۳-۲-۲۰، ۴-۳-۱۴، جدول ۱-۱۲: سطوح گرما.

- بندهای ۰-۵-۲، ۱-۲-۸۳، پیوست "غ": ترمینال‌های با اتصال زمین توکار.

- بندهای ۳-۲-۲۲، شکل ۱: فیوز قابل تعویض.

- بندهای ۱-۲-۸، ۱-۲-۸، ۴-۲-۸، ۵-۲-۸، ۶-۲-۸: قابل دسترس بودن عایق بندی چراغ‌ها.

- بندهای ۲-۴، ۶-۱۲، ۳-۲-۹، ۳-۲-۲۱، ۳-۲-۱۶، پیوست "ت"، پیوست "ژ": اندازه‌گیری چراغ‌های طراحی نشده برای نصب روی سطوح معمولاً قابل اشتعال و روکش شده با عایق.

- بند ۴-۱۲-۴: مقررات گشتاور برای نگه‌دارنده‌های لامپ تنها به کمک نصب مربوط به عمل چرخش.

- بند ۲-۹: مقررات برای حفاظت در برابر پاشش آب روی لامپ‌ها.

پیوست ط

مقررات برای شناسایی خانواده یا گستره چراغ‌های مخصوص آزمون‌های نوعی (اطلاعاتی)

ط-۱ کلیات

هنگامی که یک یا چند نمونه برای آزمون نوعی یک گستره چراغ‌های با ساختار مشابه، به منظور مطابقت انتخاب می‌شوند، چراغ(های) انتخاب شده باید به صورتی باشند که ترکیب قطعات و نمونه در نامناسب‌ترین وضعیت باشد.

ط-۲ گستره یا خانواده چراغ‌ها

گستره یا خانواده چراغ‌ها با ساختار مشابه باید به صورت زیر باشد:

الف- در مطابقت با همان قسمت دوم استاندارد مورد استفاده.

ب- مجهز به لامپ‌های دارای یک ذات، به صورتی که:

۱- لامپ‌های رشته‌ای تنگستن بجز لامپ‌های هالوژن؛

۲- لامپ‌های فلورسنت؛

۳- لامپ‌های تخلیه‌ای.

پ- از همان کلاس حفاظت در برابر شوک الکتریکی باشند.

ت- از همان طبقه بندی IP باشند.

مطابقت باید براساس بند ط-۲ انجام شود.

یادآوری – هر گستره از چراغ‌ها یک بررسی مورد به مورد را لازم دارد. توصیه می‌شود چراغ‌های یک گستره توسط یک سازنده و با یک سیستم کنترل کیفیت ساخته شده باشند. توصیه می‌شود که پارامترهای مختلف یک گستره اساساً از نظر مواد مورد استفاده، قطعات و فن‌آوری مورد استفاده یکسان باشند. توصیه می‌شود که آزمون‌های نوعی با هماهنگی سازندگان و مراکز آزمون، بایستی انتخاب شوند.

پیوست ظ

ارجاع به کلاس 0

(اطلاعاتی)

ظ-۱ مقدمه

در سال‌های متمادی، هیچ چراغ کلاس 0 ساخته نشده است. برحسب فشار ICOS و روش عملی ایمنی یکسان، چراغ‌های کلاس 0 از استانداردهای جهانی حذف شده‌اند. هرچند این نوع تجهیزات در برخی کشورها، به ویژه در نصب‌های قدیمی، همچنان وجود دارند. به همین دلیل این پیوست شامل مقررات آزمون‌های چراغ‌های کلاس 0 مسلماً ضروری است.

ظ-۲ تعاریف

به بند ۱-۲-۲۱ مراجعه کنید.

ظ-۳ مقررات و آزمون‌ها

اصلاحات زیر در استاندارد IEC60598-1 چاپ پنجم، به صورت حذف مراجع کلاس 0 در متن چاپ ششم، انجام شده است:

۱-۲-۲۲ یادآوری ۲ را حذف کنید. یادآوری ۳ به یادآوری ۲ تبدیل می‌شود.

۲-۲ جمله اول از بند اول با این جمله جایگزین شود:

چراغ‌ها باید در کارکرد از انواع حفاظتی در برابر شوک‌های الکتریکی در کلاس I، کلاس II، کلاس III طبقه بندی شوند (به تعاریف بخش ۱ مراجعه کنید).

جمله دوم از بند اول را حذف کنید.

بند دوم را حذف کنید.

بند آخر و یادآوری آخر را حذف کنید.

۴-۷-۱ ابتدای اولین جمله را به صورت زیر اصلاح کنید:

در چراغ‌های سیار کلاس I و کلاس II و در چراغ‌های نصب ثابت کلاس I و کلاس II ای که هستند

۴-۱۳-۴ بند دوم را حذف کنید.

جدول ۵-۱ خط اول را حذف کنید.

۸-۲-۱ ابتدای ششمین بند را به صورت زیر اصلاح کنید:

چراغ‌های کلاس I و کلاس II طراحی شده برای

جدول ۱۰-۲-۱۰-۳ عبارت " چراغ‌های کلاس 0 یا " را حذف کنید.

جدول ۱۰-۳ اولین خط را به صورت زیر اصلاح کنید:

کلاس II (1)

پیوست "ز" اولین خط، دومین خانه جدول را به صورت زیر اصلاح کنید: چراغ‌های کلاس I.

پیوست ع

فواصل هوایی و خزشی در چراغ‌هایی که در هنگام قابلیت دسترسی بالاتر (مقاوم در برابر شوک‌های کلاس III)، می‌توانند مناسب باشند (اطلاعاتی)

ع-۱ مقدمه

محدوده فواصل هوایی و خزشی در بخش ۱۱ از همین استاندارد با ارجاع به استاندارد بین‌المللی IEC60664 بر مبنای دستیابی به شوک‌های کلاس III تعریف شده‌اند. این سطح دستیابی به شوک‌های کلاس III برای استفاده معمولی از چراغ‌ها در جهت دامنه کاربرد استاندارد ملی شماره ۵۹۲۰ مناسب به نظر می‌رسد. این پیوست اطلاعاتی مقررات سختگیرانه‌ای از استاندارد بین‌المللی IEC60664 که می‌تواند به چراغ‌ها امکان دستیابی به شوک‌های بالاتر را به‌منظور تطابق با مقررات مناسب برای کلاس III را بدهد، تعیین می‌کند.

ع-۲ مقررات مقاوم در برابر ولتاژ ضربه کلاس III

تجهیزات مقاوم در برابر ولتاژ ضربه کلاس III تجهیزات نصب ثابت هستند که در جدول ۴-۱ داده شده‌اند، این محدوده‌ها در محل و جاهایی که در جدول ۱۱-۱ از بخش ۱۱ از همین استاندارد داده شده است، اعمال می‌شود، هنگامی که این استاندارد به سطح مناسب برای ولتاژ ضربه کلاس III رسیده باشد.

یادآوری - برای جزئیات درجه آلودگی، به استاندارد بین‌المللی IEC60664 مراجعه کنید.

حداقل فواصل تعریف شده بر مبنای پارامترهای زیر تعیین می‌شوند:

- برای استفاده تا 2000 m متر بالاتر از سطح دریا؛
- آلودگی درجه ۲ برای آنهایی که معمولاً تنها آلودگی بدون هدایت رخ می‌دهد، اما گاهی از اوقات یک هدایت موقتی به علت تراکم قابل انتظار است.
- تجهیزاتی که به ولتاژهای ضربه کلاس III دست می‌یابند، تجهیزات نصب ثابت هستند و در مواردی قابلیت اطمینان و قابلیت در دسترس بودن تجهیزات موکول به الزامات ویژه است.

جدول ع-۱ حداقل فواصل برای ولتاژهای سینوسی a.c. (۵۰Hz)

مقاوم در برابر ولتاژ ضربه کلاس III

۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۵۰	۵۰	ولتاژ کار r.m.s. تا و خود
						V
						فاصله mm
۸	۵/۵	۴	۳	۱/۵	۰/۶	فواصل خزشی ^ب - عایق بندی ساده الف $600 \leq PTI$
۱۰	۸	۵	۳	۱/۶	۱/۲	$600 >$
۸	۵/۵	۴	۳	۱/۵	-	فواصل خزشی ^پ - عایق بندی تکمیلی الف $600 \leq PTI$
۱۰	۸	۵	۳	۱/۶	-	$600 >$
۱۶	۱۱	۸	۶	۳/۲ ^ت	-	- عایق بندی تقویت شده
۸	۵/۵	۴	۳	۱/۵	۰/۲	فواصل هوایی ^پ - عایق بندی ساده
۸	۵/۵	۴	۳	۱/۵	-	- عایق بندی تکمیلی
۱۶	۱۱	۸	۶	۳	-	- عایق بندی تقویت شده

الف- PTI: شاخص آزمون مقاومت در برابر ایجاد مسیر جریان خزشی مطابق با استاندارد ملی شماره ۳۶۲۶.
ب- برای فواصل خزشی، ولتاژ مستقیم معادل مقدار مؤثر ولتاژ متناوب سینوسی است.
پ- برای فواصل هوایی، ولتاژ مستقیم برابر با مقدار قله ولتاژ متناوب است.
ت- برای مواد عایقی با $600 \geq$ ، مقدار ولتاژ از دو برابر مقدار ولتاژ عایق ساده مواد کمتر می‌شود.

یادآوری - کاربرد ندارد.

برای مقادیر مدار ثانویه، جدول مقادیر جدول ۱-۱۱ اعمال می‌شوند.

پیوست غ

مقررات آزمون‌های اضافی برای ترمینال‌های با اتصال زمین بدون پیچ یکپارچه برای اتصال مستقیم به چهارچوب چراغ یا قسمت‌هایی از بدنه

(اطلاعاتی)

غ-۱ مقررات اضافی برای بند ۷-۲-۱

اتصال زمین باید دارای یک مقاومت کم باشد و نباید با یک کشش مکانیکی، به‌عنوان مثال، درحین اتصال‌هادی خط و خنثی به یک قطعه اتصال مشترک و غیره خراب شود.

مقررات برای آزمون‌های کشش مکانیکی:

یک اتصال زمین بدون پیچ یکپارچه برای اتصال مستقیم به بدنه چراغ یا به قسمت‌هایی از آن، باید دارای یک اتصال دائمی بین ترمینال و صفحه محافظ باشند. شل کردن اتصال بدون کمک ابزار نباید ممکن باشد. اتصال زمین بدون پیچ یکپارچه روی سطوح بیرونی چراغ باید، مطابق با طرح ساختار، در برابر کشش مکانیکی و خرابی‌های بوجود آمده از بیرون از چراغ، باید محافظت شده باشد. هنگامی که چراغ به سایر اشیاء به‌عنوان مثال: سطح نصب: دست یابد، کشش‌های مکانیکی بروز می‌کنند. ترمینال‌های با اتصال زمین بدون پیچ یکپارچه باید طبق دستورالعمل سازنده نصب شوند.

مطابقت، با بازرسی به همراه آزمون‌های زیر بررسی می‌شود:

بازرسی قابل اطمینان بودن نصب ترمینال ثابت: ایمنی نصب قطعه اتصال به صفحه محافظ با آزمون کشش بررسی می‌شود. ترمینال با یک هادی صلب که دارای بزرگترین سطح مقطعی است که ترمینال برای آن پیش‌بینی شده است، نصب می‌شود. آزمون کشش ۲۰N در نامناسب‌ترین جهت اعمال می‌شود. پس از آزمون، قطعه اتصال باید در جای خود باقی بماند.

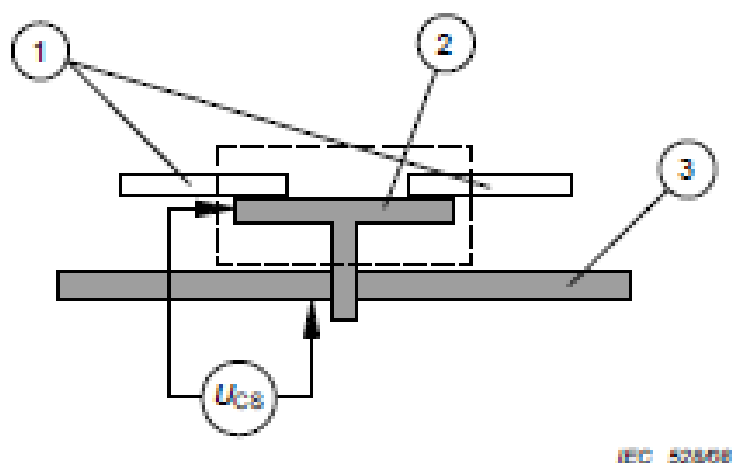
بازرسی اتصال مکانیکی به صفحه محافظ: برای انجام این آزمون، قطعه ترمینال باید فقط توسط اتصال زمین با نگه‌دارنده‌های ثابت که از مواد عایقی تشکیل شده‌اند، تعویض شوند. نیروی کشش ۵۰N به مرکز اتصال زمین در جهت مخالف با فرو کردن به مدت حداقل یک دقیقه اعمال می‌شود. اتصال زمین بدون هیچ یکپارچه نباید پس از آزمون خراب شود و اتصال به صفحه محافظ باید باقی بماند.

برای هر یک از آزمون‌های مکانیکی، مقاومت بین اتصال زمین ترمینال و صفحه محافظ نباید پس از آزمون از ۰/۰۵Ω بیشتر شود.

غ-۱ مقررات اضافی برای بند ۷-۲-۳

مقررات برای آزمون‌های اتصال الکتریکی:

یک اتصال زمین بدون پیچ یکپارچه برای اتصال مستقیم به بدنه چراغ یا قسمت‌هایی از آن تحت آزمون افت ولتاژ قرار می‌گیرد. برای آزمون، ترمینال روی صفحه محافظ با کمترین ضخامت مطابق با دستورالعمل سازنده نصب می‌شود و با یک‌هادی محکم که در آن بیشترین سطح مقطع برای ترمینال‌ها پیش‌بینی شده است نصب می‌شود. افت ولتاژ بین نقاط UCS به صورتی که در شکل غ-۱ تعیین شده است، اندازه‌گیری می‌شود. اندازه‌گیری بنحوی که در اولین بند این پیوست ذکر شده است، انجام می‌شود. اگر مقاومت بین صفحه محافظ و تمامی نقاط قطعه اتصال از 0.05Ω بیشتر شود، ترمینال دور انداخته می‌شود.



راهنما:

۱ هادی

۲ ترمینال

۳ صفحه محافظ

UCS افت ولتاژ بین هادی و صفحه محافظ

شکل غ-۱ قرارگیری برای آزمون افت ولتاژ

پیوست ف

آزمون‌های گرمایشی جایگزین برای چراغ‌هایی که با مواد ترموپلاستیک ساخته شده‌اند (اطلاعاتی)

ف-۰ مقدمه

روش آزمون زیر می‌تواند به‌عنوان جایگزین آزمون مرجع ذکر شده در بند ۱۲-۷-۱-۱ در مورد چراغ‌های بدون وسیله کنترل کننده یکپارچه با لامپ فلورسنت ۷۰ وات \leq که به دما حساس است، استفاده شود.

۱- آزمون دمایی چراغ‌های ساخته شده از مواد ترموپلاستیک مرتبط با شرایط خرابی در لوازم کنترل لامپ یا ادوات الکترونیک غیر حساس به درجه حرارت کنترل کننده‌ها

چراغ باید در شرایط ذکر شده در نقاط "الف"، "پ"، "ث"، "ج" و "ح" از بند ۱۲-۴-۱ آزمون شود. به‌علاوه، مورد زیر نیز اعمال می‌شود:

۲۰٪ مدارهای چراغ و حداقل یک مدار لامپ باید تحت آزمون‌های شرایط غیرعادی (به مورد "الف" از بند ۱۲۴-۱ مراجعه کنید) قرار گیرند.

مدارهایی که بیشترین تأثیر دمایی را روی نقطه نصب و قسمت‌های ارائه شده دریافت کرده‌اند باید انتخاب شوند و سایر مدارهای لامپ باید در شرایط عادی با ولتاژ اسمی کار کنند.

مدارهایی که تحت آزمون‌های کار غیر عادی قرار می‌گیرند، نباید در ۰/۹، ۱/۰ و ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی (یا حداکثر گستره ولتاژ اسمی) کار کنند. هنگامی که پایداری به‌دست آمد، بالاترین دمای روی سیم‌پیچ، نقاط نصب و قسمت‌های قابل رؤیتی را که بیشترین تأثیر دمایی را دریافت نموده‌اند، اندازه‌گیری می‌شود. لزومی ندارد که دمای قسمت‌های کوچک سیم‌پیچ که با مدار الکتریکی یکپارچه شده‌اند، اندازه‌گیری شوند.

در مورد لامپ‌هایی که برای لامپ‌های فلورسنت مجهز به وسیله تغذیه لامپ الکترونیکی در جریان متناوب و دارای صافی هستند، ولتاژ مناسب برای اعمال یک جریان نامی کارکرد، باید مشخص شود. صافی باید در ۰/۹، ۱/۰ و ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی کار کند. هنگامی که پایداری در هر سه نقطه به‌دست آمد، بالاترین دمای روی سیم‌پیچ، نقاط نصب و قسمت‌های ارائه شده‌ای که بیشترین تأثیر دمایی را دریافت نموده‌اند، اندازه‌گیری می‌شود. لزومی ندارد که دمای قسمت‌های کوچک سیم‌پیچ که با مدار الکتریکی یکپارچه شده‌اند، اندازه‌گیری شوند. تمامی سایر قسمت‌های لامپ نباید در طول این آزمون در حال کار باشند.

مطابقت:

مقادیر دماهای محیطی و مقادیری که مدار را برابر ولتاژ (ولتاژ اسمی یا حداکثر مقدار گستره ولتاژ) اندازه‌گیری شده‌اند در رابطه برون‌یابی خطی برای محاسبه دمای نقاط نصب و سایر قسمت‌های باز لوازم کنترل مربوط به

سیم‌پیچی بالاست/ترانسفورماتور در دمای 350°C ، استفاده می‌شوند. اگر تفاوتی بین اندازه‌گیری دمای سیم‌پیچی $0/9$ و $1/1$ برابر ولتاژ اسمی از 30K کمتر باشد، یک نقطه چهارم باید افزوده شود به قسمی که مقادیر دمای سیم‌پیچی t_a ، دمای نقطه نصب یا قسمت ارائه شده t_a باشد. در این صورت، مواد ترمو پلاستیک تحت آزمون فشار ساچمه تشریح شده در بند ۱۳-۲-۱ در دمای تخمین زده شده در رابطه برون‌یابی خطی قرار می‌گیرند که نباید از 75°C بیشتر باشد. قطر اثر باید اندازه‌گیری شود و نباید از 2mm بیشتر باشد.

یادآوری ۱ - یک آزمون در شرایط غیرعادی و آزمون انجام شده در دمای 25°C داده شده در بند ۱۳-۲-۱ کاربرد ندارند. هنگام اعمال "مقررات" بندهای ۴-۱۵ و ۱۲-۷ باید به یادآوری‌های زیر رجوع کرد.

یادآوری ۲ - "نقاط نصب" همزمان نقاط نصب قطعات و نقاط نصب یک چراغ را روی سطح نصب، مشخص می‌کنند.

یادآوری ۳ - منظور از "قسمت‌های ارائه شده" سطح بیرونی روکش چراغ می‌باشد.

یادآوری ۴ - برطبق مقررات بند ۱۲-۷ اندازه‌گیری قسمت‌های ارائه شده به قسمت‌های نصب چراغ/لوازم و به قسمت‌های سازنده عایق‌های محافظ در برابر اتصالات اتفاقی با قسمت‌های برقدار به‌گونه‌ای که در بخش ۸ این استاندارد تعیین شده است، اطلاق می‌شود.

یادآوری ۵ - گرم‌ترین قسمت مواد ترمو پلاستیک که برای آزمون لازم هستند، آزمون می‌شوند. این قسمت‌ها عموماً روی سطح داخلی روکش چراغ و نه بر روی سطح بیرونی آن قرار دارند.

یادآوری ۶ - محدوده دمای مواد تعریف شده، بستگی به کارکرد آنها با یا بدون کشش مکانیکی، در بند ۱۲-۷ داده شده است.

یادآوری ۷ - توصیه می‌شود مقررات پیوست "ز" با مقررات بند ۴-۱۵، در نظر گرفته شوند.

یادآوری ۸ - t_a ، t_a اسمی چراغ می‌باشد.

IEC 60050-195: 1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

Amendment 1 (2001)

IEC 60050-604:1987, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60216 (all parts), *Electrical insulating materials– Properties of thermal endurance*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60364-4-443:1995, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Chapter 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switches*

Amendment 1 (1998)

IEC 60364-5-51, *Electrical installations of buildings – Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment – Common rules*

IEC 60364-7-702, *Electrical installations of buildings – Part 7: Requirements for special installations or locations – Section 702: Swimming pools and other basins*

IEC 60598-2-3, *Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – Luminaires for road and street lighting*

IEC 60598-2-5, *Luminaires – Part 2-5: Particular requirements – Floodlights*

IEC 60598-2-6, *Luminaires – Part 2: Particular requirements – Section 6: Luminaires with built-in transformers for filament lamps*

IEC 60664-3, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60695 (all parts), *Fire hazard testing*

IEC 60695-2 (all parts 2), *Fire hazard testing – Part 2: Glowing/hot-wire based test methods*

IEC 60695-2-11, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60811-3-1, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables*
– *Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section One: Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking*

IEC 60901, *Single-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60921, *Ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 60923, *Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements*

IEC 60925, *DC supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 60929, *AC-supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60972, *Classification and interpretation of new lighting products*

IEC 61195, *Double-capped fluorescent lamps – Safety specifications*

IEC 61210, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

IEC 61346-1, *Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules*

IEC 61995 (all parts), *Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes*

ISO 75-2:1993, *Plastics – Determination of temperature of deflection under load – Plastics and ebonite*

ISO 1891, *Bolts, screws, nuts and accessories – Terminology and nomenclature*

ANSI C136, *American National Standard for Roadway Lighting Equipment – Fiber-Reinforced Plastic (FRP) Lighting Poles*

AS3771, *Road lighting luminaires with integral control gear*