



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۷۵۹

چاپ اول

**ISIRI**

10759

1st. edition

بالاست لامپ‌های فلورسنت -  
مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار  
مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی

**Fluorescent lamp ballast -  
Technical specifications and test method  
for energy consumption and energy  
labeling instruction**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹  
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱  
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳  
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵  
تلفن: ۸-۳۱۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)  
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)  
پیام نگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
وبگاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)  
بها: ۱۱۲۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN  
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran  
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran  
Tel: +98 (21) 88879461-5  
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103  
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran  
P.O. Box: 31585-163  
Tel: +98 (261) 2806031-8  
Fax: +98 (261) 2808114  
Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787  
Price: 1125 Rls.

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

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

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

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

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

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2- International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### « بالاست لامپ‌های فلورسنت -

#### مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی »

رئیس	سمت / نمایندگی
بختیار ، محسن (فوق لیسانس اقتصاد)	سرپرست معاونت امور انرژی وزارت نیرو (رئیس کمیته تصویب معیار مصرف انرژی)
دبیر	
صادق زاده ، محمد (دکترای مهندسی برق)	مدیر کل دفتر بهینه‌سازی مصرف انرژی وزارت نیرو (دبیر کمیته تصویب معیار مصرف انرژی)
اعضاء	
نجف‌آبادی‌ها، حسنعلی (فوق لیسانس برق)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران پژوهشگاه
امینی، فرخ (فوق لیسانس مهندسی برق)	وزارت صنایع و معادن
شمسی، فرشید (مهندسی مکانیک)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
سمازوک، لیلا (لیسانس مهندسی برق)	وزارت صنایع و معادن
رحیمی‌ها، مهران (مهندسی مکانیک)	(عضو کمیته تصویب معیار مصرف انرژی) پژوهشگاه نیرو
مکاری زاده، وهاب (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)	پژوهشگاه نیرو (کارشناس پژوهشکده انرژی)
هندیجانی زاده ، مهدی (فوق لیسانس مهندسی برق)	وزارت نفت
نقیسی ، فرهاد (مهندسی مکانیک)	(عضو کمیته تصویب معیار انرژی)
اسماعیلی نیا (مهندسی مکانیک)	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
صالحیان ، عباس (مهندسی مکانیک)	دفتر بهینه‌سازی مصرف انرژی وزارت نیرو
عفت نژاد ، رضا (دکترای مهندسی برق)	دفتر بهینه‌سازی مصرف انرژی وزارت نیرو
نی‌ساز، حمید (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)	دفتر بهینه‌سازی مصرف انرژی وزارت نیرو

## پیش‌گفتار

استاندارد " بالاست لامپ‌های فلورسنت - مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی " که پیش‌نویس آن توسط وزارت نیرو - معاونت امور برق و انرژی تهیه و تدوین شده و در جلسه کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی وزارت نیرو مورخ ۸۴/۸/۱۷، مطابق مواد قانونی بند (الف) ماده ۱۲۱ قانون برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و مصوبات یکصد و دومین شورای عالی استاندارد مورخ ۸۱/۳/۵ به تصویب رسیده است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم 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.

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

۱- پروژه تحقیقاتی معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و برچسب انرژی بالاست لامپهای روشنایی - پژوهشگاه نیرو - ۱۳۸۴.

2- 34C/682/INF: 2005, Performance of electrical lighting equipment-Ballasts for fluorescent lamps-part 1: Method measurement to determine energy consumption and performance of ballast-lamp circuits.

3- 34C/693/NP: 2005, Performance of electrical lighting equipment- Ballasts for fluorescent lamps-part 2: Energy labeling and minimum energy performance standard requirements.

## مقدمه

محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی و هدر رفتن قریب به یک سوم از کل انرژی در فرآیندهای مصرف و مشکلات فزاینده زیست محیطی ناشی از آن، ضرورت مدیریت مصرف انرژی و بالا بردن بازده و بهره‌وری انرژی را بیش از پیش آشکار ساخته است.

در این راستا بر طبق ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی دولت موظف است به منظور اعمال صرفه جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست نسبت به تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرایندها و سیستم‌های مصرف کننده انرژی، اقدام نماید، به ترتیبی که کلیه مصرف کنندگان، تولید کنندگان و وارد کنندگان این تجهیزات، فرایندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نیرو، وزارت نفت، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه ذیربط تدوین می‌شود.

همچنین بر اساس مصوبات یکصد و دومین شورای عالی استاندارد مورخ ۸۱/۳/۵ پس از تصویب استانداردهای مربوطه در کمیته مزبور، این استانداردها بر طبق آیین نامه اجرایی قانون فوق الذکر مانند استانداردهای اجباری توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران اجرا خواهد شد.

این استاندارد، مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل بر چسب انرژی بالاست لامپ‌های فلورسنت را ارائه می‌کند. این استاندارد تنها شامل ویژگی‌ها و روش آزمون مصرف انرژی و دستورالعمل بر چسب انرژی بالاست لامپ‌های فلورسنت بوده و سایر ویژگی‌ها و روش‌های آزمون مربوط به عملکرد را در بر نمی‌گیرد.

## بالاست لامپ‌های فلورسنت - مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برجسب انرژی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مشخصه‌های اساسی عملکرد مصرف انرژی بالاستهای لامپ‌های فلورسنت که برای مصرف‌کننده حائز اهمیت است و همچنین تعیین روش استاندارد برای اندازه‌گیری این مشخصه‌ها می‌باشد. این استاندارد اگر چه شرایط ایمنی و عملکردی را در بر نمی‌گیرد ولی برای بالاست‌هایی که شرایط ایمنی و ضروری عملکرد را دارا می‌باشند، قابل اجرا می‌باشد.

این استاندارد در مورد بالاست الکترونیکی و مغناطیسی لامپهای فلورسنت لوله‌ای با توان نامی ۲۰W و ۴۰W که با ولتاژ تکفاز متناوب با فرکانس ۵۰ Hz و گستره ولتاژ ۲۴۰-۲۲۰ تغذیه می‌شوند، کاربرد دارد و در خصوص لامپ - بالاست‌های یکپارچه و همچنین ترکیب لامپ - بالاست‌های با مشخصات ذیل کاربرد ندارد:

- برای استفاده با منبع تغذیه d.c. و یا باتری
- برای تولید روشنایی خارج از طیف نوری مرئی ( ۴۰۰nm - ۸۰۰nm )
- برای تولید علائمی که در دامنه کاربرد AS/NZS 2293 قرار دارند.
- برای تجهیزاتی که برای روشنایی محیط‌های خطرناک<sup>۱</sup> به کار می‌روند.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱- استاندارد ملی ایران ۲- ۷۰۰ سال ۸۱: مقررات ملی عملکردی بالاست لامپهای فلورسنت دو کلاک.
- ۲- استاندارد ملی ایران ۶۱۹۵ سال ۸۱: بالاستهای الکترونیکی با تغذیه AC برای لامپهای فلورسنت لوله‌ای - مقررات عملکردی.

3 - BS EN50294: 1998, Measurement method of total input power ballast-lamp circuits.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و یا / واژه‌ها با تعاریف زیر بکار می‌رود:

#### ۱-۳ بالاست

وسیله‌ای است که مابین منبع تغذیه و یک یا چند لامپ (فلورسنت یا تخلیه‌ای) قرار می‌گیرد و به وسیله خاصیت القایی، خازنی و یا ترکیبی از این دو به منظور راه‌اندازی و شروع کار لامپ و محدود کردن جریان لامپ به مقدار لازم بکار می‌رود.

#### ۲-۳ شار نوری

اگر یک منبع نور را که در همه جهات دارای شدت نور یکنواخت یک کاندلا است در مرکز مختصات کروی در نظر بگیریم میزان نور یا شار نوری که از هر استرادیان زاویه فضایی خارج می‌شود واحد شار نوری یا یک لومن (Lumen) نامیده و بصورت Lm ذکر می‌شود.

#### ۳-۳ بهره نوری

نسبت شار نوری به توان ورودی لامپ، بازده نوری یا بهره نوری نامیده می‌شود.

$$\eta_I = \frac{\phi}{W}$$

که در آن:

$\eta_I$  = بهره‌نوری برحسب لومن بر وات؛

$\phi$  = شار نوری برحسب لومن؛

$W$  = توان ورودی لامپ برحسب وات.

#### ۴-۳ بازدهی الکتریکی لامپ (LE)

نسبت توان نوری خروجی لامپ به توان الکتریکی ورودی، بازده الکتریکی لامپ نامیده می‌شود.

$$\eta_e = \frac{\phi/680}{W} \times 100$$

که در آن:

$\eta_e$  = بازده الکتریکی لامپ برحسب درصد؛

$\phi$  = شار نوری برحسب لومن؛

$W$  = توان ورودی برحسب وات.



### ۳-۵ ضریب لومن بالاست<sup>۱</sup>

میزان شار نوری حاصل از یک لامپ وقتی که از بالاست تجاری استفاده می‌کند نسبت به حالتی که از بالاست استاندارد آزمایشگاهی استفاده می‌نماید.

### ۳-۶ ضریب اثربخشی بالاست<sup>۲</sup>

کمیتی است برای مقایسه سیستم‌های روشنایی با یکدیگر که بصورت نسبت ضریب بالاست به توان اکتیو ورودی سیستم (مجموع لامپ و بالاست) تعریف می‌شود.

### ۳-۷ تلفات بالاست

توان الکتریکی اکتیو که توسط بالاست مورد استفاده قرار گرفته است ولی به انرژی نورانی تبدیل نشده است.

### ۳-۸ ضرایب عملکرد بالاست<sup>۳</sup>

کمیت‌هایی که امکان مقایسه بازدهی الکتریکی و نوری آنها را با یکدیگر فراهم می‌آورد. این کمیت‌ها شامل ضریب توان، ضریب بالاست و ضریب اثربخشی بالاست می‌باشند.

### ۳-۹ مقادیر نامی<sup>۴</sup>

مقدار کمی تقریبی مناسب که برای مشخص کردن یک المان، وسیله و یا قطعه به کار می‌رود.

### ۳-۱۰ مقادیر اسمی<sup>۵</sup>

مقدار محاسبه شده در شرایط عملکرد المان، قطعه یا وسیله می‌باشد. این مقدار توسط استاندارد یا سازنده وسیله تعیین می‌گردد.

### ۳-۱۰-۱ ولتاژ اسمی بالاست

ولتاژی که توسط سازنده بالاست تعیین می‌گردد و معمولاً  $V 230$  می‌باشد.

### ۳-۱۰-۲ ولتاژ اسمی لامپ

توانی که توسط سازنده لامپ به واحد وات تعیین می‌گردد و شرایط کار لامپ را مشخص می‌کند.

---

1- Ballast Lumen Factor (BLF)  
2- Ballast Efficiency Factor (BEF)  
3- Ballast Performance Factor (BPF)  
4 - Nominal value  
5 - Rated value

### ۱۱-۳ بالاست مبنا

بلاست القایی یا الکترونیکی ویژه‌ای است که جهت استفاده به منظور (الف) آزمون لامپها، (ب) استاندارد مقایسه‌ای جهت آزمون بالاستها، و (ج) انتخاب لامپهای مبنا طرح شده است. این بالاست با نسبت ولتاژ به جریان ثابتی که تغییرات جریان، درجه حرارت و محیط مغناطیسی بر روی آن نسبتاً بی‌اثر هستند، مشخص می‌گردد.

### ۱۲-۳ لامپ مرجع

لامپی است که برای تست بالاستها انتخاب می‌شود. این لامپ هنگامی که همراه با بالاست مرجع مورد استفاده قرار می‌گیرد، دارای خصوصیات الکتریکی نزدیک به مقادیر اسمی در استاندارد لامپها می‌باشد.

### ۱۳-۳ توان کل ورودی

کل توان ورودی از طرف منبع تغذیه به مدار لامپ - بالاست که در ولتاژ اسمی اندازه‌گیری می‌شود. توان اسمی به ضریب لومن بالاست بستگی دارد.

### ۱۴-۳ رده‌بندی شاخص مصرف انرژی<sup>۱</sup>

یک شاخص حروفی (بدون بعد) که براساس مجموع توان ورودی تصحیح شده مدار لامپ- بالاست تعیین می‌گردد. محدوده این شاخص بین حرف A (پربازده ترین) و حرف D (کم بازده‌ترین) می‌باشد.

### ۱۵-۳ استاندارد حداقل مصرف انرژی<sup>۲</sup>

حداکثر مقدار مجاز توان مصرفی اصلاح شده ورودی به مدار لامپ - بالاست که استاندارد مصرف انرژی آن را مشخص کرده است.

### ۱۶-۳ مجموع توان ورودی اصلاح شده<sup>۳</sup>

توان ورودی برحسب وات به مدار لامپ- بالاست مورد آزمون که برای قابل مقایسه شدن با وضعیت مرجع اصلاح می‌گردد.

---

1- Energy Efficiency Index (EEI)

2- Minimum Energy Performance Standards (MEPS)

3- Corrected Total Input Power

## ۴ نکات عمومی اندازه‌گیری و آزمون

### ۱-۴ شرایط عمومی آزمون

آزمون تحت شرایط زیر انجام می‌شود. در صورتیکه شرایط دیگری مورد نظر باشد، باید ارائه گردد.

- دمای محیط :  $25 \pm 1$  درجه سلسیوس
- ولتاژ ورودی : تغییرات ولتاژ برق نباید بیش از  $\pm 5$  درصد باشد.

### ۲-۴ فهرست اندازه‌گیریها

اندازه‌گیریها شامل موارد زیر هستند.

- ولتاژ ترمینال لامپ (V) : ولتاژ اندازه‌گیری شده در ترمینال ورودی بالاست
  - جریان (A) : جریان کشیده شده از شبکه توسط بالاست.
  - $P_{Lref.meas}$ : توان لامپ اندازه‌گیری شده با بالاست مرجع در مورد بالاست فلورسنت لوله ای
  - $P_{tot.meas}$ : توان کل اندازه‌گیری شده مجموعه لامپ و بالاست مورد آزمون در مورد بالاست فلورسنت لوله ای
  - $P_{l.meas}$ : توان لامپ اندازه‌گیری شده با بالاست مورد آزمون در مورد بالاست فلورسنت لوله‌ای
  - $Ligh_{ref}$  = شدت نور لامپ مرجع با استفاده از بالاست مرجع
  - $Ligh_{test}$  = شدت نور لامپ مرجع با استفاده از بالاست مورد آزمون
- اندازه‌گیریهای فوق ۳۰ دقیقه پس از کارکرد بالاست های فلورسنت لوله ای انجام می‌شود.

### ۳-۴ روشهای اندازه‌گیری

#### ۱-۳-۴ روش اندازه‌گیری مجموع توان ورودی به مدار بالاست-لامپ

#### ۱-۱-۳-۴ تصحیح ضریب لومن بالاست

توان ورودی مجموع اندازه‌گیری شده برای بالاست های سیم پیچی شده مغناطیسی با BLF برابر  $0.95$  و برای بالاست‌های الکترونیکی فرکانس بالا با BLF برابر  $1$  تصحیح می‌شود. بر این اساس از رواداری<sup>۱</sup> لامپ مرجع می‌توان چشم پوشی کرد.

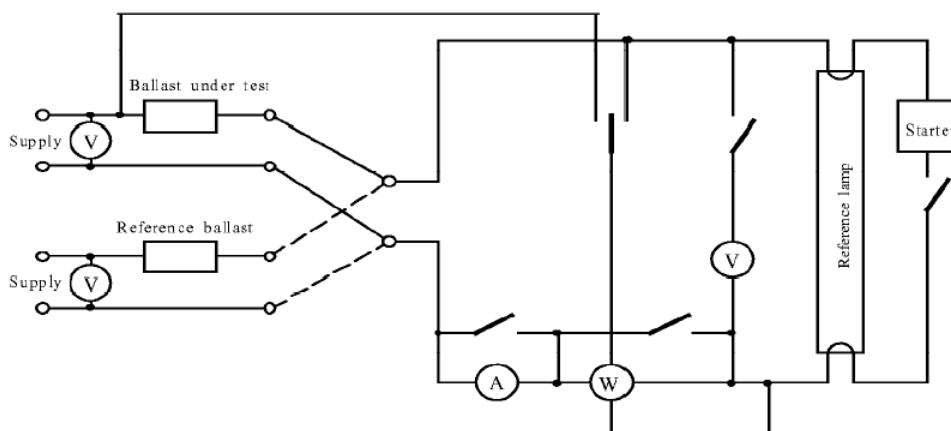
---

1- Tolerance

2- Range

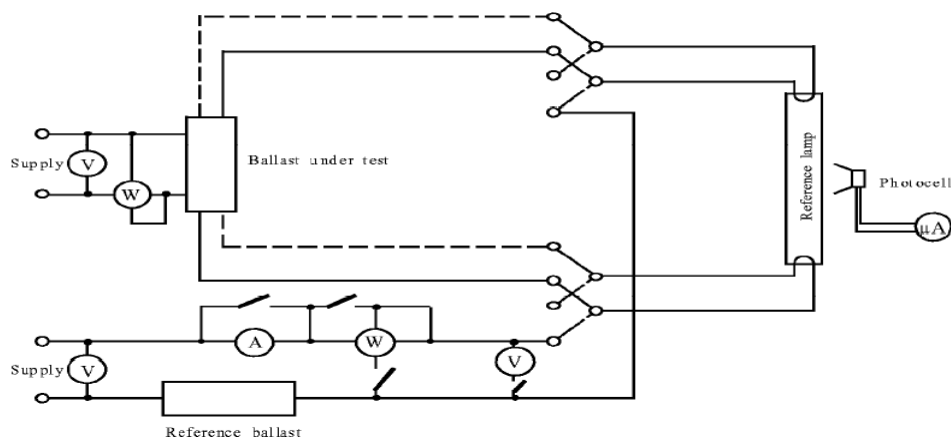
### ۴-۳-۲- روش اندازه‌گیری

چنانچه بالاست برای یک گستره<sup>۲</sup> ولتاژ طراحی شده باشد، اندازه‌گیری‌ها باید در محدوده میانی صورت پذیرد. برای اندازه‌گیری توان کل از یک وات‌متر در ورودی مدار بالاست - لامپ باید استفاده کرد. شکل ۱ روش اندازه‌گیری را برای بالاست‌های مغناطیسی براساس استاندارد EN60921 نشان می‌دهد.



شکل ۱- اندازه‌گیری مشخصات برای یک مدار شامل لامپ و بالاست مغناطیسی

همچنین در مورد بالاست‌های الکترونیکی فرکانس بالا باید براساس استاندارد EN60921 روش زیر را استفاده کرد:



شکل ۲- اندازه‌گیری مشخصات مدار شامل لامپ و بالاست الکترونیکی

مقدار توان کل ورودی ( $P_{tot.meas.}$ ) هنگامیکه مدار به شرایط ثابت برسد ثبت می‌گردد. منظور از شرایط ثابت تثبیت دما و جریان لامپ می‌باشد.

در اندازه‌گیری برای بالاست تحت آزمایش می‌بایست مقدار منبع ولتاژ بالاست با مقدار ولتاژ اسمی<sup>۱</sup> برابر باشد. در بعضی موارد ممکن است  $P_{Lnom}$  لامپ مرجع با مقدار اسمی تفاوت داشته باشد.

## ۵ معیارهای مصرف انرژی و رده بندی بالاست‌ها

### ۱-۵ شاخص مصرف انرژی

هدف اصلی معیار مصرف انرژی در برجسب طراحی شده، ملاک مقایسه و رده‌بندی بالاست‌ها، صرفاً عملکرد مصرف انرژی آنها می‌باشد. شاخص تعیین شده جهت رده‌بندی بالاست‌های فلورسنت لوله ای براساس نتایج اندازه‌گیری در شرایط آزمون تعیین شده است. شاخص مصرف در مورد بالاست‌های فلورسنت لوله ای به صورت زیر می‌باشد:

#### ۱-۱-۵ بالاست مغناطیسی لامپ فلورسنت لوله‌ای

در این بالاستها با تعیین توان کل، رتبه بالاست مابین D تا B1 تعیین می‌شود.

$$P_{tot.ref} = P_{tot.meas} \left[ \frac{P_{Lref.meas}}{P_{Lmeas}} \times 0.95 \right] - [P_{Lref.meas} - P_{Lnom}]$$

در این رابطه:

$P_{tot.ref}$  = توان کل محاسبه شده مجموعه لامپ و بالاست مورد آزمون؛

$P_{Lref.meas}$  = توان لامپ اندازه‌گیری شده با بالاست مرجع؛

$P_{tot.meas}$  = توان کل اندازه‌گیری شده مجموعه لامپ و بالاست مورد آزمون؛

$P_{Lmeas}$  = توان لامپ اندازه‌گیری شده با بالاست مورد آزمون؛

$P_{Lnom}$  = توان نامی لامپ.

در این بالاست‌ها با استفاده از اطلاعات سمت راست معادله، توان کل مجموعه لامپ و بالاست محاسبه می‌شود و این مقدار تعیین کننده رتبه بالاست خواهد بود.

#### ۲-۱-۵ بالاست الکترونیکی لامپ فلورسنت لوله‌ای

در این بالاست‌ها با تعیین توان کل، رتبه بالاست مابین A<sub>1</sub> تا A<sub>3</sub> تعیین می‌شود.

$$P_{tot.ref} = P_{tot.meas} \times \frac{P_{Lnom}}{P_{Lref.meas}} \times \frac{Light_{ref}}{Light_{test}}$$

در این رابطه:

---

1- Nominal power Lamp

$P_{tot.ref}$  = توان کل ورودی مدار بالاست لامپ تحت آزمون که با شرایط مرجع مقایسه می‌گردد؛

$P_{tot.meas}$  = توان کل ورودی مدار - بالاست لامپ تحت آزمون؛

$P_{Lnom}$  = توان نامی لامپ مرجع؛

$P_{ref.meas}$  = توان اندازه‌گیری شده لامپ وقتی که با بالاست مرجع بسته می‌شود؛

$Light_{ref}$  = شدت نور لامپ مرجع با استفاده از بالاست مرجع؛

$Light_{test}$  = شدت نور لامپ مرجع با استفاده از بالاست مورد آزمون.

## ۲-۵ رده‌بندی بالاست‌های لامپ‌های فلورسنت لوله ای

برای رده بندی بالاست‌های مغناطیسی و الکترونیکی لامپ‌های فلورسنت لوله ای از نظر مصرف انرژی محدوده‌ی بالا و پایین شاخص به ۶ ناحیه تقسیم می‌شود. نحوه این تقسیم بندی در جدول ۱ بیان شده است.

جدول ۱- رده بندی مصرف انرژی بالاست‌های ۲۰ W و ۴۰ W

گروه بازده انرژی	Lamp Power (برحسب وات)	
	۲۰	۴۰
	شاخص مصرف انرژی ( $P_{tot.ref}$ )	
A1	$P_{tot.ref} \leq 11/5$	$P_{tot.ref} \leq 20/95$
A2	$11/5 < P_{tot.ref} \leq 20$	$20/95 < P_{tot.ref} \leq 39/7$
A3	$20 < P_{tot.ref} \leq 23$	$39/7 < P_{tot.ref} \leq 41/9$
B1	$23 < P_{tot.ref} \leq 26$	$41/9 < P_{tot.ref} \leq 45/1$
B2	$26 < P_{tot.ref} \leq 28$	$45/1 < P_{tot.ref} \leq 47/2$
C	$28 < P_{tot.ref} \leq 30$	$47/2 < P_{tot.ref} \leq 49/3$

## ۶ برچسب مصرف انرژی

برای مشخص کردن وضعیت هر بالاست از نظر مصرف انرژی جهت اطلاع مصرف‌کنندگان برچسبی روی بالاست درج می‌شود. برچسب بازدهی انرژی طبق دستورالعمل زیر انتخاب می‌شود. این برچسب می‌بایستی روی جلد محصول و نیز بر روی جعبه حاوی آنها چاپ شود و از آنجا که اندازه آن کوچک است، برای چاپ آن بر روی جعبه، می‌توان قدری آن را بزرگتر در نظر گرفت. فرم کلی این برچسب مطابق با شکل ۱ می‌باشد.

EEI=B2

شکل ۳- نمونه برچسب بازدهی انرژی بالاست لامپ‌های فلورسنت

EEI مخفف کلمات Energy Efficiency Index می‌باشد و B2 رده بالاست مفروض را نشان می‌دهد. این برچسب می‌بایستی بر روی جعبه و روی خود بالاست چاپ شود و از آنجا که اندازه آن کوچک است می‌توان آن را در کنار سایر اطلاعات نامی بالاست که توسط شرکت سازنده بالاست بر روی آن چاپ می‌شود، براحتی چاپ کرد. این برچسب تماماً سیاه و سفید بوده و نیازی به چاپ رنگی نخواهد داشت.