



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۳۴۲-۲

چاپ اول

شهریور ۱۳۸۳

ISIRI

7342-2

1st.edition

SEP. 2004

معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و برجسب انرژی

بخاری‌های برقی خانگی و مشابه

Specification for energy consumption and
energy labelling of
electrical household room heaters



تأیید شد

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳

دفتر مرکزی : تهران - بالاتر از میدان ولیعصر، کوچه شهید شهماتی، پلاک ۱۴، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۹۰۹۳۰۸-۹

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۰۲۲۷۶

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)

بهاء: ۲۵۰۰ ریال

Headquarter : Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran

P.O.Box: Karaj – IRAN 31585-163

NO.14, Shahid Shahamati St. , Valiasr Ave. Tehran

Cenral Office :

P.O.Box: 14155-6139

Tel.(Karaj): 0098 261 2806031-8

Tel.(Tehran): 0098 21 8909308-9

Fax.(Karaj): 0098 261 2808114

Fax.(Tehran): 0098 21 8802276

Email: Standard @ isiri.or.ir

2500

Price:

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را 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 آنها اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد "معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و برپسب انرژی"

بفاری‌های برقی فانگی و مشابیه

رئیس

چیت چیان ، حمید

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

سمت یا نمایندگی

معاون وزیر نیرو در امور انرژی

(رئیس کمیته تصویب معیار مصرف انرژی)

اعضاء

اخوان ، محمدعلی

(دکترای مکانیک)

معاون تحقیقات فلزی- مؤسسه استاندارد و تحقیقات

تحقیقات صنعتی ایران (عضو کمیته تصویب معیار مصرف انرژی)

آرامون ، سید محمد

(مهندسی مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

امینی ، فرخ

(مهندسی برق)

پژوهشگاه نیرو

بحری ، فخرالسادات

(مهندسی مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

جعفرپور ، خسرو

(دکترای مهندسی مکانیک)

دانشگاه شیراز

خیاطیان ، علیرضا

(دکترای مهندسی برق)

دانشگاه شیراز

سپهری ، داریوش

(مهندسی مکانیک)

سازمان مدیریت و برنامه ریزی

شیخ حسینی ، شکوفه

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

صالحیان، عباس

(مهندسی مکانیک)

دفتر بهینه سازی مصرف انرژی

صفوی فرخی، مهرداد

(مهندسی مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

عفت نژاد ، رضا

(دکترای مهندسی برق)

دفتر بهینه سازی مصرف انرژی

کرمی ، فاطمه

(مهندسی مکانیک)

سازمان مدیریت و برنامه ریزی

گیتی پیما ، منصور

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مرتضوی خراسانی، سید مرتضی

(مهندسی مکانیک)

وزارت نفت

دبیر

صادقی پور ، عبدالعلی

(دکترای مهندسی برق)

مدیرکل دفتر بهینه سازی مصرف انرژی

صفحه

فهرست مندرجات

ب	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصطلاحات و تعاریف
۳	۳ نکات کلی در مورد آزمونها
۴	۴ معیارها و مشخصات عملکردی و مصرف انرژی
۶	۵ روش انجام آزمون
۷	۶ معیارها و مشخصات برچسب انرژی
۹	۷ برچسب انرژی
۱۱	پیوست الف - اتاق آزمون و تجهیزات آزمون

پیش گفتار

استاندارد " معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و برپسب انرژی‌های بخاری‌های برقی خانگی و مشابه" که بوسیله وزارت نیرو، معاونت امور انرژی - دفتر بهینه سازی مصرف انرژی تهیه و تدوین شده و در کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی وزارت نیرو مورخ ۱۳۸۰/۲/۳۱ مطابق مواد قانونی بند (الف) ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و مصوبات شورای عالی استاندارد 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 بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده کرد. در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارت های موجود این استاندارد با استفاده از منبع زیر تهیه گردیده است :

۱- پروژه تحقیقاتی معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی بخاری‌های برقی خانگی - دانشگاه شیراز

معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی بخاری های برقی خانگی و مشابه

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی بخاری های برقی برای مصارف خانگی و مشابه می باشد. همچنین در این استاندارد مشخصه های برجسته مصرف انرژی بخاری های برقی تعیین و روش های اندازه گیری و نیز فرم برجسته انرژی مربوط ارائه می گردد.

۲-۱ دامنه کاربرد

بخاری های برقی خانگی تشعشعی با المان سرخ شونده قابل رؤیت که ولتاژ اسمی آنها حداکثر $250V a.c.$ می باشد در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می گیرند.

۲ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و واژه ها با تعاریف زیر بکار می رود :

۱-۲ بخاری

عبارت است از بخاری تشعشعی با المان سرخ شونده قابل رؤیت (با یا بدون ترموستات) که انرژی الکتریکی را به انرژی گرمایی تبدیل می کند و عموماً از طریق تابش، این گرما را به هوای اتاق انتقال می دهد، دمای المان سرخ شونده در هنگام کار می بایستی از $650^{\circ}C$ بیشتر باشد.

۲-۲ المان گرمازا

یک سیم پیچ گرمایی که از آلیاژی دارای مقاومت الکتریکی ساخته شده است.

۳-۲ بازتابنده^۱

عبارت است از یک صفحه فلزی قوسی با ضریب انعکاسی بالا .

1- Reflector

۴-۲ توان اسمی

توان بخاری توسط سازنده برای بخاری تعیین می شود (برحسب وات).

۵-۲ شرایط پایدار (مرحله مانا)

شرایطی است که در آن، بخاری و هوای اتاقک آزمون به حالت پایدار رسیده و عملاً میزان اتلاف انرژی با حرارت تولید شده توسط بخاری جبران می شود.

یادآوری - در مورد بخاری های مجهز به ترموستات، پس از شروع روشن و خاموش شدن ها برای برقراری شرایط حالت پایدار دما، محاسبه انرژی ها، دوره آخر می باشد.

۶-۲ مرحله گذرا

مرحله ای است که در آن دمای هوای اطراف بخاری شروع به گرم شدن می کند.

یادآوری - با توجه به توان ورودی بخاری و تعداد و نحوه قرارگیری المانهای گرمایزا، نرخ گرم شدن متفاوت می باشد.

۷-۲ مصرف انرژی در شرایط پایدار

عبارت است از میزان متوسط مصرف انرژی در شرایط تنظیم شده اتاق آزمون.

۸-۲ مصرف انرژی در مرحله گذرا

عبارت است از میزان مصرف انرژی برای اینکه بخاری دمای یک نقطه مشخص از اطاق آزمون را از دمای اولیه به دمای نهایی برساند.

۳ نکات کلی در مورد آزمونها

۱-۳ شرایط عمومی آزمونها

آزمون ها تحت شرایط زیر انجام می شود :

- برای انجام آزمون ها از یک اتاقک آزمون (محل قرارگیری بخاری) و یک اتاقک سرد (شبه ساز محیط بیرون) استفاده می شود.

- دمای اتاق سرد : صفر تا پنج درجه سلسیوس

- دمای نهایی اتاقک آزمون : ۲۰ تا حداکثر ۲۲ درجه سلسیوس

۲-۳ فهرست اندازه گیری ها

موارد زیر می بایستی اندازه گیری شوند :

الف - توان اسمی و توان واقعی

ب - زمان گذرا یا زمان لازم برای رسیدن دمای نقطه معین از اتاقک آزمون به دمای نهایی (برحسب ثانیه)

پ - انرژی مصرفی بخاری در حین آزمون مرحله گذرا (برحسب ژول)

ت - متوسط دمای محیط بیرون از اتاقک (برحسب درجه سلسیوس)

ث - متوسط دمای اتاقک سرد (برحسب درجه سلسیوس)

ج - متوسط دمای اتاقک آزمون (برحسب درجه سلسیوس)

چ - زمان کل (مربوط به ۴ سیکل) (برحسب ثانیه)

ح - انرژی مصرفی کل در طی ۴ سیکل (از ۱۰ سیکل) در مرحله پایدار

خ - میانگین انرژی مصرفی بر زمان در مرحله پایدار (برحسب وات)

د - متوسط توان ورودی در طی زمان روشن بودن در مرحله پایدار (برحسب وات)

ذ - انرژی مصرفی در یک سیکل (برحسب ژول)

ر - دمای نقاط e ، f و g در آزمون شاخص توزیع دما (θ_e ، θ_f و θ_g برحسب درجه سلسیوس)

ز - توزیع فضایی دما (SDF)^۱

۱۴ معیارها و مشخصات عملکردی و مصرف انرژی

۱-۱۴ مشخصه‌های عملکردی بخاری

۱-۱-۱۴ قابلیت توزیع دمایی

هر بخاری باید قابلیت تأمین توزیع دمایی یکنواخت و تعیین شده‌ای را در یک فضای مشخص داشته باشد.

یادآوری - با توجه به توان ورودی بخاری و تعداد و نحوه قرارگیری المانهای گرم‌زا، توزیع دمایی متفاوت می‌باشد.

۲-۱-۱۴ شاخص توزیع فضایی دما (SDF)

توزیع یکنواخت دما در محیط مشخص با کمترین مصرف انرژی باید تأمین شود. توزیع فضایی دما به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$SDF = \frac{\theta_e - \theta_g}{\theta_f} \times 100$$

که در آن e ، f و g سه نقطه از اتاقک آزمون می‌باشند و θ_e ، θ_f و θ_g دمای مربوط به این سه نقطه می‌باشد.

هرچقدر مقدار SDF کمتر باشد، نشان دهنده آن است که توزیع دما یکنواخت‌تر است.

1- Space distribution factor

۲-۴ مشخصه‌های مصرف انرژی

۱-۲-۴ شاخص مصرف انرژی در مرحله گذرا

بخاری باید طوری طراحی و ساخته شود که وقتی مانند شرایط کار عادی به کار انداخته می‌شود، بتواند در مدت زمان مناسب دمای محیط را به دمای موردنظر برساند.

۱-۱-۲-۴ برای اندازه‌گیری شاخص مصرف انرژی در مرحله گذرا، مصرف انرژی و زمان لازم برای اینکه بخاری دمای اتاقک آزمون را از دمای اولیه صفر درجه سلسیوس به دمای نهایی $20^{\circ}C$ برساند، به شرح زیر اندازه‌گیری می‌شود:

۲-۱-۲-۴ روش اندازه‌گیری

بخاری در محل موردنظر در اتاقک آزمون قرار داده می‌شود. دمای اتاقک سرد در صفر درجه سلسیوس نگه داشته می‌شود. در حالیکه دریچه بین اتاقک سرد و اتاقک آزمون باز است، بخاری تحت ولتاژ اسمی بکار انداخته می‌شوند. تمام المانهای گرمای بخاری روشن می‌باشد. وقتی که دمای دو اتاق همگن شد دریچه بین اتاقک سرد و اتاقک آزمون بسته می‌شود و همزمان اندازه‌گیری زمان و انرژی مصرفی بخاری تا لحظه رسیدن دمای اتاقک آزمون به $20^{\circ}C$ شروع می‌شود.

۲-۲-۴ شاخص مصرف انرژی در حالت پایدار

بخاری باید طوری طراحی و ساخته شود که دمای اتاقک آزمون را در یک حالت پایدار نگه دارد.

۱-۲-۲-۴ هدف از انجام این آزمون اندازه‌گیری مصرف انرژی بخاری در شرایط پایدار می‌باشد. برای اندازه‌گیری شاخص مصرف انرژی در حالت پایدار، دمای اتاقک سرد در صفر درجه سلسیوس و دمای اتاقک آزمون در 20°C نگه داشته می‌شود. در این شرایط دمای یک نقطه مشخص از اتاق آزمون در حالت پایدار و در حالیکه توسط یک تنظیم کننده بخاری به تناوب خاموش و روشن می‌شود، اندازه‌گیری می‌گردد.

۲-۲-۲-۴ روش اندازه‌گیری

پس از انجام آزمون بند ۲-۱-۲-۴، دمای دمای نقطه f از اتاق آزمون (به پیوست الف مراجعه شود) به عنوان مبنای تعیین دمای اتاق آزمون در نظر گرفته می‌شود. توسط کنترل کننده‌های مناسب، و با در نظر گرفتن دمای تثبیت 20°C برای نقطه f بخاری برای ۱۰ دوره روشن و خاموش می‌گردد. انرژی مصرفی متوسط بخاری در ۴ دوره آخر به عنوان شاخص مصرف انرژی در حالت پایدار در نظر گرفته می‌شود. کل زمان مربوط به ۴ دوره آخر روشن و خاموش شدن بخاری نیز اندازه‌گیری می‌گردد.

۵ روش انجام آزمون

۱-۵ اتاق آزمون

اتاق آزمون شامل اتاقک سرد و اتاقک آزمون بوده و تجهیزات مولد سرما و وسایل کنترل و اندازه‌گیری نیز جزء تجهیزات آزمون می‌باشند.

ابعاد و شرایط اتاق آزمون و نیز اطلاعاتی در مورد تجهیزات آزمون در پیوست الف داده شده است.

۱-۱-۵ روش اندازه‌گیری

بخاری در محل تعیین شده در اتاقک آزمون قرار داده می‌شود. وسیله سرمایش بکار انداخته شده و دمای اتاقک سرد در صفر درجه سلسیوس تنظیم می‌گردد (در حالیکه دریچه بین اتاقک سرد و اتاقک آزمون باز بود و سرماساز فعال است). سپس دریچه بسته شده و بخاری مانند شرایط کار عادی و تحت ولتاژ

اسمی به کار انداخته می‌شود. اندازه‌گیری دما در سه نقطه e ، f و g در لحظه‌ای که دمای نقطه f (به عنوان مبنا) به $20^{\circ}C$ برسد، انجام می‌گیرد و طبق رابطه بند ۴-۱-۲ شاخص توزیع فضایی دما محاسبه می‌شود.

۲-۱-۵ توان ورودی

توان ورودی بخاری در حالیکه بخاری مانند وضعیت استفاده عادی و در اتاق آزمون با دمای $20^{\circ}C$ قرار گرفته است اندازه‌گیری می‌شود.

۱-۲-۱-۵ روش اندازه‌گیری

در حالیکه بخاری در شرایط پایدار قرار گرفته است و همزمان با اندازه‌گیری شاخص مصرف انرژی در حالت پایدار (طبق بند ۴-۲-۱-۲) اندازه‌گیری می‌شود. توان ورودی متوسط بخاری در ۴ دوره آخر به عنوان ورودی P_2 در نظر گرفته می‌شود.

۶ معیارها و مشخصات برپسب انرژی

۱-۶ معیار مصرف انرژی

براساس انرژی مصرفی در مرحله گذرا و مرحله پایدار که مطابق بند ۴-۲-۱ و ۴-۲-۲ اندازه‌گیری می‌شوند، معیار مصرف انرژی در بخاری برقی " I " به شرح زیر تعیین می‌شود:

$$I = \frac{E_1 + (t_{tot} + t_{trs}) P_2}{t_{tot}}$$

که در آن:

$$t_{trs} = \text{زمان مرحله گذرا}$$

$$t_{tot} - t_{trs} = \text{زمان عملکرد در مرحله پایدار}$$

$$t_{tot} = \text{زمان کل}$$

$$E_1 = \text{انرژی مصرفی در مرحله گذرا}$$

P_2 = توان متوسط در مرحله پایدار (متوسط توان ورودی در ۴ دوره آخر مرحله پایدار که طبق بند ۴-۱-۲-۱ اندازه گیری می شود).

به منظور سهولت ارزیابی و تعیین معیار مصرف بخاری های برقی ، معیار مصرف بخاری را با الگوی مصرف ۴ ساعت در روز محاسبه کرده و $t_{tot} = 4$ (ساعت) در رابطه فوق در نظر گرفته می شود.

۴-۱-۱ گروه بازده انرژی

انرژی مصرفی برابر است با حاصلضرب معیار مصرف انرژی در یک ضریب ثابت. مقدار ضریب برابر با ۴ است و بدین ترتیب انرژی مصرفی برحسب وات ساعت (الگوی ۴ ساعته) بدست می آید. مقدار انرژی مصرفی برطبق جدول ۱ گروه بندی می شود تا گروه بازده انرژی مشخص گردد. گروه بازده انرژی از A (بیشترین بازده) تا E (کمترین بازده) رده بندی می شود. مقدار انرژی مصرفی باید حداکثر ۴۲۰۰ وات باشد (که براساس مقررات این استاندارد اندازه گیری می شود).

جدول ۱- رده بندی گروه های بازده انرژی بخاری برقی

انرژی مصرفی I (Wh)	گروه بازده انرژی
$3200 < I \leq 3400$	A
$3400 < I \leq 3600$	B
$3600 < I \leq 3800$	C
$3800 < I \leq 4000$	D
$4000 < I \leq 4200$	E

گروه بازده انرژی در ردیف ۲ برچسب انرژی همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، مشخص می گردد.

۲-۶ مصرف انرژی در ۲۴ ساعت

مقدار انرژی مصرفی "I" که برطبق بند ۶-۱-۱ بدست آمده است (برحسب وات ساعت در هر روز) ، در ردیف ۳ برچسب انرژی همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، قید می گردد.

یادآوری - مصرف انرژی واقعی به نحوه و ساعات استفاده از بخاری بستگی دارد و مقدار فوق براساس الگوی ۴ ساعت کار بخاری در هر شبانه روز تعریف شده است.

۳-۶ توزیع فضایی دما

توزیع فضایی دما برطبق بند ۴-۱-۲ به صورت درصد در ردیف ۴ برچسب انرژی همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است ، قید می شود.

بخاری با درصد توزیع فضایی کمتر مناسب تر است.

۴-۶ توان ورودی اسمی

توان ورودی اسمی که توسط سازنده برای وسیله تعیین شده و در نشانه گذاری آن وجود دارد، در ردیف ۷ برچسب انرژی همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، قید می شود.

۷ برچسب انرژی

برچسب انرژی صفحه ای حاوی اطلاعات مربوط به معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی در وسیله (بند ۷-۱) می باشد. همچنین در برچسب انرژی بخاری برقی گروه بازده انرژی، و مصرف انرژی در ۲۴ ساعت ، توزیع فضایی دما و توان ورودی اسمی بخاری قید می شود.

اطلاعات مندرج در برچسب باید به صورت خوانا و واضح باشد. در مورد بخاری برقی برچسب انرژی باید هم بر روی وسیله و هم بر روی بسته بندی آن قرار داشته باشد. برچسب باید در محلی نصب یا الصاق گردد که به راحتی قابل رؤیت باشد.

۱-۷ موارد مندرج در برچسب

موارد زیر باید در برچسب انرژی بخاری برقی ارائه شود :

- ۱- نام یا نشانه تجاری سازنده، در ردیف ۵ برچسب ؛
- ۲- نام مدل یا مشخصه نوع، در ردیف ۶ برچسب ؛
- ۳- گروه بازده انرژی (که برطبق بند ۶-۱-۱ تعیین می شود) ، در ردیف ۲ برچسب ؛
- ۴- مصرف انرژی برحسب *Wh* در ۲۴ ساعت (که برطبق بند ۶-۲ تعیین می شود) ، در ردیف ۳ برچسب ؛
- ۵- توزیع فضایی دما (که برطبق بند ۴-۱-۲ تعیین می شود) ، در ردیف ۴ برچسب ؛
- ۶- توان ورودی اسمی، در ردیف ۷ برچسب.

۲-۷ رنگ‌های مورد استفاده در برچسب

گروه بازده انرژی در برچسب به صورت مکان رنگی نشان داده می شود. رنگهای مورد استفاده بر روی برچسب براساس رنگهای چاپ (روش *CMYK*) به شرح زیر است :

● فیروزه ای (*Cyan*)

● زرشکی روشن (*Magenta*)

● زرد (*Yellow*)

● سیاه (*Black*)

با ترکیب درصد هایی از رنگهای فوق شکل کلی برچسب رنگی حاصل می شود ، ترکیب قرار گرفتن رنگها نیز به صورت *CMYK* است. به طور مثال *07X0* بیانگر آن است که صفر درصد فیروزه ای، ۷۰ درصد زرشکی روشن، ۱۰۰ درصد زرد و صفر درصد سیاه با یکدیگر ترکیب شده اند. براین اساس هر کدام از رده ها به صورت جدول ۴ طراحی می شوند.

جدول ۲- رنگ گروه‌های بازده انرژی بخاری برقی

ترکیب رنگ	گروه بازده انرژی
$X0X0$	A
$70X0$	B
$30X0$	C
$00X0$	D
$03X0$	E

پدوست الف

اتاق آزمون و تجهیزات آزمون

(الزامی)

اتاق آزمون از قسمت‌های زیر تشکیل می‌شود :

اتاق آزمایش

اتاقک سرد و وسیله تولید سرما

حساسه‌ها (سنسورها) و تجهیزات اندازه‌گیری رایانه‌ای

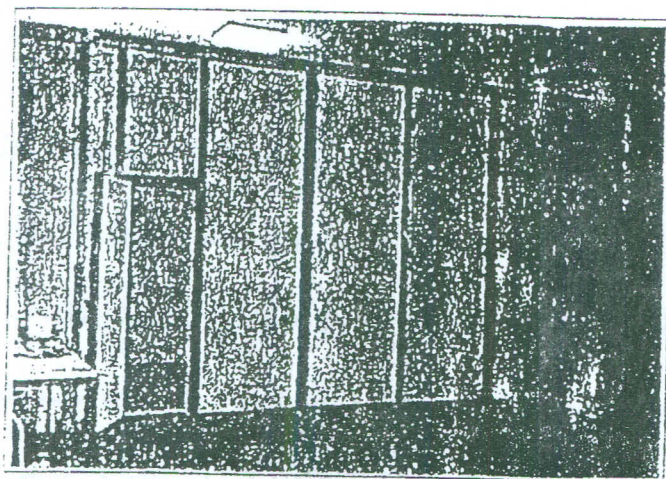
اتاق آزمایش محلی است استاندارد که بخاری در آن قرار می‌گیرد و شرایط لازم در آن جا فراهم می‌گردد. اتاقک سرد به منظور شبیه سازی محیط بیرون در مجموعه آزمایشگاه طراحی شده است. وسیله تولید سرما برای ایجاد سرما در اتاقک سرد و تنظیم انتقال حرارت به اتاق آزمایشگاه می‌باشد. مجموعه اندازه‌گیری رایانه‌ای، جریان و ولتاژ را ثبت می‌کند. حساسه‌های متعددی که در اتاق تعبیه شده‌اند، به منظور اطلاع و تنظیم دمای نقاط مختلف می‌باشند.

۴-۱-۱ اتاق آزمایش

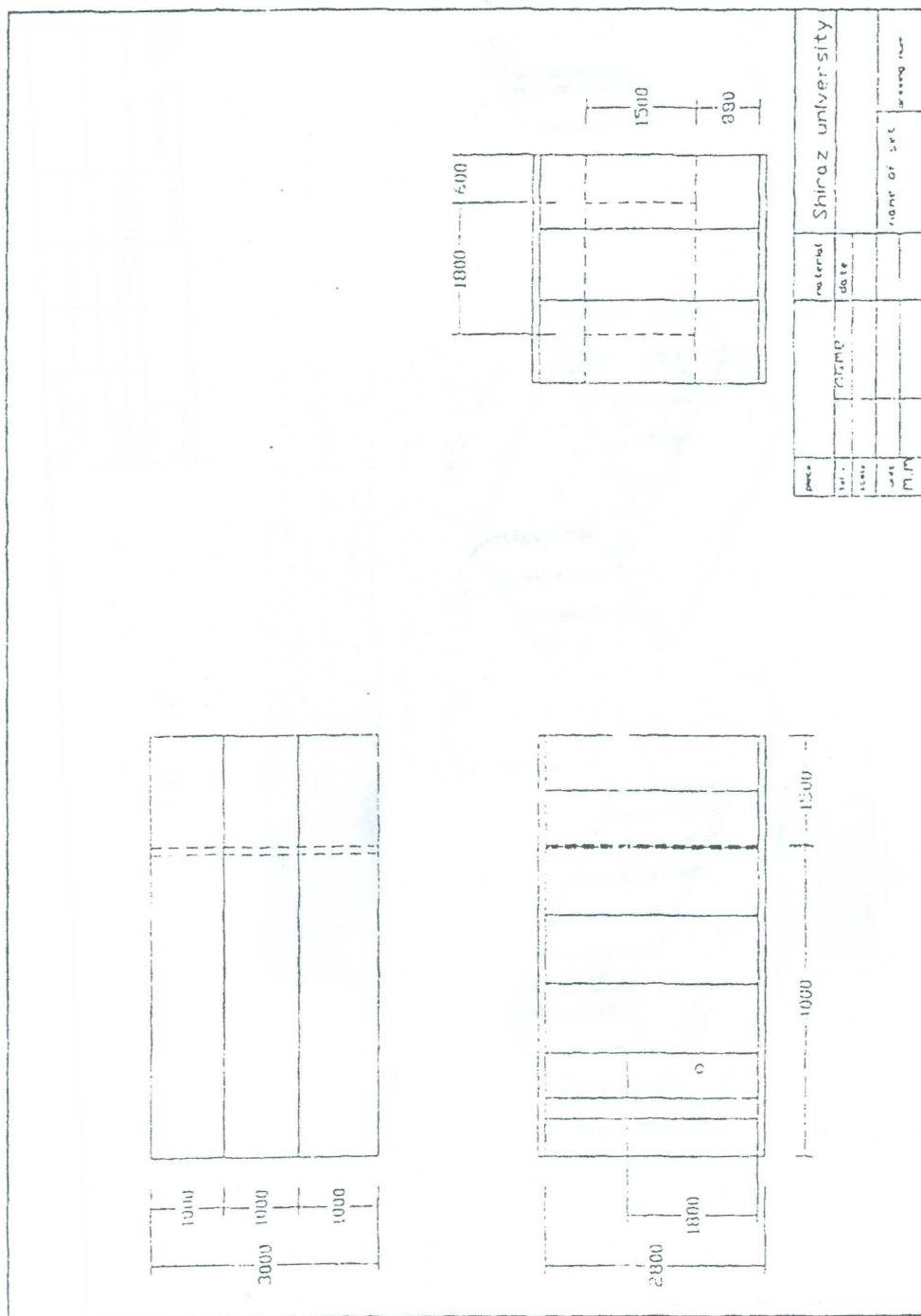
در طراحی اتاق ، از استاندارد *IEC 60675* استفاده شده است. با توجه به استانداردهای معتبرین الملی *IEC* و *AS* مربوط و در نظر گرفتن مسائل فرهنگی، ابعاد $3m \times 4m$ و ارتفاع $2/8^m$ انتخاب گردیده‌اند. مانند یک اتاق در منزل، به جز یک وجه آن، بقیه با محیط بیرون در تماس نیستند. آن یک وجه پنجره‌ای به ابعاد $1/8^m \times 1/5^m$ دارد. انتقال حرارت از طریق این پنجره و همچنین قسمت‌های دیگر در تماس با اتاقک سرد انجام می‌پذیرد.

بر طبق استاندارد *IEC* مربوط ، یک کانال برگشت هوا در سقف و وجه ورودی روبروی پنجره درون اتاق آزمایش طراحی شده است که دارای یک درب در مجرای ورودی به اتاقک سرد بوده و امکان باز و بسته کردن این درب به منظور فراهم آوردن شرایط جابجایی هوا وجود دارد.

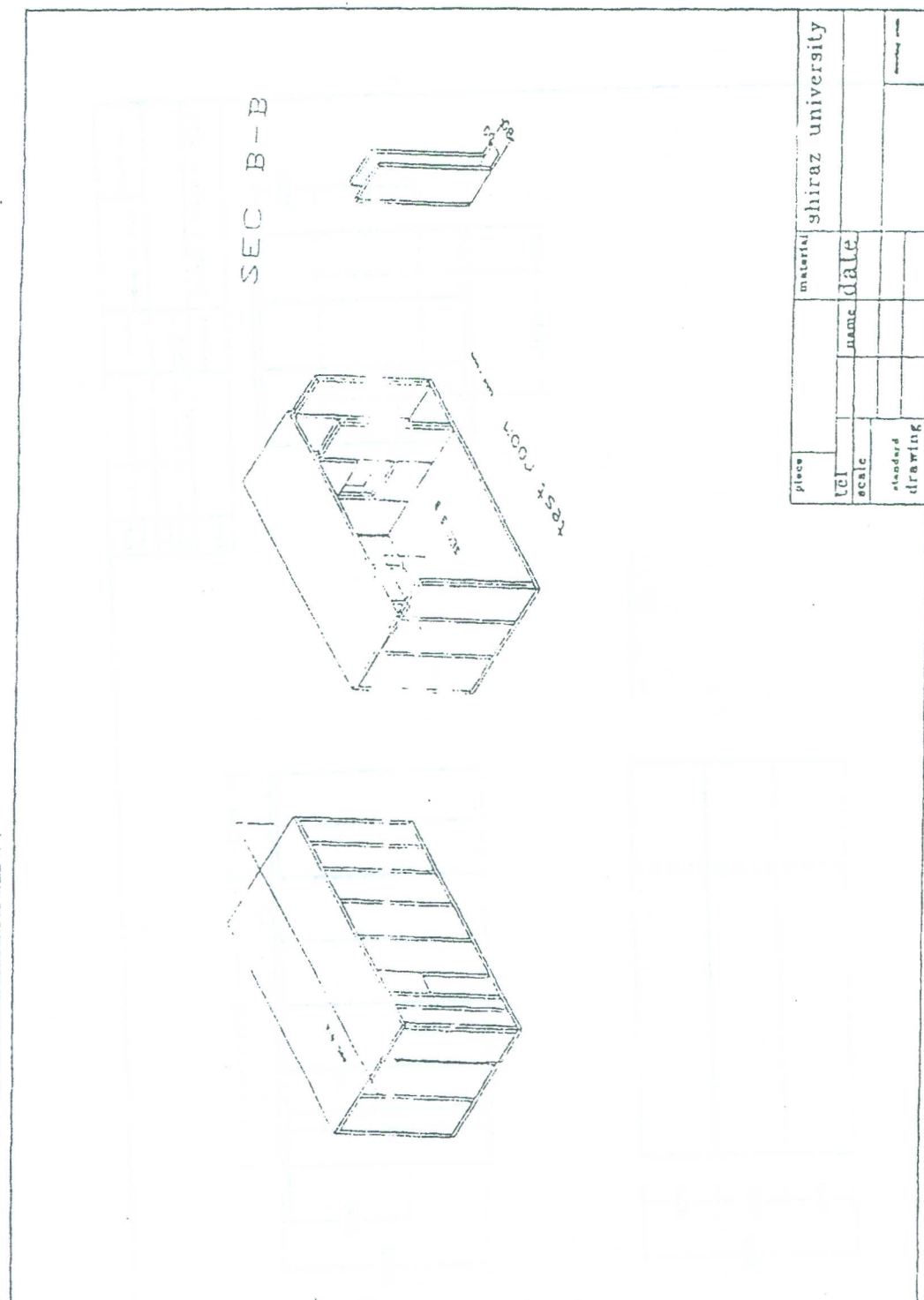
دیوارها از جنس نئوپان دو لایه طراحی شده‌اند. ابتدا یک اسکلت فلزی ساخته می‌شود و دیوارها که به صورت قطعه‌های مجزا طراحی شده‌اند، به نحو مناسبی بر روی این اسکلت سوار می‌شوند. بر طبق AS3852 اتاق از طرف وجه روبروی پنجره قابل گسترش است. لذا ارتباط این وجه با سایر وجوه طوری طراحی شده که طول اتاق را بتوان در دو مرحله و در هر مرحله نیم متر افزایش داد. اشکال ۲ تا ۴ نماهای بیرون و درون اتاق آزمایش و اتاقک سرد را نشان می‌دهند.



شکل الف-۱- نمای بیرونی اتاق آزمایش و اتاقک سرد



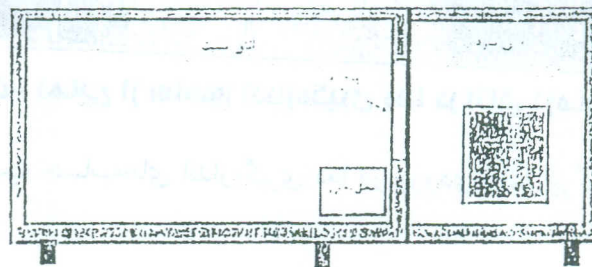
شکل الف-۲- نماها و ابعاد مختلف اتاق آزمایش و اتاق سرد



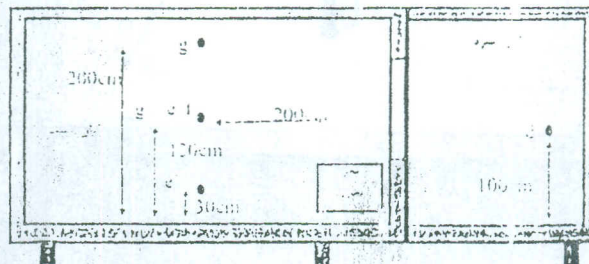
شکل الف-۳- نقشه‌های سه بعدی اتاق آزمایش و اتاقک سرد

۴-۱-۱-۱ نقاط اندازه گیری

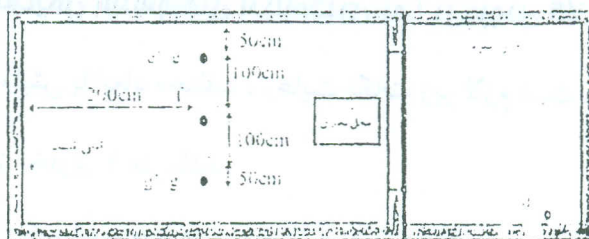
بر طبق AS 3852 ، بیش از یک نقطه برای اندازه گیری در نظر گرفته شده است. در انتخاب محل نقاط از استاندارد IEC 60675 استفاده شده است. تعداد حداقل نقاط ۵ عدد می باشد که عبارتند از : یک نقطه در محیط بیرون از اتاق آزمایش (MI). سه نقطه درون اتاق (f,g,e) و یک نقطه درون اتاقک سرد (d'). نقاط بیشتری به عنوان نقاط شاهد نیز در اتاق آزمایش و اتاقک سرد و محیط بیرون منظور شده اند به نحوی که دمای ۱۲ نقطه در اتاق آزمایش ، ۶ نقطه در اتاق سرد و ۲ نقطه در محیط بیرون ثبت می گردند. محل تعدادی از نقاط در شکل ۴ دیده می شوند



نمای جانبی اتاق تست و اتاق سرد



تصویر از رویرو

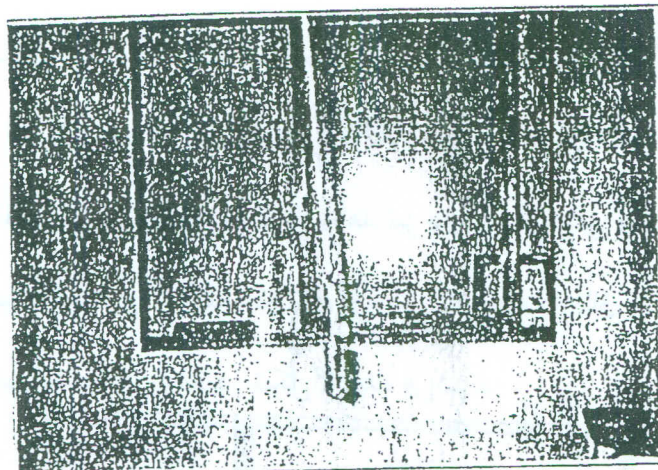


تصویر از بالا

شکل الف-۴- نمای مختلف اتاق آزمایش و اتاق سرد

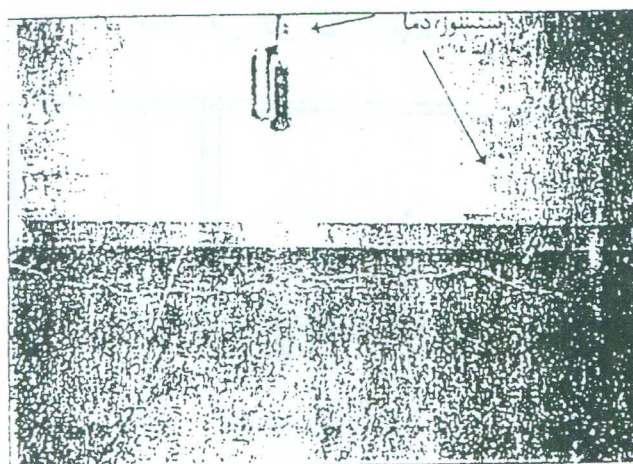
و محل نصب مساسه ها با نمایش فواصل اندازه گیری

شکل الف-۵ ، نمایی از حساسه اندازه‌گیری دما در اتاق آزمایش (نقطه f) را که روبروی پنجره می‌باشد نشان می‌دهد.



شکل الف-۵- نمایی از سنسور اندازه‌گیری دما در اتاق آزمایش (نقطه f)

شکل الف-۶ ، محل نصب حساسه‌های اندازه‌گیری دما در ورودی کانال برگشت هوا در اتاق را نشان می‌دهد.



شکل الف-۶- نمایش سنسورهای اندازه‌گیری دما در ورودی کانال برگشت هوا

در صورت انتخاب اتاق آزمایش با ابعاد مختلف ، رعایت نکات زیر لازم است :

حداقل فاصله ترموکوپلها از بخاری ۱ متر باشد.

حداقل فاصله ترموکوپلها از دیوارها ۰/۲۵ باشد.

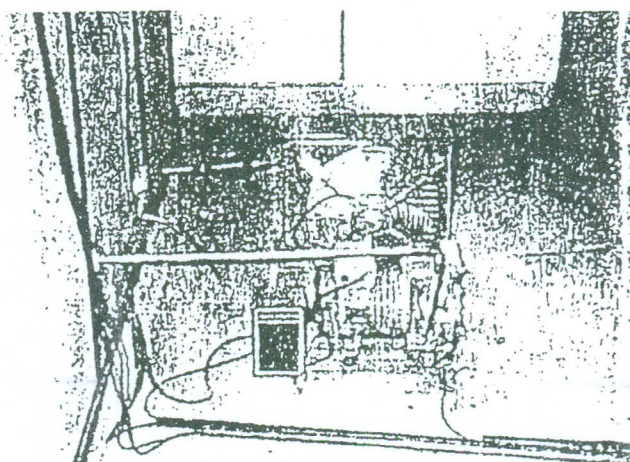
ارتفاع ترموکوپل از سطح زمین دقیقاً $1 \pm 0.1/2$ متر باشد.

توصیه می‌گردد فاصله افقی ترموکوپلها در روی مکعبی به اضلاع ۱ متر انتخاب گردد.

۶-۱-۲ اتاق سرد

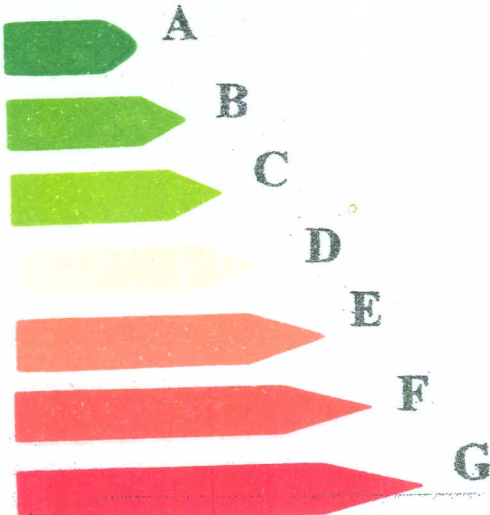
به منظور فراهم کردن شرایط محیطی بیرون ساختمان ، اتاقک دیگری در کنار اتاق آزمایش طراحی شده است. برای تأمین دماهای پائین تر از دمای محیط (تا نزدیک $-10^{\circ}C$) از وسایل تراکم تبریدی تولید سرما استفاده گردیده که اواپراتور آن در اتاق سرد و کمپرسور در محوطه بیرون از اتاقک سرد و اتاق آزمایش تعبیه شده‌اند. اتاقک سرد دارای ابعاد $1/5^m \times 3^m$ با ارتفاع $2/80^m$ است.

در وسط این اتاقک و در ارتفاع 30^cm از کف ، محفظه اواپراتور قرار دارد. لوله‌های ورودی، و خروجی انتقال دهنده مبرد عایق شده‌اند. کلیه دیوارها به جز وجه مشترک با اتاق آزمایش نیز همه عایق‌بندی شده‌اند. شکل الف-۷ نمای کمپرسور، کندانسور و وسیله تولید سرما (به جز اواپراتور) را نشان می‌دهد.



شکل الف-۷ - کمپرسور مورد استفاده در مجموعه سرد کننده

در بیرون اتاقک سرد و اتاق آزمایش

برچسب مصرف انرژی بخاری برقی	
کم مصرف  پر مصرف	
مصرف انرژی (وات ساعت در ۲۴ ساعت) بر مبنای نتایج آزمون استاندارد بخاری (۴ ساعت کارکرد در ۲۴ ساعت) مصرف انرژی واقعی به چگونگی استفاده از بخاری بستگی دارد.	xywz
توزیع فضایی دما (درصد) بخاری با توزیع فضایی دمای کمتر مناسب‌تر است.	XY.Z
نام تولید کننده مدل دستگاه توان اسمی مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره	

شکل ۱- برچسب انرژی بخاری برقی



100

100

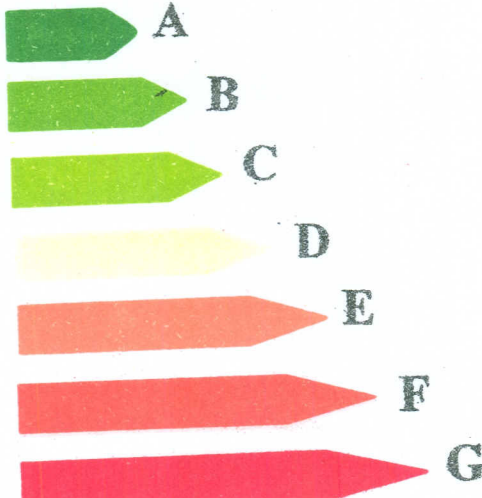


100

100

100

100

برچسب مصرف انرژی بخاری برقی		۱ ←
کم مصرف  پر مصرف		۲ ←
مصرف انرژی (وات ساعت در ۲۴ ساعت) بر مبنای نتایج آزمون استاندارد بخاری (۴ ساعت کارکرد در ۲۴ ساعت) مصرف انرژی واقعی به چگونگی استفاده از بخاری بستگی دارد.	xywz	۳ ←
توزیع فضایی دما (درصد) بخاری با توزیع فضایی دمای کمتر مناسب تر است.	XY.Z	۴ ←
نام تولید کننده مدل دستگاه توان اسمی مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره		۵ ← ۶ ← ۷ ←

شکل ۲- موارد مندرج بر روی برچسب انرژی بخاری برقی

