

INSO

14735

1st. Edition
Nov.2012



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۳۵

چاپ اول

آذر ۱۳۹۱

رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی -
تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل
برچسب انرژی

**Steel and aluminium radiators -
Criteria for energy consumption and energy
labeling instruction**

ICS:27.010;91.140.10;97.100.01

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 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 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 استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی - تعیین معیار مصرف انرژی
و دستورالعمل برچسب انرژی»

رئیس:

محمد نژاد، حمد ا...

(فوق لیسانس مهندسی ژئوفیزیک)

دبیر:

لطفی، ابوالقاسم

(فوق لیسانس مهندسی عمران)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

انوری، آذر

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

شرکت بهینه سازان صنعت تاسیسات

شرکت بهینه سازان صنعت تاسیسات

شرکت بهینه سازان صنعت تاسیسات

وزارت نفت

زروانی، رامش

(لیسانس شیمی محض)

سازمان نظام مهندسی ساختمان

شیراز پور، اصغر

(دکترای مهندسی مکانیک)

شرکت بهینه سازان صنعت تاسیسات

قربانی، محسن

(فوق لیسانس مدیریت صنعتی)

سازمان ملی استاندارد ایران

قزلباش، پریچهر

(لیسانس فیزیک)

وزارت نیرو

محمد صالحیان، عباس

(لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان حفاظت محیط زیست

محمد میرزایی زرنندی، سپیده سحر

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

میرزایی، محمد

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

نجم روشن، سعید

(فوق لیسانس مدیریت اجرایی)

وحدتی، امیر فتاح

(دکترای مهندسی محیط زیست)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان حفاظت محیط زیست

صفحه

ب

ج

و

ز

۱

۱

۱

۳

۳

۴

۵

فهرست مندرجات

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء کمیسیون فنی تدوین استاندارد

پیش گفتار

مقدمه

۱ هدف و دامنه کاربرد

۲ مراجع الزامی

۳ اصطلاحات و تعاریف

۴ نمادها و یکاها

۵ روش آزمون

۶ برچسب مصرف انرژی

۷ گروه بازده انرژی

پیش گفتار

استاندارد " رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی - تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت بهینه سازی مصرف سوخت کشور تهیه و تدوین شده و در دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۹۱/۷/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:
گزارش پروژه "تدوین استانداردهای معیار مصرف و برچسب انرژی رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی - شرکت بهینه سازان صنعت تاسیسات مشاور شرکت بهینه سازی مصرف سوخت- وزارت نفت، ۱۳۹۱.

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 برطبق قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه‌جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست نسبت به تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرآیندها و سیستم‌های مصرف‌کننده انرژی، اقدام نماید، به ترتیبی که کلیه مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و واردکنندگان این تجهیزات، فرآیندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نفت، وزارت نیرو، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، سازمان ملی استاندارد 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 آیین‌نامه اجرائی قانون فوق‌الذکر همانند استانداردهای اجباری توسط سازمان ملی استاندارد ایران اجرا خواهد شد.

استاندارد "رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی-تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی" همراه با استانداردهای ملی ایران به شماره‌های ۳-۲-۱-۳۶۰، ۴۰۲۲، ۴۰۲۳، ۴۰۲۴ بکار می‌رود. این استاندارد تنها شامل تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی برای رادیاتورها بوده و ویژگی‌ها و روش‌های آزمون عملکرد در استانداردهای ملی ایران به شماره‌های ۳-۲-۱-۳۶۰، ۴۰۲۲، ۴۰۲۳، ۴۰۲۴ ارائه شده است.

رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی - تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه گیری مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی در رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی است که در مجموعه سیستم های گرمایش مرکزی اماکن و ساختمان ها نصب می شود.

این استاندارد امکان تطابق شاخص ها را با محدوده بازه بندی برچسب انرژی فراهم می آورد.

یادآوری - این استاندارد تنها شامل تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی برای رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی بوده و به همراه استانداردهای ملی ویژگی ها و روش های آزمون عملکرد به شماره های ۳-۲-۱-۳۶۰ ، ۴۰۲۲ ، ۴۰۲۳ و ۴۰۲۴ بکار می رود.

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۳۶۰ سال: ۱۳۸۷، " رادیاتورها و کنوکتورها - قسمت ۲: روشهای آزمون و طبقه بندی "

۲-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۳-۳۶۰ سال: ۱۳۸۷، " رادیاتورها و کنوکتورها - قسمت ۳: ارزیابی انطباق "

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای ملی ایران به شماره های ۳-۲-۱-۳۶۰ ، ۴۰۲۲ ، ۴۰۲۳ ، ۴۰۲۴ واژه ها و اصطلاحات و تعاریف زیر نیز بکار می رود:

۱-۳

رادیاتور

یک وسیله گرمایشی است که حرارت را از طریق جابجائی و تابشی از خود به بیرون انتقال می دهد. رادیاتورها را می توان با مواد مختلفی، (از قبیل فولاد، آلومینیوم، چدن) و با طرح های متنوع، (از قبیل پره ای، ستونی، لوله ای) تولید نمود.

۲-۳

اینرسی حرارتی

اینرسی حرارتی عبارت است از قابلیت کلی در ذخیره انرژی گرمایی، باز پس دادن آن و تأثیر گذاری بر نوسان‌های دما.

۳-۳

ظرفیت حرارتی (گرمادهی) رادیاتور

عبارتست از مقدار حرارت‌دهی یک وسیله گرمایشی که برای دمای هوای مرجع استاندارد یعنی ۲۰ درجه سلسیوس، فشار هوای استاندارد، دمای آب ورودی ۹۰ درجه سلسیوس و دمای آب خروجی ۷۰ درجه سلسیوس بدست می‌آید.

۴-۳

شاخص انرژی

عبارت است از نسبت ظرفیت حرارتی استاندارد به اینرسی حرارتی کل رادیاتور بر حسب $(\frac{^{\circ}C}{hr})$

۵-۳

معادله مشخصه

معادله‌ایست که حرارت‌دهی را به عنوان تابعی از دمای اضافی در میزان جریان ثابت آب بدست می‌دهد. معادله مشخصه یک تابع توان است با یک نماد مشخصه بخصوص.

۶-۳

شیرهای ترموستاتیک رادیاتور

شیرهای ترموستاتیک رادیاتور از یک سنسور حرارتی برای کنترل خودکار درجه حرارت محلی که در آن رادیاتور نصب شده و یک شیر که از سنسور فرمان می‌گیرد، تشکیل شده است. دمای مورد نیاز هر اتاق با چرخاندن کلاهک ترموستات قابل تنظیم می‌باشد. هنگامی که دمای اتاق بر اثر گرمای خروجی از رادیاتور و یا هر منبع تولید گرمای خارجی افزایش یابد و در محدوده تنظیم دمای ترموستات قرار گیرد ترموستات به شیر فرمان داده و جریان آب گرم در رادیاتور را کاهش یا قطع نموده و از افزایش گرمای اتاق توسط رادیاتور جلوگیری می‌کند. در نتیجه ضمن تأمین شرایط آسایش مطلوب برای ساکنین اتاق، کاهش مصرف انرژی و هزینه‌های سوخت مصرفی را نیز برآورده می‌کند. کاهش اینرسی حرارتی رادیاتور منجر به کاهش زمان پاسخگویی رادیاتور به فرمان شیر ترموستاتیک شده و منجر به افزایش تأثیر مثبت آن بر روی کاهش مصرف انرژی می‌گردد.

۴ نمادها و یکاها

نمادها و یکاهای بکار رفته در این استاندارد به شرح زیر است:

جرم آب	$(kg)m_w$
جرم رادیاتور	$(kg)m_r$
گرمای ویژه آب	$C_{p_w} \left(\frac{kcal}{^{\circ}C}\right)$
گرمای ویژه رادیاتور	$C_{p_r} \left(\frac{kcal}{^{\circ}C}\right)$
ظرفیت حرارتی رادیاتور	Q (kcal/hr)
شاخص انرژی	η $^{\circ}C/hr$

۵ روش های آزمون

۱-۵ روش تعیین شاخص مصرف انرژی

پس از اندازه گیری جرم و حجم آبیگری رادیاتور و استخراج گرمای ویژه آب و رادیاتور و تعیین ظرفیت حرارتی استاندارد براساس استاندارد ملی ایران به شماره ۳۶۰، برای محاسبه شاخص مصرف انرژی از معادله زیر استفاده می شود:

$$\eta (^{\circ}C/hr) = \frac{\left(\frac{kcal}{hr}\right) \text{ ظرفیت حرارتی}}{\left(\frac{kcal}{^{\circ}C}\right) \text{ اینرسی حرارتی کل}}$$

و همچنین:

$$\text{اینرسی حرارتی کل} = (m_w C_{p_w}) + (m_r C_{p_r})$$

که در آن:

m_w : جرم آب بر حسب kg

C_{p_w} : گرمای ویژه آب بر حسب $\frac{kcal}{^{\circ}C}$

m_r : جرم رادیاتور بر حسب kg

C_{p_r} : گرمای ویژه رادیاتور بر حسب $\frac{kcal}{^{\circ}C}$

یادآوری - تعیین برچسب مطابق با این استاندارد ملی باید تنها در مورد رادیاتورهایی صورت گیرد که عملکرد آنها با استانداردهای ملی به شماره های ۳-۲-۱-۳۶۰، ۴۰۲۲، ۴۰۲۳ و ۴۰۲۴ مورد تایید قرار گرفته باشد.

۶ برچسب مصرف انرژی

برچسب مصرف انرژی رادیاتور حاوی اطلاعاتی است که مصرف کنندگان می توانند مدل‌های مختلف رادیاتور را با توجه به شاخص انرژی تعیین شده (نسبت ظرفیت حرارتی استاندارد به اینرسی حرارتی) و رده های بازدهی انرژی (A تا G) مقایسه کنند.

۱-۶ اطلاعات مندرج در برچسب مصرف انرژی رادیاتور

اطلاعات مندرج بر روی برچسب باید بصورت خوانا و واضح بر روی رادیاتور و کارتن بسته بندی در محلی نصب شود که براحتی قابل رویت باشد. این اطلاعات مطابق با شکل (۱) باید شامل موارد ذیل باشد:

- علامت استاندارد

- شاخص محاسبه شده در آزمایشگاه مرجع استاندارد و نمایش رده انرژی (درجه سلسیوس بر ساعت)

- ظرفیت رادیاتور (کیلوکالری بر ساعت)

- اینرسی حرارتی (کیلوکالری بر درجه سلسیوس)

- نام سازنده

- مدل

یادآوری ۱- گروه بازده مصرف انرژی باید توسط سازمان ملی استاندارد ایران و بر اساس نتایج آزمون بدست آمده، تعیین و به سازنده اعلام شود.

یادآوری ۲- سازنده موظف است برچسب مصرف انرژی را پس از اخذ مجوز، بر روی رادیاتور و در محلی که به راحتی قابل رویت باشد، الصاق کند. اطلاعات مندرج بر روی برچسب باید به صورت خوانا و واضح باشد.

یادآوری ۳- مشخصات مندرج در برچسب مصرف انرژی باید با مشخصات مندرج در کاتالوگ و اسناد و مدارک رادیاتور مطابقت داشته باشد.

۲-۶ ابعاد برچسب انرژی

ابعاد برچسب انرژی در شکل های (۲ و ۳) نشان داده شده است.

۳-۶ رنگ های مورد استفاده

رنگ های مورد استفاده بر روی برچسب بر اساس رنگ بندی آبی روشن ۱، سرخ آبی ۲، زرد ۳ و سیاه ۴ می باشند. برای مثال:

07X0: سیاه 0% ، زرد 100%، سرخابی 70% و آبی روشن 0%

نوارهای رنگی:

X0X0 :A

70X0 :B

-
- 1-Gyan
 - 2-Magenta
 - 3- Yellow
 - 4-Black

30X0:C

00X0:D

03X0 :E

07X0:F

0XX0:G

رنگ حاشیه: X070

متن به رنگ مشکی و زمینه به رنگ سفید می باشد.


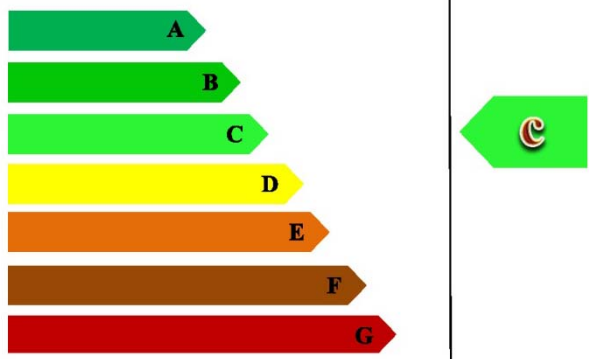
۷ گروه بازده انرژی

گروه بازده انرژی رادیاتورها باید بر مبنای نسبت ظرفیت حرارتی استاندارد به اینرسی حرارتی ($\frac{^{\circ}C}{hr}$) که در جدول ۱ نشان داده شده است، مشخص شود.

جدول ۱- گروه بازده مصرف انرژی

محدوده تغییرات شاخص انرژی - نسبت ظرفیت حرارتی به اینرسی حرارتی $\frac{^{\circ}C}{hr}$	گروه بازده برچسب انرژی
$245 \leq \eta$	A
$207 \leq \eta < 245$	B
$183 \leq \eta < 207$	C
$157 \leq \eta < 183$	D
$138 \leq \eta < 157$	E
$115 \leq \eta < 138$	F
$102 \leq \eta < 115$	G
η شاخص انرژی است.	

یادآوری- رادیاتورهایی که مطابق جدول ۱ بند ۷ شاخص انرژی آنها کمتر از ۱۰۲ به دست آید با این استاندارد مطابقت ندارند.

<p>برچسب انرژی رادیاتور حرارتی</p>	
	
<p>η شاخص (درجه سانتیگراد بر ساعت)</p>	<p>----</p>
<p>ظرفیت حرارتی برحسب کیلوکالری بر ساعت</p>	<p>----</p>
<p>اینرسی حرارتی کیلوکالری بر درجه سانتیگراد</p>	<p>----</p>
<p>نام سازنده مدل اطلاعات بیشتر در استاندارد ملی به شماره ۱۴۷۳۵ موجود است.</p>	

شکل ۱- معرفی موارد مندرج بر روی برچسب انرژی رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی

		۹۵	
		۷۰	۲۵
۲۵		برچسب انرژی رادیاتور حرارتی	
	۸		
۶۰			
	۸ ۵ ۷/۵	η شاخص (درجه سانتیگراد بر ساعت)	
۲۰		----	
۱۲		ظرفیت حرارتی بر حسب کیلوکالری بر ساعت	

۱۲		اینرسی حرارتی کیلوکالری بر درجه سانتیگراد	

۲۵		نام سازنده مدل اطلاعات بیشتر در استاندارد ملی به شماره ۱۴۷۲۵ موجود است.	

شکل ۲- ابعاد برچسب انرژی روی کارتن (ابعاد بر حسب میلی متر)

		۴۵	
		۳۰	۱۵
۱۵		برچسب انرژی رادیاتور حرارتی	
	۶		
۳۵			
	۱		
	۲		
	۳		
	۴		
۱۰		η شاخص (درجه سانتیگراد بر ساعت)	

شکل ۳- ابعاد برچسب انرژی کوچک جهت نصب روی رادیاتورهای فولادی و آلومینیومی (ابعاد بر حسب میلی متر)