



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۸۷۴

تجدید نظر اول

ISIRI

7874

1st. Revision

موتورهای الکتریکی القایی تکفاز -
معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی
و دستورالعمل برچسب انرژی

**Single phase electrical induction motors -
Specification for energy consumption
and energy labeling Instruction**

ICS: 27 ; 29.100

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 مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و 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 یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عبار 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
"موتورهای الکتریکی القایی تکفاز - معیارها و مشخصات فنی
مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی"
(تجدید نظر اول)

رئیس:

بهزاد ، محمد

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

دبیر:

صادق زاده ، محمد

(دکترای تخصصی مهندسی برق - قدرت)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابوئی مهریزی، ایرج

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

احمدی زاده، عبدالامیر

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

امینیان ، آفریده

(فوق لیسانس صنایع)

بیهقی، مسلم

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

ترکاشون، وحید

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

حاجی محمدلو، محمد رضا

(لیسانس مهندسی برق)

سرجمعی، مسعود

(لیسانس مهندسی برق - مخابرات)

سمت و / یا نمایندگی

معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی

عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شرکت توانیر

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شرکت صنایع ماشینهای الکتریکی جوبین
(جمکو)

وزارت نیرو - سازمان بهروری انرژی ایران

شرکت تولیدی موتوژن (سهامی عام)

شرکت مهندسی نورهان تدبیر طوس (سهامی
خاص)

- ستاره، رحیم
(لیسانس مهندسی مکانیک)
- شرکت تولیدی موتوژن (سهامی عام)
- شاملو، صادق
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)
- شرکت تولیدی الکتروژن (سهامی خاص)
- شیخ الاسلامی، ندا
(لیسانس مهندسی مکاترونیک)
- شرکت تولیدی بلال (سهامی خاص)
- ضیابری، فرید
(لیسانس فیزیک)
- شرکت تولیدی آبسال (سهامی عام)
- طاهریان، علیرضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)
- شرکت تولیدی الکتروژن (سهامی خاص)
- عبدی رحمانی، غلامرضا
(لیسانس مهندسی برق)
- شرکت تولیدی موتوژن (سهامی خاص)
- عربی، امیر حسین
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
- وزارت نیرو - دفتر استانداردهای فنی،
مهندسی، اجتماعی و زیست محیطی
- عفت نژاد، رضا
(دکترای مهندسی برق)
- وزارت نیرو - دفتر استانداردهای فنی،
مهندسی، اجتماعی و زیست محیطی
- فتحی، فرزاد
(فوق دیپلم برق)
- شرکت تولیدی بلال (سهامی خاص)
- فرمانبر، علی نقی
(لیسانس مهندسی برق - مخابرات)
- شرکت صنایع ماشین‌های الکتریکی جوبین
(جمکو)
- قزلباش، پریچهر
(لیسانس فیزیک کاربردی)
- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
- قدسی، سید حسین
(لیسانس علوم آزمایشگاهی)
- شرکت تولیدی الکتروژن (سهامی خاص)

انجمن صنایع لوازم خانگی

لطاقتی، فرامرز
(لیسانس مهندسی برق)

وزارت نیرو - دفتر استانداردهای فنی،
مهندسی، اجتماعی و زیست محیطی

محمد صالحیان پیرمرد، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تولیدی ارج (سهامی عام)

محمدی یگانه، مجید
(فوق لیسانس فیزیک)

شرکت تولیدی آبسال (سهامی عام)

مهر پور، شیدا
(لیسانس فیزیک)

وزارت صنعت، معدن و تجارت

میر هاشمی، زهرا
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

شرکت تولیدی الکتروژن (سهامی خاص)

میرزا گل، مهدی
(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

شرکت تولیدی آرین صنعت (سهامی خاص)

یزدان پناه، فرشاد
(لیسانس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ طبقه بندی الکتروموتورها
۳	۵ معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و برچسب انرژی
۱۳	۶ برچسب انرژی

پیش گفتار

استاندارد " موتورهای الکتریکی القایی تکفاز - معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی " نخستین بار در سال ۱۳۸۲ بوسیله وزارت نیرو، معاونت امور انرژی - دفتر بهینه سازی مصرف انرژی تهیه و تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط معاونت امور انرژی وزارت نیرو و تأیید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی وزارت نیرو مورخ ۹۰/۷/۲۴ مطابق مواد قانونی بند (الف) ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم 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 سازمان ملی استاندارد 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 صورت لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴: سال ۱۳۸۲ می شود.

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

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ ، ماشین های الکتریکی دوار - قسمت اول مقادیر اسمی و عملکرد .
- ۲- پروژه تحقیقاتی معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی موتورهای الکتریکی القایی سه فاز- وزارت نیرو

سال ۱۳۸۹

مقدمه

این استاندارد باید همراه با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲، تحت عنوان " ماشینهای الکتریکی دوار - قسمت اول : مقادیر اسمی و عملکرد " بکار رود.

موتورهای الکتریکی القایی تکفاز - معیارها و مشخصات فنی

مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی در موتورهای الکتریکی القایی تکفاز می‌باشد. در این استاندارد همچنین دستورالعمل برچسب انرژی برای این گونه الکتروموتورها تعیین و روشهای اندازه‌گیری آنها ارائه می‌شود. این استاندارد ویژگیها و الزامات عملکردی و ایمنی موتورهای الکتریکی را دربر نمی‌گیرد.

۲-۱ دامنه کاربرد

موتورهای الکتریکی القایی تکفاز در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند. در این استاندارد موتورهای الکتریکی القایی تکفاز برحسب موارد استفاده در پنج دسته به شرح زیر طبقه بندی می‌شوند:
الف - الکتروموتورهای صنعتی تکفاز دو قطب (۰/۰۹ kW تا ۷/۵ kW)، چهار قطب (۰/۰۶ kW تا ۷/۵ kW) و شش قطب (۰/۰۹ kW تا ۷/۵ kW)؛

ب - الکتروموتورهای القایی رتور قفس سنجابی تکفاز مورد استفاده در ماشین‌های لباسشویی تمام اتوماتیک با توان خروجی اسمی دور کند بزرگتر یا مساوی ۴۰ W؛

پ - الکتروموتورهای کولری تکفاز دو سرعت و تک سرعت با توان خروجی اسمی ۷۰ W تا ۷۰۰ W (۱/۸ hp تا ۳/۴ hp)؛

ت - الکتروموتورهای فن تکفاز شامل قطب چاکدار با توان خروجی اسمی ۲ W تا ۷۰ W (دو قطب و چهار قطب) و سایر فن‌ها با توان خروجی اسمی ۵ W تا ۷۰۰ W؛

ث - الکتروموتورهای ضد انفجار^۱ تکفاز دو قطب (۰/۷۵ kW تا ۷/۵ kW)، چهار قطب (۰/۷۵ kW تا ۷/۵ kW) و شش قطب (۰/۷۵ kW تا ۷/۵ kW).

الکتروموتورهای زیر در دامنه کاربرد این استاندارد قرار ندارند:

- ۱- الکتروموتورهای فن کوئل
- ۲- الکتروموتورهای مشعل
- ۳- الکتروموتورهای پمپ سیرکولاسیون
- ۴- الکتروموتورهای کولر گازی
- ۵- الکتروموتورهای یونیورسال
- ۶- الکتروپمپ‌های آب (کولر و لباسشویی)
- ۷- الکتروموتورهای لباسشویی نیمه اتوماتیک (تک دور)

یادآوری ۱ - تعیین و تطبیق نوع الکتروموتورهای غیر مشمول، بر اساس ادعای سازنده و تایید کارشناس استاندارد بر مبنای مفاد این استاندارد صورت می گیرد.

یادآوری ۲ - در این استاندارد، ملاک ضد انفجار بودن یک الکتروموتور، ارائه مدارک مستند و معتبر مانند تاییدیه ها و گواهینامه های ATEX و IECEx و ... و احراز اعتبار این گواهینامه ها از طریق بررسی کدهای ردیابی اعلام شده از طرف شرکت های گواهی دهنده می باشد.

یادآوری ۳ - در این استاندارد در برخی موارد به " موتورهای الکتریکی القایی تکفاز " ، به اختصار " الکتروموتور " اطلاق می شود.

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 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 مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظرها و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲: ماشین های الکتریکی دوار - قسمت اول : مقادیر اسمی و عملکرد
۲-۲ سایر استانداردهای ملی ایران سری ۳۷۷۲ ، در صورت لزوم .

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر تعاریف و اصطلاحات تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ ، واژه ها و اصطلاحات زیر نیز کاربرد دارند:

۱-۳ مقادیر اسمی الکتروموتور

مقادیر اسمی الکتروموتور شامل جریان و ولتاژ اسمی، سرعت (های) اسمی، توان خروجی اسمی و سایر مشخصات (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲) است که توسط سازنده برای شرایط مشخص کاری الکتروموتور تعیین و بر روی پلاک مشخصات الکتروموتور درج می گردد.

۲-۳ بار اسمی

عبارت است از ماکزیمم بار مشخص شده برای الکتروموتور که سبب می شود الکتروموتور در مشخصات اسمی خود کار کند.

۳-۳ بازده انرژی

بازده اسمی یک الکتروموتور عبارت از نسبت توان اسمی خروجی به کل توان ورودی است که برحسب درصد بیان می شود.

۴-۳ سرعت اسمی

سرعت اسمی الکتروموتور عبارت است از سرعت الکتروموتور تحت ولتاژ، فرکانس و توان اسمی آن.

۴ طبقه بندی الکتروموتورها

در این استاندارد به منظور تعیین معیارهای مصرف انرژی موتورهای الکتریکی القایی تکفاز، با توجه به کاربرد آنها در صنعت و مصارف عمومی به پنج دسته الکتروموتورهای صنعتی، الکتروموتورهای ماشین لباسشویی، الکتروموتورهای کولری، الکتروموتورهای فن و الکتروموتورهای ضد انفجار طبقه بندی می‌شوند. برچسب مصرف انرژی برای هر یک از این دسته‌ها به طور جداگانه تعریف می‌شود.

در جدول ۱ گستره توان خروجی اسمی این الکتروموتورها براساس این طبقه بندی مشخص شده است.

جدول ۱- طبقه بندی موتورهای القایی تکفاز با توجه به توان خروجی اسمی و موارد استفاده از آنها

ردیف	نوع الکتروموتور	توان خروجی اسمی (W)
۱	الکتروموتور صنعتی	$90 \leq p_2 \leq 7500$
		$60 \leq p_2 \leq 7500$
		$90 \leq p_2 \leq 7500$
۲	الکتروموتور ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک (در دور کند)	$p_2 \geq 40$
۳	الکتروموتور کولری (در دور تند)	$70 \leq p_2 \leq 700$
۴	الکتروموتور فن	قطب چاکدار (دو قطب و چهار قطب)
		سایر
۵	الکتروموتور ضد انفجار	$90 \leq p_2 \leq 7500$
		$60 \leq p_2 \leq 7500$
		$90 \leq p_2 \leq 7500$

۵ معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و برچسب انرژی

۱-۵ بازده انرژی

در این استاندارد، روش ورودی - خروجی برای تعیین بازده بکار گرفته می‌شود. در این روش الکتروموتور تحت ولتاژ اسمی توسط دینامومتر تحت بار قرار می‌گیرد. دینامومتر، با توجه به توان خروجی اسمی الکتروموتور (که توسط سازنده تعیین شده است) به گونه‌ای تنظیم می‌شود که معادل بار خروجی به الکتروموتور اعمال شود. در این حالت توان ورودی توسط وسایل اندازه‌گیری مربوطه اندازه‌گیری می‌شود.

بازده انرژی عبارت است از نسبت توان خروجی اسمی (اعلام شده توسط سازنده در پلاک مشخصات الکتروموتور) به توان ورودی (که به کمک دینامومتر اندازه گیری می شود). بازده انرژی برحسب درصد بیان می شود و بدون دیمانسیون می باشد.

$$\eta \% = \frac{P_2}{P_1} \times 100$$

که در آن:

P_2 : توان خروجی اسمی

P_1 : توان ورودی اسمی

η : راندمان

گروه بندی بازده انرژی موتورهای القایی تکفاز براساس بازده انرژی بدست آمده، برای هر یک از پنج طبقه بندی تعیین شده در مورد الکتروموتورهای تکفاز (به جدول ۱ مراجعه شود) به شرح زیر انجام می گیرد:

یادآوری - دقت وسایل اندازه گیری مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ می باشد.

۵-۱-۱ گروه بندی بازده انرژی الکتروموتورهای صنعتی

الکتروموتورهای صنعتی عموماً برای استفاده در مراکز تجاری و صنعتی می باشند. برای گروه بندی بازده انرژی، الکتروموتورهای صنعتی با توجه به توان خروجی اسمی آنها و تعداد قطب ها به سه دسته زیر تقسیم بندی می شوند.

الکتروموتورهای صنعتی براساس بازده انرژی (η) محاسبه شده، برطبق جداول ۲، ۳ و ۴ گروه بندی می شوند. گروه بازده انرژی از A (بیشترین بازده) تا E (کمترین بازده) می باشد.

جدول ۲- گروه بندی الکتروموتورهای صنعتی القایی تکفاز دو قطب

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان
E	D	C	B	A	اسمی (kW)
$43/0 \leq \eta < 47/5$	$47/5 \leq \eta < 52/1$	$52/1 \leq \eta < 56/6$	$56/6 \leq \eta < 61/0$	$\eta \geq 61/0$	۰/۰۹
$44/9 \leq \eta < 49/4$	$49/4 \leq \eta < 54/0$	$54/0 \leq \eta < 58/5$	$58/5 \leq \eta < 62/8$	$\eta \geq 62/8$	۰/۱۲
$46/2 \leq \eta < 50/7$	$50/7 \leq \eta < 55/2$	$55/2 \leq \eta < 59/7$	$59/7 \leq \eta < 64/0$	$\eta \geq 64/0$	۰/۱۸
$48/9 \leq \eta < 53/5$	$53/5 \leq \eta < 58/0$	$58/0 \leq \eta < 62/3$	$62/3 \leq \eta < 66/5$	$\eta \geq 66/5$	۰/۲۵
$50/8 \leq \eta < 55/4$	$55/4 \leq \eta < 59/8$	$59/8 \leq \eta < 64/1$	$64/1 \leq \eta < 68/2$	$\eta \geq 68/2$	۰/۳۷
$52/9 \leq \eta < 57/5$	$57/5 \leq \eta < 61/8$	$61/8 \leq \eta < 66/0$	$66/0 \leq \eta < 70/0$	$\eta \geq 70/0$	۰/۵۵
$56/4 \leq \eta < 63/2$	$63/2 \leq \eta < 67/8$	$67/8 \leq \eta < 72/1$	$72/1 \leq \eta < 77/4$	$\eta \geq 77/4$	۰/۷۵
$60/6 \leq \eta < 66/6$	$66/6 \leq \eta < 71/0$	$71/0 \leq \eta < 75/0$	$75/0 \leq \eta < 79/6$	$\eta \geq 79/6$	۱/۱
$63/8 \leq \eta < 69/3$	$69/3 \leq \eta < 73/4$	$73/4 \leq \eta < 77/2$	$77/2 \leq \eta < 81/3$	$\eta \geq 81/3$	۱/۵
$67/4 \leq \eta < 72/3$	$72/3 \leq \eta < 76/2$	$76/2 \leq \eta < 79/7$	$79/7 \leq \eta < 83/2$	$\eta \geq 83/2$	۲/۲
$70/2 \leq \eta < 74/5$	$74/5 \leq \eta < 78/2$	$78/2 \leq \eta < 81/5$	$81/5 \leq \eta < 84/6$	$\eta \geq 84/6$	۳
$72/6 \leq \eta < 76/5$	$76/5 \leq \eta < 80/0$	$80/0 \leq \eta < 83/1$	$83/1 \leq \eta < 85/8$	$\eta \geq 85/8$	۴
$75/1 \leq \eta < 78/6$	$78/6 \leq \eta < 81/8$	$81/8 \leq \eta < 84/7$	$84/7 \leq \eta < 87/0$	$\eta \geq 87/0$	۵/۵
$77/3 \leq \eta < 80/4$	$80/4 \leq \eta < 83/4$	$83/4 \leq \eta < 86/0$	$86/0 \leq \eta < 88/1$	$\eta \geq 88/1$	۷/۵

یادآوری- در صورتی که توان خروجی اسمی الکتروموتوری منحصراً یکی از مقادیر توان اسمی جدول فوق نباشد بلکه در بین مقادیر توان اسمی جدول فوق قرار داشته باشد، گروه انرژی متناظر آن از طریق درون یابی محاسبه شود.

جدول ۳- گروه بندی الکتروموتورهای صنعتی القایی تکفاز چهار قطب

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان
E	D	C	B	A	اسمی (kW)
$37/1 \leq \eta < 41/4$	$41/4 \leq \eta < 45/9$	$45/9 \leq \eta < 50/5$	$50/5 \leq \eta < 55/0$	$\eta \geq 55/0$	۰/۰۶
$39/0 \leq \eta < 43/4$	$43/4 \leq \eta < 47/9$	$47/9 \leq \eta < 52/5$	$52/5 \leq \eta < 57/0$	$\eta \geq 57/0$	۰/۰۹
$41/0 \leq \eta < 45/4$	$45/4 \leq \eta < 50/0$	$50/0 \leq \eta < 54/5$	$54/5 \leq \eta < 59/0$	$\eta \geq 59/0$	۰/۱۲
$43/0 \leq \eta < 47/5$	$47/5 \leq \eta < 52/1$	$52/1 \leq \eta < 56/6$	$56/6 \leq \eta < 61/0$	$\eta \geq 61/0$	۰/۱۸
$45/1 \leq \eta < 49/6$	$49/6 \leq \eta < 54/2$	$54/2 \leq \eta < 58/7$	$58/7 \leq \eta < 63/0$	$\eta \geq 63/0$	۰/۲۵
$49/5 \leq \eta < 54/0$	$54/0 \leq \eta < 58/5$	$58/5 \leq \eta < 62/9$	$62/9 \leq \eta < 67/0$	$\eta \geq 67/0$	۰/۳۷
$52/9 \leq \eta < 57/5$	$57/5 \leq \eta < 61/8$	$61/8 \leq \eta < 66/0$	$66/0 \leq \eta < 70/0$	$\eta \geq 70/0$	۰/۵۵
$59/5 \leq \eta < 63/9$	$63/9 \leq \eta < 68/1$	$68/1 \leq \eta < 72/1$	$72/1 \leq \eta < 76/6$	$\eta \geq 76/6$	۰/۷۵
$63/1 \leq \eta < 67/4$	$67/4 \leq \eta < 71/3$	$71/3 \leq \eta < 75/0$	$75/0 \leq \eta < 81/4$	$\eta \geq 81/4$	۱/۱
$65/8 \leq \eta < 69/9$	$69/9 \leq \eta < 73/7$	$73/7 \leq \eta < 77/2$	$77/2 \leq \eta < 82/8$	$\eta \geq 82/8$	۱/۵
$69/0 \leq \eta < 72/9$	$72/9 \leq \eta < 76/5$	$76/5 \leq \eta < 79/7$	$79/7 \leq \eta < 84/3$	$\eta \geq 84/3$	۲/۲
$71/4 \leq \eta < 75/1$	$75/1 \leq \eta < 78/5$	$78/5 \leq \eta < 81/5$	$81/5 \leq \eta < 85/5$	$\eta \geq 85/5$	۳
$73/5 \leq \eta < 77/1$	$77/1 \leq \eta < 80/2$	$80/2 \leq \eta < 83/1$	$83/1 \leq \eta < 86/6$	$\eta \geq 86/6$	۴
$75/7 \leq \eta < 79/0$	$79/0 \leq \eta < 82/0$	$82/0 \leq \eta < 84/7$	$84/7 \leq \eta < 87/7$	$\eta \geq 87/7$	۵/۵
$77/7 \leq \eta < 80/8$	$80/8 \leq \eta < 83/6$	$83/6 \leq \eta < 86/0$	$86/0 \leq \eta < 88/7$	$\eta \geq 88/7$	۷/۵

یادآوری- در صورتی که توان خروجی اسمی الکتروموتوری منحصراً یکی از مقادیر توان اسمی جدول فوق نباشد بلکه در بین مقادیر توان اسمی جدول فوق قرار داشته باشد، گروه انرژی متناظر آن از طریق درون یابی محاسبه شود.

جدول ۴- گروه بندی الکتروموتورهای صنعتی القایی تکفاز شش قطب

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان
E	D	C	B	A	اسمی (kW)
$30/6 \leq \eta < 34/1$	$34/1 \leq \eta < 37/6$	$37/6 \leq \eta < 41/3$	$41/3 \leq \eta < 45/0$	$\eta \geq 45/0$	۰/۰۹
$35/3 \leq \eta < 38/9$	$38/9 \leq \eta < 42/6$	$42/6 \leq \eta < 46/3$	$46/3 \leq \eta < 50/0$	$\eta \geq 50/0$	۰/۱۲
$38/2 \leq \eta < 41/9$	$41/9 \leq \eta < 45/6$	$45/6 \leq \eta < 49/3$	$49/3 \leq \eta < 53/0$	$\eta \geq 53/0$	۰/۱۸
$42/4 \leq \eta < 46/1$	$46/1 \leq \eta < 49/8$	$49/8 \leq \eta < 53/5$	$53/5 \leq \eta < 57/0$	$\eta \geq 57/0$	۰/۲۵
$46/8 \leq \eta < 50/5$	$50/5 \leq \eta < 54/2$	$54/2 \leq \eta < 57/9$	$57/9 \leq \eta < 61/0$	$\eta \geq 61/0$	۰/۳۷
$50/3 \leq \eta < 54/0$	$54/0 \leq \eta < 57/5$	$57/5 \leq \eta < 60/8$	$60/8 \leq \eta < 64/0$	$\eta \geq 64/0$	۰/۵۵
$58/0 \leq \eta < 62/2$	$62/2 \leq \eta < 66/2$	$66/2 \leq \eta < 70/0$	$70/0 \leq \eta < 75/9$	$\eta \geq 75/9$	۰/۷۵
$61/4 \leq \eta < 65/5$	$65/5 \leq \eta < 69/3$	$69/3 \leq \eta < 72/9$	$72/9 \leq \eta < 78/1$	$\eta \geq 78/1$	۱/۱
$64/1 \leq \eta < 68/0$	$68/0 \leq \eta < 71/7$	$71/7 \leq \eta < 75/2$	$75/2 \leq \eta < 79/8$	$\eta \geq 79/8$	۱/۵
$67/3 \leq \eta < 71/1$	$71/1 \leq \eta < 74/5$	$74/5 \leq \eta < 77/7$	$77/7 \leq \eta < 81/8$	$\eta \geq 81/8$	۲/۲
$69/8 \leq \eta < 73/4$	$73/4 \leq \eta < 76/7$	$76/7 \leq \eta < 79/7$	$79/7 \leq \eta < 83/3$	$\eta \geq 83/3$	۳
$72/1 \leq \eta < 75/5$	$75/5 \leq \eta < 78/6$	$78/6 \leq \eta < 81/4$	$81/4 \leq \eta < 84/6$	$\eta \geq 84/6$	۴
$74/5 \leq \eta < 77/6$	$77/6 \leq \eta < 80/5$	$80/5 \leq \eta < 83/1$	$83/1 \leq \eta < 86/0$	$\eta \geq 86/0$	۵/۵
$76/7 \leq \eta < 79/6$	$79/6 \leq \eta < 82/3$	$82/3 \leq \eta < 84/7$	$84/7 \leq \eta < 87/2$	$\eta \geq 87/2$	۷/۵

یادآوری- در صورتی که توان خروجی اسمی الکتروموتوری منحصرأ یکی از مقادیر توان اسمی جدول فوق نباشد بلکه در بین مقادیر توان اسمی جدول فوق قرار داشته باشد، گروه انرژی متناظر آن از طریق درون یابی محاسبه شود.

گروه بازده انرژی در ردیف ۳ برچسب انرژی مشخص می گردد.

۲-۱-۵ گروه بندی بازده انرژی الکتروموتورهای ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک

الکتروموتورهای ماشین لباسشویی که در ماشین های لباسشویی تمام اتوماتیک برای مصارف خانگی و مشابه بکار می روند براساس بازده انرژی (η) محاسبه شده بر حسب بازده در دور کند مطابق جدول ۵ گروه بندی می شوند. گروه بازده انرژی از A (بیشترین بازده) تا E (کمترین بازده) می باشد.

جدول ۵- گروه بندی الکتروموتورهای ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک بر مبنای دور کند

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان اسمی خروجی دور کند (W)
E	D	C	B	A	
$14 \leq \eta < 16$	$16 \leq \eta < 18$	$18 \leq \eta < 20$	$20 \leq \eta < 22$	$\eta \geq 22$	$40 \leq p \leq 45$
$16 \leq \eta < 18$	$18 \leq \eta < 20$	$20 \leq \eta < 22$	$22 \leq \eta < 24$	$\eta \geq 24$	$45 < p \leq 50$
$20 \leq \eta < 22$	$22 \leq \eta < 24$	$24 \leq \eta < 26$	$26 \leq \eta < 28$	$\eta \geq 28$	$50 < p \leq 55$
$21 \leq \eta < 23$	$23 \leq \eta < 25$	$25 \leq \eta < 27$	$27 \leq \eta < 29$	$\eta \geq 29$	$55 < p \leq 60$
$22 \leq \eta < 24$	$24 \leq \eta < 26$	$26 \leq \eta < 28$	$28 \leq \eta < 30$	$\eta \geq 30$	$60 < p \leq 65$
$23 \leq \eta < 25$	$25 \leq \eta < 27$	$27 \leq \eta < 29$	$29 \leq \eta < 31$	$\eta \geq 31$	$65 < p \leq 70$
$24 \leq \eta < 26$	$26 \leq \eta < 28$	$28 \leq \eta < 30$	$30 \leq \eta < 32$	$\eta \geq 32$	$p > 70$

گروه بازده انرژی در ردیف ۳ برچسب انرژی مشخص می‌گردد.

۳-۱-۵ گروه بندی بازده انرژی الکتروموتورهای کولری

الکتروموتورهای کولری عموماً دو سرعت هستند. طبقه بندی این موتورها براساس بازده آنها در سرعت بالا صورت می‌گیرد.

یادآوری ۱- بازده موتورهای کولری در سرعت پایین برحسب ضریبی (K) از بازده اسمی سرعت بالا در نظر گرفته می‌شود. مقدار این ضریب از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$K = \frac{\text{بازده متوسط سرعت پایین}}{\text{بازده متوسط سرعت بالا}}$$

با توجه به نتایج تجربی، ضریب K برای الکتروموتورهای دو سرعت با استفاده از روش تغییر قطب برابر با ۰/۷۲ و برای الکتروموتورهایی که از روش تقسیم سیم پیچی استفاده می‌نمایند معادل ۰/۶ در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری ۲- چنانچه بازده متوسط سرعت پایین الکتروموتور، کمتر از حاصلضرب K در کمترین مقدار گستره بازده سرعت بالای الکتروموتور باشد، در اینصورت گروه بازده انرژی الکتروموتور یک رده پایین‌تر در نظر گرفته می‌شود.

الکتروموتورهای کولری دو سرعت براساس بازده انرژی سرعت بالای آنها (η)، مطابق با جدول ۶ گروه‌بندی می‌شوند. برای الکتروموتورهای کولری تک سرعت، سه درصد (سه واحد) به مقادیر جدول ۶ افزوده شود (مطابق جدول ۷). گروه بندی بازده انرژی از A (بیشترین بازده) تا E (کمترین بازده) می‌باشد.

جدول ۶- گروه بندی الکتروموتورهای کولری دو سرعت

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان خروجی اسمی	
E	D	C	B	A	(W)	(hp)
$30 \leq \eta < 35$	$35 \leq \eta < 40$	$40 \leq \eta < 45$	$45 \leq \eta < 50$	$\eta \geq 50$	$70 \leq p \leq 100$	1/8
$33 \leq \eta < 38$	$38 \leq \eta < 43$	$43 \leq \eta < 48$	$48 \leq \eta < 52$	$\eta \geq 52$	$100 < p \leq 180$	1/6
$36 \leq \eta < 42$	$42 \leq \eta < 47$	$47 \leq \eta < 52$	$52 \leq \eta < 57$	$\eta \geq 57$	$180 < p \leq 230$	1/4
$48 \leq \eta < 51$	$51 \leq \eta < 55$	$55 \leq \eta < 60$	$60 \leq \eta < 65$	$\eta \geq 65$	$230 < p \leq 320$	1/3
$49 \leq \eta < 54$	$54 \leq \eta < 59$	$59 \leq \eta < 64$	$64 \leq \eta < 69$	$\eta \geq 69$	$320 < p \leq 500$	1/2
$53 \leq \eta < 58$	$58 \leq \eta < 63$	$63 \leq \eta < 68$	$68 \leq \eta < 73$	$\eta \geq 73$	$500 < p \leq 700$	3/4

جدول ۷- گروه بندی الکتروموتورهای کولری تک سرعت

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان خروجی اسمی	
E	D	C	B	A	(W)	(hp)
$33 \leq \eta < 38$	$38 \leq \eta < 43$	$43 \leq \eta < 48$	$48 \leq \eta < 53$	$\eta \geq 53$	$70 \leq p \leq 100$	1/8
$36 \leq \eta < 41$	$41 \leq \eta < 46$	$46 \leq \eta < 51$	$51 \leq \eta < 55$	$\eta \geq 55$	$100 < p \leq 180$	1/6
$39 \leq \eta < 45$	$45 \leq \eta < 50$	$50 \leq \eta < 55$	$55 \leq \eta < 60$	$\eta \geq 60$	$180 < p \leq 230$	1/4
$51 \leq \eta < 54$	$54 \leq \eta < 58$	$58 \leq \eta < 63$	$63 \leq \eta < 68$	$\eta \geq 68$	$230 < p \leq 320$	1/3
$52 \leq \eta < 57$	$57 \leq \eta < 62$	$62 \leq \eta < 67$	$67 \leq \eta < 72$	$\eta \geq 72$	$320 < p \leq 500$	1/2
$56 \leq \eta < 61$	$61 \leq \eta < 66$	$66 \leq \eta < 71$	$71 \leq \eta < 76$	$\eta \geq 76$	$500 < p \leq 700$	3/4

۴-۱-۵ گروه بندی بازده انرژی الکتروموتورهای فن

الکتروموتورهای فن برای مصارف خانگی، تجاری و صنعتی، در فن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. الکتروموتورهای فن دارای قطب چاکدار^۱ براساس بازده انرژی (η) محاسبه شده بر طبق جدول ۸ و سایر الکتروموتورهای فن بر طبق جدول ۹ گروه بندی می‌شوند. گروه بازده انرژی از A (بیشترین بازده) تا E (کمترین بازده) می‌باشد.

جدول ۸- گروه بندی الکتروموتورهای فن قطب چاکدار دو قطب و چهار قطب

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان خروجی اسمی (W)
E	D	C	B	A	
$9 \leq \eta < 11$	$11 \leq \eta < 13$	$13 \leq \eta < 15$	$15 \leq \eta < 17$	$\eta \geq 17$	$2 \leq p \leq 5$
$12 \leq \eta < 14$	$14 \leq \eta < 16$	$16 \leq \eta < 18$	$18 \leq \eta < 20$	$\eta \geq 20$	$5 < p \leq 10$
$18 \leq \eta < 20$	$20 \leq \eta < 22$	$22 \leq \eta < 24$	$24 \leq \eta < 26$	$\eta \geq 26$	$10 < p \leq 20$
$27 \leq \eta < 29$	$29 \leq \eta < 31$	$31 \leq \eta < 33$	$33 \leq \eta < 35$	$\eta \geq 35$	$20 < p \leq 30$
$30 \leq \eta < 34$	$34 \leq \eta < 38$	$38 \leq \eta < 42$	$42 \leq \eta < 45$	$\eta \geq 45$	$30 < p \leq 70$

در الکتروموتورهای فن قطب چاکدار چند سرعت، بازده انرژی فقط بر مبنای دور تند (بالاترین دور) ارزیابی می شود.

جدول ۹- گروه بندی سایر الکتروموتورهای فن

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان خروجی اسمی (W)
E	D	C	B	A	
$20 \leq \eta < 25$	$25 \leq \eta < 30$	$30 \leq \eta < 35$	$35 \leq \eta < 40$	$\eta \geq 40$	$5 \leq p \leq 35$
$25 \leq \eta < 30$	$30 \leq \eta < 35$	$35 \leq \eta < 40$	$40 \leq \eta < 45$	$\eta \geq 45$	$35 \leq p \leq 70$
$30 \leq \eta < 35$	$35 \leq \eta < 40$	$40 \leq \eta < 45$	$45 \leq \eta < 50$	$\eta \geq 50$	$70 \leq p \leq 100$
$33 \leq \eta < 38$	$38 \leq \eta < 43$	$43 \leq \eta < 48$	$48 \leq \eta < 52$	$\eta \geq 52$	$100 < p \leq 180$
$36 \leq \eta < 42$	$42 \leq \eta < 47$	$47 \leq \eta < 52$	$52 \leq \eta < 57$	$\eta \geq 57$	$180 < p \leq 230$
$48 \leq \eta < 51$	$51 \leq \eta < 55$	$55 \leq \eta < 60$	$60 \leq \eta < 65$	$\eta \geq 65$	$230 < p \leq 320$
$49 \leq \eta < 54$	$54 \leq \eta < 59$	$59 \leq \eta < 64$	$64 \leq \eta < 69$	$\eta \geq 69$	$320 < p \leq 500$
$53 \leq \eta < 58$	$58 \leq \eta < 63$	$63 \leq \eta < 68$	$68 \leq \eta < 73$	$\eta \geq 73$	$500 < p \leq 700$

در صورتی که الکتروموتورهای فن مشمول جدول فوق دارای چند سرعت باشند، بازده انرژی فقط برای دور تند (بالاترین دور) آنها ارزیابی می شود و در این صورت، معیار پذیرش مطابق جدول فوق ۳٪ (سه واحد) کاهش می یابد.

گروه بازده انرژی در ردیف ۳ برچسب انرژی مشخص می گردد.

۵-۱-۵ گروه بندی بازده انرژی الکتروموتورهای ضد انفجار

الکتروموتورهای ضد انفجار در محیط های قابل انفجار مراکز تجاری و صنعتی به کار می روند. برای گروه بندی بازده انرژی، الکتروموتورهای ضد انفجار با توجه به توان خروجی اسمی آنها و تعداد قطب ها به سه دسته زیرتقسیم بندی می شوند.

الکتروموتورهای ضد انفجار براساس بازده انرژی (η) محاسبه شده، برطبق جداول ۱۰، ۱۱ و ۱۲ گروه بندی می شوند. گروه بازده انرژی از A (بیشترین بازده) تا E (کمترین بازده) می باشد.

جدول ۱۰- گروه بندی الکتروموتورهای ضد انفجار تکفاز دو قطب

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان اسمی (kW)
E	D	C	B	A	
$53/0 \leq \eta < 56/4$	$56/4 \leq \eta < 63/2$	$63/2 \leq \eta < 67/8$	$67/8 \leq \eta < 72/1$	$\eta \geq 72/1$	۰/۷۵
$57/2 \leq \eta < 60/6$	$60/6 \leq \eta < 66/6$	$66/6 \leq \eta < 71/0$	$71/0 \leq \eta < 75/0$	$\eta \geq 75/0$	۱/۱
$60/5 \leq \eta < 63/8$	$63/8 \leq \eta < 69/3$	$69/3 \leq \eta < 73/4$	$73/4 \leq \eta < 77/2$	$\eta \geq 77/2$	۱/۵
$64/3 \leq \eta < 67/4$	$67/4 \leq \eta < 72/3$	$72/3 \leq \eta < 76/2$	$76/2 \leq \eta < 79/7$	$\eta \geq 79/7$	۲/۲
$67/2 \leq \eta < 70/2$	$70/2 \leq \eta < 74/5$	$74/5 \leq \eta < 78/2$	$78/2 \leq \eta < 81/5$	$\eta \geq 81/5$	۳
$69/7 \leq \eta < 72/6$	$72/6 \leq \eta < 76/5$	$76/5 \leq \eta < 80/0$	$80/0 \leq \eta < 83/1$	$\eta \geq 83/1$	۴
$72/4 \leq \eta < 75/1$	$75/1 \leq \eta < 78/6$	$78/6 \leq \eta < 81/8$	$81/8 \leq \eta < 84/7$	$\eta \geq 84/7$	۵/۵
$74/7 \leq \eta < 77/3$	$77/3 \leq \eta < 80/4$	$80/4 \leq \eta < 83/4$	$83/4 \leq \eta < 86/0$	$\eta \geq 86/0$	۷/۵

یادآوری- در صورتی که توان خروجی اسمی الکتروموتوری منحصرأ یکی از مقادیر توان اسمی جدول فوق نباشد بلکه در بین مقادیر توان اسمی جدول فوق قرار داشته باشد، گروه انرژی متناظر آن از طریق درون یابی محاسبه شود.

جدول ۱۱- گروه بندی الکتروموتورهای ضد انفجار چهار قطب

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان اسمی (kW)
E	D	C	B	A	
$56/1 \leq \eta < 59/5$	$59/5 \leq \eta < 63/9$	$63/9 \leq \eta < 68/1$	$68/1 \leq \eta < 72/1$	$\eta \geq 72/1$	۰/۷۵
$59/8 \leq \eta < 63/1$	$63/1 \leq \eta < 67/4$	$67/4 \leq \eta < 71/3$	$71/3 \leq \eta < 75/0$	$\eta \geq 75/0$	۱/۱
$62/6 \leq \eta < 65/8$	$65/8 \leq \eta < 69/9$	$69/9 \leq \eta < 73/7$	$73/7 \leq \eta < 77/2$	$\eta \geq 77/2$	۱/۵
$65/9 \leq \eta < 69/0$	$69/0 \leq \eta < 72/9$	$72/9 \leq \eta < 76/5$	$76/5 \leq \eta < 79/7$	$\eta \geq 79/7$	۲/۲
$68/5 \leq \eta < 71/4$	$71/4 \leq \eta < 75/1$	$75/1 \leq \eta < 78/5$	$78/5 \leq \eta < 81/5$	$\eta \geq 81/5$	۳
$70/7 \leq \eta < 73/5$	$73/5 \leq \eta < 77/1$	$77/1 \leq \eta < 80/2$	$80/2 \leq \eta < 83/1$	$\eta \geq 83/1$	۴
$73/0 \leq \eta < 75/7$	$75/7 \leq \eta < 79/0$	$79/0 \leq \eta < 82/0$	$82/0 \leq \eta < 84/7$	$\eta \geq 84/7$	۵/۵
$75/1 \leq \eta < 77/7$	$77/7 \leq \eta < 80/8$	$80/8 \leq \eta < 83/6$	$83/6 \leq \eta < 86/0$	$\eta \geq 86/0$	۷/۵

یادآوری- در صورتی که توان خروجی اسمی الکتروموتوری منحصرأ یکی از مقادیر توان اسمی جدول فوق نباشد بلکه در بین مقادیر توان اسمی جدول فوق قرار داشته باشد، گروه انرژی متناظر آن از طریق درون یابی محاسبه شود.

جدول ۱۲- گروه بندی الکتروموتورهای ضد انفجار تکفاز شش قطب

گروه بازده انرژی بر اساس بازده انرژی (بر حسب درصد)					توان
E	D	C	B	A	اسمی (kW)
$54/5 \leq \eta < 58/0$	$58/0 \leq \eta < 62/2$	$62/2 \leq \eta < 66/2$	$66/2 \leq \eta < 70/0$	$\eta \geq 70/0$	0/75
$58/0 \leq \eta < 61/4$	$61/4 \leq \eta < 65/5$	$65/5 \leq \eta < 69/3$	$69/3 \leq \eta < 72/9$	$\eta \geq 72/9$	1/1
$60/8 \leq \eta < 64/1$	$64/1 \leq \eta < 68/0$	$68/0 \leq \eta < 71/7$	$71/7 \leq \eta < 75/2$	$\eta \geq 75/2$	1/5
$64/2 \leq \eta < 67/3$	$67/3 \leq \eta < 71/1$	$71/1 \leq \eta < 74/5$	$74/5 \leq \eta < 77/7$	$\eta \geq 77/7$	2/2
$66/8 \leq \eta < 69/8$	$69/8 \leq \eta < 73/4$	$73/4 \leq \eta < 76/7$	$76/7 \leq \eta < 79/7$	$\eta \geq 79/7$	3
$69/2 \leq \eta < 72/1$	$72/1 \leq \eta < 75/5$	$75/5 \leq \eta < 78/6$	$78/6 \leq \eta < 81/4$	$\eta \geq 81/4$	4
$71/7 \leq \eta < 74/5$	$74/5 \leq \eta < 77/6$	$77/6 \leq \eta < 80/5$	$80/5 \leq \eta < 83/1$	$\eta \geq 83/1$	5/5
$74/1 \leq \eta < 76/7$	$76/7 \leq \eta < 79/6$	$79/6 \leq \eta < 82/3$	$82/3 \leq \eta < 84/7$	$\eta \geq 84/7$	7/5

یادآوری- در صورتی که توان خروجی اسمی الکتروموتوری منحصرأ یکی از مقادیر توان اسمی جدول فوق نباشد بلکه در بین مقادیر توان اسمی جدول فوق قرار داشته باشد، گروه انرژی متناظر آن از طریق درون یابی محاسبه شود.

گروه بازده انرژی در ردیف ۳ برچسب انرژی مشخص می گردد.

۲-۵ توان خروجی اسمی

توان خروجی اسمی، توان مکانیکی در دسترس روی محور است که برحسب وات یا کیلووات بیان می شود. مقدار توان خروجی اسمی توسط سازنده در پلاک مشخصات الکتروموتور تعیین می گردد. توان خروجی اسمی مطابق ردیف ۴ بند ۶-۱ مشخص می شود.

۳-۵ سرعت اسمی

سرعت اسمی در مورد الکتروموتورهای صنعتی و الکتروموتورهای فن و حد بالا و پایین سرعت اسمی در مورد الکتروموتورهای کولری و ماشین لباسشویی مطابق ردیف ۵ بند ۶-۱ مشخص می شود.

۴-۵ بازده انرژی

مقدار عددی بازده انرژی بر اساس بند ۵-۱، مطابق ردیف ۶ بند ۶-۱ تعیین می شود.

یادآوری - در مورد موتورهای ماشین لباسشویی و موتورهای کولری ، مقدار بازده انرژی برای حد بالا و پایین سرعت اسمی قید می شود.

۵-۵ گروه بازده انرژی

گروه بازده انرژی بر مبنای توان خروجی اسمی که توسط سازنده اعلام می شود، تعیین می گردد. بدیهی است در صورتی که بازده الکتروموتور در توان خروجی اسمی مطابق رواداری مذکور در جدول ۲۰ بند ۱۲ (رواداری ها) استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ قرار داشته باشد، گروه بازده انرژی الکتروموتور بر اساس

توان خروجی اسمی آن مطابق جداول بند ۵-۱ این استاندارد تعیین و اعلام می شود (گروه بازده انرژی بر مبنای توان اندازه گیری شده تعیین نمی شود).

یادآوری - در این استاندارد، رواداری مجاز بازدهی برای الکتروموتورهای دارای توان خروجی اسمی کمتر از ۰/۷۵ کیلووات استثنا شده و معادل ۰/۵٪ مطلق بازدهی (۵ واحد) در نظر گرفته می شود. بدیهی است رواداری مجاز برای الکتروموتورهای دارای توان خروجی اسمی معادل و بیش از ۰/۷۵ کیلووات مطابق رواداری مذکور در جدول ۲۰ بند ۱۲ (رواداری ها) استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۲-۱ می باشد.

۶ برچسب انرژی

برچسب انرژی، صفحه‌ای حاوی اطلاعات مربوط به معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی در هر کالا می‌باشد. همچنین در برچسب انرژی موتورهای الکتریکی القایی تکفاز، بازده انرژی الکتروموتور با معیارهای مورد قبول در این استاندارد مقایسه می‌شود (به شکل های ۱ تا ۱۰ مراجعه شود).

اطلاعات مندرج در برچسب باید خوانا و واضح باشد. در مورد موتورهای الکتریکی القایی تکفاز برچسب انرژی باید بر روی آن قرار داشته یا الصاق شده باشد. برچسب باید به راحتی قابل رؤیت باشد.

یادآوری - در صورتی که به واسطه نوع ساختار و ابعاد خارجی بدنه الکتروموتور، امکان نصب یا الصاق برچسب انرژی بر روی الکتروموتور وجود نداشته باشد، می توان برچسب را با استفاده از یک بند محکم به الکتروموتور متصل کرد.

۱-۶ موارد مندرج در برچسب

موارد زیر باید مطابق شکل های ۱ تا ۱۰ بر حسب کاربرد در برچسب انرژی موتورهای الکتریکی القایی تکفاز درج شود :

۱- علامت انرژی استاندارد (این علامت فقط برای الکتروموتورهای تولید داخل کشور کاربرد دارد و نباید بر روی برچسب انرژی الکتروموتورهای وارداتی درج شود)؛

۲- عبارت " برچسب مصرف انرژی الکتروموتور ... " (در قسمت نقطه چین نوع الکتروموتور مانند صنعتی، ماشین لباسشویی، کولری، فن یا ضد انفجار ذکر می شود)؛

۳- گروه بازده انرژی؛

۴- توان خروجی اسمی برحسب W یا kW ؛

۵- سرعت اسمی یا حدود بالا و پایین سرعت اسمی در مورد موتورهای چند سرعتی (بر حسب R.P.M) ؛

۶- مقدار عددی بازده انرژی در توان خروجی اسمی و برای الکتروموتورهای چند سرعتی بازده انرژی در حد بالا و پایین سرعت اسمی؛

۷- نام سازنده یا علامت تجاری آن ؛

۸- نام مدل یا مشخصه نوع ؛

۹- عبارت " مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴ ".

یادآوری ۱ - در مورد الکتروموتورهای تولید داخل کشور، گروه بازده انرژی بر اساس نتایج آزمون بدست آمده توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تعیین، اعلام و تطبیق داده می شود.

یادآوری ۲ - در مورد الکتروموتورهای تولید داخل کشور، برچسب انرژی پس از اخذ مجوز استفاده از پروانه کاربرد علامت استاندارد، بر روی الکتروموتور نصب می شود.

یادآوری ۳ - برچسب انرژی الکتروموتورهای تولید داخل کشور، مطابق شکل های ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ و برچسب انرژی الکتروموتورهای وارداتی مطابق شکل های ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ می باشد.

یادآوری ۴ - مشخصات مندرج در برچسب انرژی باید با مشخصات مندرج در پلاک مشخصات و اسناد و مدارک الکتروموتور مطابقت داشته باشد.

یادآوری ۵ - برچسب انرژی الکتروموتورهای وارداتی می تواند به زبان انگلیسی باشد.

یادآوری ۶ - ابعاد برچسب انرژی می تواند متناسب با ابعاد خارجی الکتروموتور به شرط حفظ خوانایی و وضوح مندرجات آن، تغییر مقیاس داده شود.

۲-۶ رنگهای مورد استفاده در برچسب

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

- فیروزه‌ای (Cyan)
- زرشکی روشن (Magenta)
- زرد (Yellow)
- سیاه (Black)

با ترکیب درصدهایی از رنگهای فوق شکل کلی برچسب رنگی حاصل می شود. ترکیب قرار گرفتن نیز به صورت CMYK است به طور مثال 07X0 بیانگر آن است که صفر درصد فیروزه‌ای، ۷۰ درصد زرشکی روشن، ۱۰۰ درصد زرد و صفر درصد سیاه با یکدیگر ترکیب شده‌اند. براین اساس هر کدام از رده‌ها به صورت جدول ۱۳ طراحی می شوند.

نمونه‌های برچسب انرژی موتورهای الکتریکی القایی تکفاز (الکتروموتور صنعتی در شکل های ۱ و ۲، الکتروموتور ماشین لباسشویی در شکل های ۳ و ۴، الکتروموتور کولری در شکل های ۵ و ۶، الکتروموتور فن در شکل های ۷ و ۸ و الکتروموتور ضد انفجار در شکل های ۹ و ۱۰ نشان داده شده است.

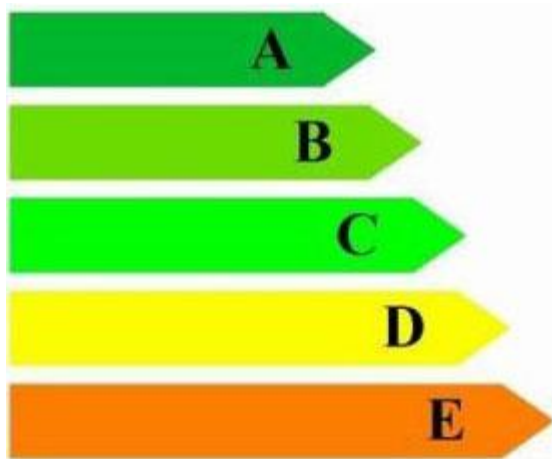
جدول ۱۳- رنگ گروه‌های بازده انرژی موتورهای الکتریکی القایی تکفاز

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

**برچسب مصرف انرژی
الکتروموتور صنعتی**



بازدهی بیشتر



بازدهی کمتر



توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW:

سرعت اسمی (بر حسب R.P.M):

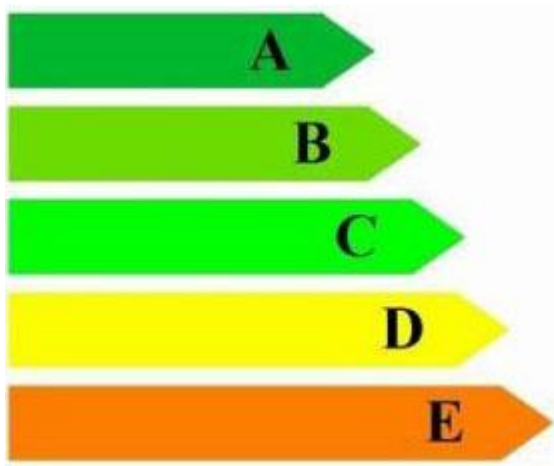

بازده انرژی در توان خروجی اسمی:

نام سازنده یا علامت تجاری آن:

نام مدل یا مشخصه نوع:

مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴

شکل ۱- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای صنعتی تولید داخل کشور

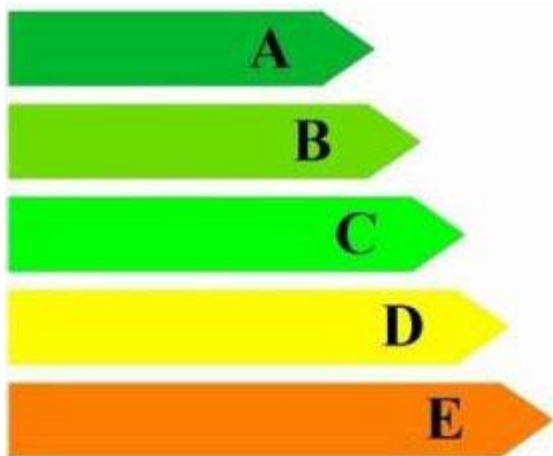
<p>برچسب مصرف انرژی الکتروموتور صنعتی</p>	<p>انرژی</p>
<p>بازدهی بیشتر</p>  <p>بازدهی کمتر</p>	
<p>توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW: سرعت اسمی (بر حسب R.P.M): بازده انرژی در توان خروجی اسمی: نام سازنده یا علامت تجاری آن: نام مدل یا مشخصه نوع: مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴</p>	

شکل ۲- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای صنعتی وارداتی

**برچسب مصرف انرژی
الکتروموتور ماشین لباسشویی
تمام اتوماتیک**



بازدهی بیشتر



بازدهی کمتر



توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW:

سرعت اسمی بالا (بر حسب R.P.M):

سرعت اسمی پایین (بر حسب R.P.M):

بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت بالا:

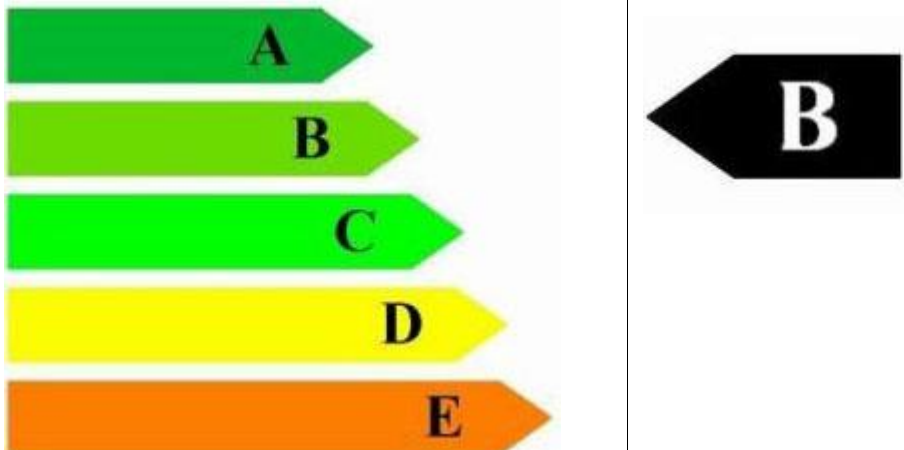
بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت پایین:

نام سازنده یا علامت تجاری آن:

نام مدل یا مشخصه نوع:

مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴

شکل ۳- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک تولید داخل کشور

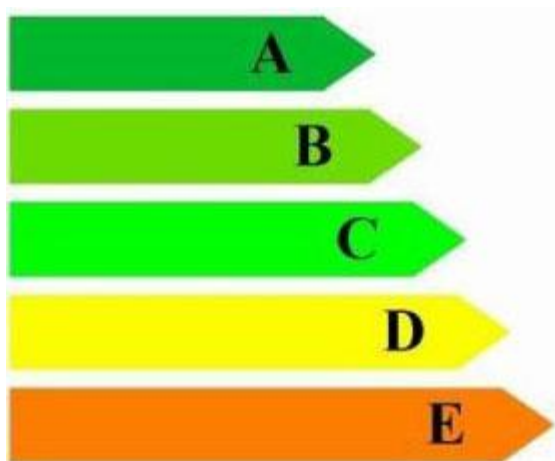
<p style="text-align: center;">برچسب مصرف انرژی الکتروموتور ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک</p>	<p style="text-align: center;">انرژی</p>
<p style="text-align: center;">بازدهی بیشتر</p>  <p style="text-align: center;">بازدهی کمتر</p>	<p style="text-align: center;">B</p>
<p style="text-align: center;">توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW: سرعت اسمی بالا (بر حسب R.P.M): سرعت اسمی پایین (بر حسب R.P.M): بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت بالا: بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت پایین: نام سازنده یا علامت تجاری آن: نام مدل یا مشخصه نوع: مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴</p>	

شکل ۴- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک وارداتی

**برچسب مصرف انرژی
الکتروموتور کولری**



بازدهی بیشتر



بازدهی کمتر



توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW:

سرعت اسمی بالا (بر حسب R.P.M):

سرعت اسمی پایین (بر حسب R.P.M):

بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت بالا:

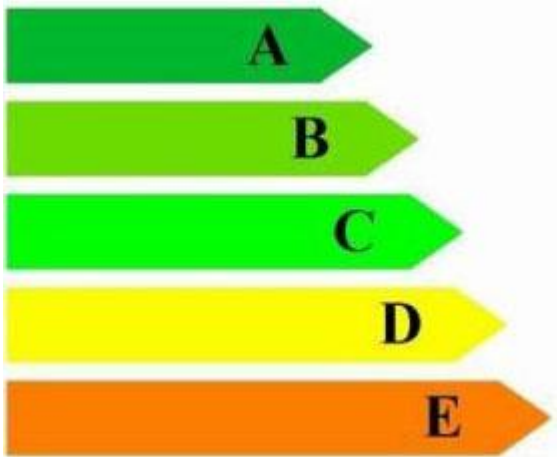

بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت پایین:

نام سازنده یا علامت تجاری آن:

نام مدل یا مشخصه نوع:

مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴

شکل ۵- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای کولری تولید داخل کشور

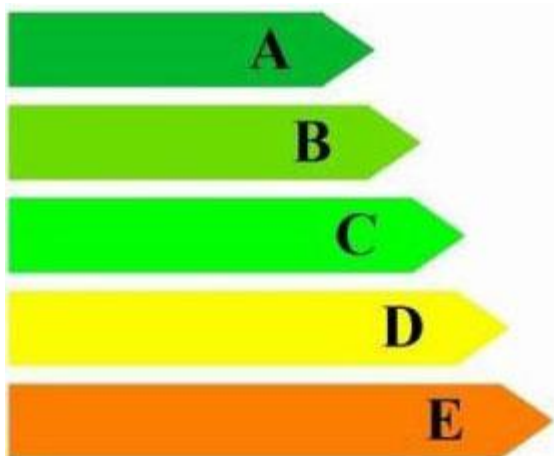
برچسب مصرف انرژی الکتروموتور کولری	انرژی
<p>بازدهی بیشتر</p>  <p>بازدهی کمتر</p>	
<p>توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW: سرعت اسمی بالا (بر حسب R.P.M): سرعت اسمی پایین (بر حسب R.P.M): بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت بالا: بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت پایین: نام سازنده یا علامت تجاری آن: نام مدل یا مشخصه نوع: مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴</p>	

شکل ۶- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای کولری وارداتی

**برچسب مصرف انرژی
الکتروموتور فن**



بازدهی بیشتر



بازدهی کمتر



توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW:

سرعت اسمی (بر حسب R.P.M):

بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت بالا:

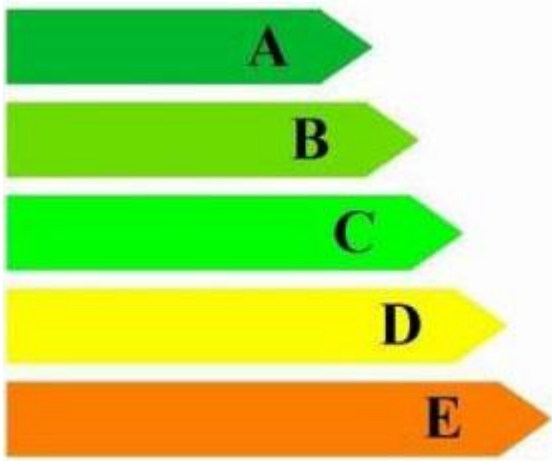

بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت پایین:

نام سازنده یا علامت تجاری آن:

نام مدل یا مشخصه نوع:

مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴

شکل ۷- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای فن تولید داخل کشور

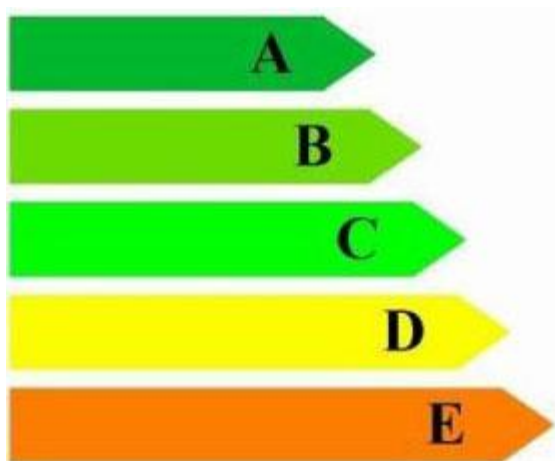
<p style="text-align: center;">برچسب مصرف انرژی الکتروموتور فن</p>	<p style="text-align: center;">انرژی</p>
<p style="text-align: center;">بازدهی بیشتر</p>  <p style="text-align: center;">بازدهی کمتر</p>	
<p style="text-align: center;"> توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW: سرعت اسمی (بر حسب R.P.M): بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت بالا: بازده انرژی در توان خروجی اسمی و سرعت پایین: نام سازنده یا علامت تجاری آن: نام مدل یا مشخصه نوع: مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴ </p>	

شکل ۸- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای فن وارداتی

**برچسب مصرف انرژی
الکتروموتور ضد انفجار**



بازدهی بیشتر



بازدهی کمتر



توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW:

سرعت اسمی (بر حسب R.P.M):

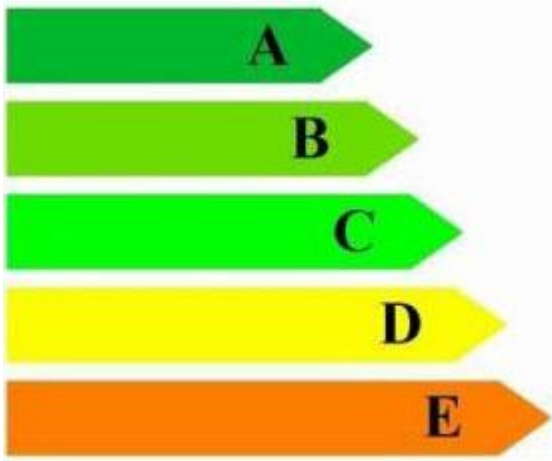

بازده انرژی در توان خروجی اسمی:

نام سازنده یا علامت تجاری آن:

نام مدل یا مشخصه نوع:

مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴

شکل ۹- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای ضد انفجار تولید داخل کشور

<p>برچسب مصرف انرژی الکتروموتور ضد انفجار</p>	<p>انرژی</p>
<p>بازدهی بیشتر</p>  <p>بازدهی کمتر</p>	
<p>توان خروجی اسمی بر حسب W یا kW: سرعت اسمی (بر حسب R.P.M): بازده انرژی در توان خروجی اسمی: نام سازنده یا علامت تجاری آن: نام مدل یا مشخصه نوع: مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴</p>	

شکل ۱۰- برچسب مصرف انرژی الکتروموتورهای ضد انفجاری وارداتی