



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۹۰۷

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

17907

1st. Edition

2014

کولرهای آبی (تبخیری) مستقیم-
ویژگی‌ها

Direct Evaporative Air Coolers-
Specification

ICS:91.140.30

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
«کولرهای آبی (تبخیری) مستقیم - ویژگی‌ها»

<u>رئیس</u>	<u>سمت و/یا نمایندگی</u>
صدری افشار، مزدک (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت مهندسی و تحقیقاتی مه‌اد فن
<u>دبیران</u>	
قزلباش پریچهر (لیسانس فیزیک کاربردی)	سازمان ملی استاندارد ایران - دفتر نظارت بر اجرای استاندارد خدمات و معیار مصرف انرژی
اشراقی، زهرا (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)	سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه استاندارد
<u>اعضاء</u> (به ترتیب حروف الفبا)	
ابوبی مهریزی، ایرج (لیسانس مهندسی برق - قدرت)	سازمان ملی استاندارد ایران - دفتر نظارت بر اجرای استاندارد خدمات و معیار مصرف انرژی
ترکاشوند، وحید (فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)	وزارت نیرو - سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)
جلالیان، مه‌ران (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت جهان افروز - تولید کننده کولر آبی
خلیلی، مریم (لیسانس مهندسی برق - الکترونیک)	شرکت سپهر الکتریک - آزمایشگاه همکار
زمانی نژاد، امیر (فوق لیسانس مهندسی متالورژی)	سازمان ملی استاندارد ایران
شاملو، صادق (دکترای برق)	دانشگاه خواجه نصیر طوسی
ضیابری، فرید (لیسانس فیزیک)	شرکت آبسال - تولید کننده کولر آبی
طاهریان، علیرضا (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت الکتروژن - تولید کننده الکتروموتور و الکتروپمپ
عابدین زاده، محمد رضا (لیسانس مهندسی مکانیک)	وزارت صنعت، معدن و تجارت
عفت نژاد، رضا (دکترای مهندسی برق - قدرت)	وزارت نیرو - معاونت امور برق و انرژی و عضو هیئت علمی

انجمن صنایع لوازم خانگی

وزارت نیرو- سازمان بهره وری انرژی ایران (سابا)

شرکت لورچ - تولید کننده کولر آبی

قدسی، سید حسین
(کارشناس علوم آزمایشگاهی)

کارگهی، محمد رضا
(دکترای الکترو مکانیک)

کریمی، کامران
(لیسانس مهندسی صنایع)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ مقررات عملکردی
۶	۵ ویژگی‌های تولید و ساخت
۱۴	۶ شناسه گذاری کولر
۱۴	۷ ضمانت
۱۴	۸ نشانه‌گذاری
۱۵	۹ دفترچه راهنمای مصرف کننده
۱۵	۱۰ بسته‌بندی

پیش‌گفتار

استاندارد “کولرهای آبی (تبخیری) مستقیم – ویژگی‌ها” که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در نهمصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۲/۱۲/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۱۰ سال ۱۳۷۸ می‌باشد.

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

IS 3315:1994
Evaporative Air Coolers (Desert Coolers)- Specification

SASO (Saudi Arabian Standard) 35:1998
Evaporative Air Coolers (Desert coolers)

SASO 36:1998
Method of Test for Evaporative Air Coolers (Desert Coolers)

ANSI/ASHRAE 133-2008
Method of Testing Direct Evaporative Air Coolers

AS 2913—2000
Evaporative Airconditioning Equipment

کولرهای آبی (تبخیری) مستقیم- ویژگی ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های ساختاری، الزامات عملکردی، ایمنی و نشانه‌گذاری کولرهای آبی (تبخیری) مستقیم^۱ ثابت و قابل حمل تا ظرفیت $12000 \text{ m}^3/\text{hr}$ (۷۰۰۰ cfm) می‌باشد. این استاندارد، کولرهای آبی غیر مستقیم^۲ و شستشو دهنده‌های هوا^۳ را شامل نمی‌شود.

یادآوری- از این به بعد برای سهولت از واژه "کولر" بجای "کولر آبی مستقیم" استفاده می‌شود.

آزمون‌های ایمنی، توان مصرفی، تعیین بازده خنکی و تعیین میزان هوادهی در استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۱۱ ارائه شده است.

همچنین برای تعیین رتبه مصرف انرژی به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴۹۱۰، مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با این وجود بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و/یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- | | |
|-----|--|
| ۱-۲ | استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۴۵، پوشش‌های فلزی- پوشش‌های گالوانیزه گرم بر روی مواد آهنی- اندازه‌گیری جرم بر واحد سطح- روش گراوی متر |
| ۲-۲ | استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲، وسایل برقی خانگی و مشابه (تجدید نظر ششم)- قسمت ۱- الزامات عمومی |
| ۳-۲ | استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۳۷، ویژگی‌های کارتن جهت لوازم خانگی |
| ۴-۲ | استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ (تجدید نظر دوم)، ماشین‌های الکتریکی دوار- قسمت ۱- مقادیر اسمی و عملکرد |
| ۵-۲ | استاندارد ملی ایران شماره ۵-۳۷۷۲، ماشین‌های الکتریکی دوار- قسمت ۵- درجات حفاظت تامین شده توسط محفظه‌های ماشین‌های الکتریکی دوار (کد IP)- طبقه‌بندی |

1-Direct Evaporative Air Coolers
2-Indirect Evaporative Air Coolers
3-Air Washers

- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۴، موتورهای الکتریکی القایی تکفاز - معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۶۶، موتورهای الکتریکی القایی سه فاز- معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۹۶-۱، کلیدهای برقی دستگاه -قسمت اول - مقررات عمومی
- ۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۰۰-۱، قطع کننده‌های خودکار جریان پسماند بدون حفاظت یکپارچه در برابر اضافه جریان برای مصارف خانگی و مشابه-(RCCBs) قسمت ۱-مقررات عمومی
- ۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۰۰-۲-۱، قطع کننده‌های خودکار جریان پسماند بدون حفاظت یکپارچه در برابر اضافه جریان برای مصارف خانگی و مشابه-(RCCBs) قسمت ۲-۱-اعمال مقررات عمومی در مورد RCCB های با عملکرد مستقل از ولتاژ ورودی
- ۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۷، ورق فولاد کربنی گالوانیزه گرم پیوسته با کیفیت معمولی و شکل دهی متوسط کششی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- ۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۵۳، شیرهای کنترل شناور مورد استفاده برای آب سرد و گرم
- ۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۵۵، محرک‌های تسمه‌ای- پولی‌ها- پرداخت، توازن و کیفیت
- ۱۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۴۳۲، حفاظت افراد و تجهیزات توسط محفظه‌ها-پروب‌های مخصوص تصدیق
- ۱۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۱۴، قطع کننده‌های مدار عمل کننده در جریان پسماند نوع b با و بدون حفاظت کلی در برابر اضافه جریان برای مصارف خانگی و مشابه RCCB,RCBO های نوع B

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر بکار می‌رود:

۱-۳

کولر آبی (تبخیری) ثابت

دستگاهی با طراحی نصب ثابت است که هوا را با تبخیر آب خنک می‌کند.

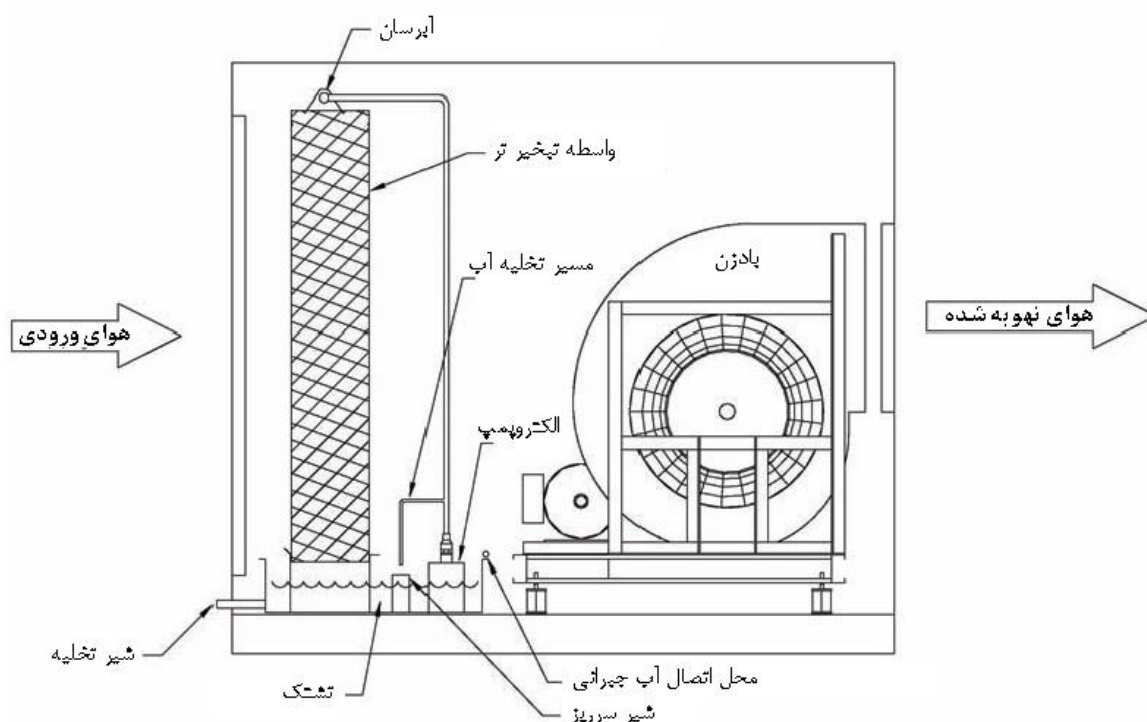
۱-۱-۳

کولر آبی (تبخیری) مستقیم

واحدی مستقل است که شامل بادزن و موتور بادزن می‌باشد و عملکرد اولیه آن عبارتست از:

- ۱- تبدیل گرمای محسوس هوای غیر اشباع عبوری از درون محفظه به گرمای نهان از طریق تبخیر آب گردشی یا غیر گردشی که مستقیماً در معرض هوا قرار می‌گیرد و
- ۲- جابجا کردن این هوا درون کولر.

در شکل ۱ نمونه‌ای از کولر آبی تبخیری مستقیم نشان داده شده است.



شکل ۱- نمونه کولر آبی (تبخیری) مستقیم

۲-۱-۳

کولر آبی (تبخیری) غیر مستقیم

کولری است که در آن آب و هوا به‌طور غیر مستقیم در تبادل حرارتی با یکدیگر می‌باشند.

۲-۳

کولر آبی قابل حمل

کولری (بجز کولر نصب ثابت) که جرم آن (با آب) از ۱۸ kg کمتر باشد.

۳-۳

بادزن^۱

مجموعه‌ای برای رانش هوا می‌باشد. بادزن حداقل دارای یک مجرای ورودی و یک مجرای خروجی است. مجرای خروجی می‌تواند به کانال متصل باشد.

۴-۳

چرخ بادزن^۲ (پروانه)

قسمتی از بادزن است که گردش آن باعث حرکت هوا از میان واسطه تبخیر به بیرون می‌شود.

۵-۳

وسیله کنترل سطح آب

یک وسیله شناور (معمولاً کروی) یا حسگری که با بالا و پایین رفتن سطح سیال، واکنش نشان می‌دهد و یک مکانیزم را فعال می‌کند.

۶-۳

شیر کنترل جریان آب

شیر مکانیکی یا برقی که به منظور تنظیم جریان آب به درون یک مخزن یا ظرف دیگر به کار می‌رود و با فرمان یک حسگر یا حرکت یک شناور عمل می‌کند.

۷-۳

تخلیه آب (زیرکشی)^۳

سامانه یا وسیله تخلیه یا زیرکشی برای کنترل پیوسته یا منقطع بخشی از آب در گردش در کولر، به منظور کنترل افزایش سختی آب است.

۸-۳

واسطه تبخیر

واسطه، وسیله یا تمهیداتی است که توسط آن آب و هوا در تماس با یکدیگر قرار می‌گیرند و هوا به کمک تبخیر آب خنک می‌شود.

۹-۳

هوادهی کولر

عبارتست از هوادهی حجمی بر حسب چگالی هوای ورودی.

یادآوری - حداکثر هوادهی اعلام شده از طرف سازنده به‌عنوان ظرفیت اسمی کولر در نظر گرفته می‌شود.

1-Fan
2-Fan impeller
3-Bleed off

۱۰-۳

اختلاف فشار ایستایی کولر

عبارتست از اختلاف فشاری که بین کولر و ملحقات آن در هر نقطه کارکردی اندازه‌گیری می‌شود.

۱۱-۳

هوادهی آزاد^۱

نقطه کارکردی است که در آن فشار ایستایی خارجی برابر صفر باشد.

۱۲-۳

دمای حباب خشک

عبارتست از دمای هوایی که از روی دماسنج خوانده می‌شود و دماسنج باید به گونه‌ای قرار گیرد که از پرتوهای تابشی محافظت گردد.

۱۳-۳

دمای حباب تر

عبارتست از دمایی که در شرایط پایدار توسط یک دماسنج که حباب آن توسط توری^۲ یا پارچه تنظیف^۳ مرطوب از آب مقطر پوشیده شده و در جریان هوایی با سرعت نسبی بین ۳/۵ m/s تا ۱۰ m/s قرار گرفته، خوانده می‌شود.

۱۴-۳

سرمایش تبخیری هوا

این فرآیند عبارتست از تبخیر آب در جریان هوا که در آن هوا از طریق تماس مستقیم با آب در یک سطح تر^۴ خنک می‌شود. انتقال گرما و جرم بین هوا و آب، دمای حباب خشک هوا را در دمای حباب تر ثابت پایین می‌آورد.

۱۵-۳

بازده خنکی (بازده تبخیر)^۵

کاهش دمای حباب خشک خروجی از کولر تقسیم بر فرو افت دمای حباب تر ورودی^۶.

۱۶-۳

نوفه^۷

نوفه به صداهای ناخواسته و ناخوشایند اطلاق می‌شود.

-
- 1-Free delivery
 - 2-Gauze
 - 3-Muslin
 - 4-Wetted surface
 - 5-Cooling Efficiency
 - 6-Entering wet bulb depression
 - 7-Noise

۴ مقررات عملکردی

۱-۴ هوادهی

مقدار هوادهی کولر نباید بیش از ۱۰٪ از مقدار اعلام شده از طرف سازنده کمتر باشد.

۲-۴ بازده خنکی

بازده خنکی نباید بیش از ۵٪ از مقدار اعلام شده از طرف سازنده کمتر باشد. همچنین حداقل باید دارای مقادیر زیر باشد:

- ۷۵٪ برای کولرهای با ظرفیت مساوی یا بیش از $2000 \text{ m}^3/\text{hr}$ ؛

- ۶۵٪ برای کولرهای با ظرفیت کمتر از $2000 \text{ m}^3/\text{hr}$.

۳-۴ توان مصرفی

توان مصرفی برای کولرهای با توان (اعلام شده) کمتر از 300 W وات، نباید بیش از ۲۰٪ + از مقدار اعلام شده آن تجاوز کند و برای کولرهای با توان اسمی بیش از 300 W وات نباید بیش از ۱۵٪ + یا 60 W (هرکدام که بزرگتر است) از مقدار اعلام شده آن فراتر رود.

۴-۴ ایمنی برقی

آزمون‌های ایمنی برقی باید مطابق با الزامات مندرج در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ باشد.

۵-۴ میزان تراز نوفه

مقدار تراز نوفه کولر نباید از 65 dbA تجاوز کند.

۵ ویژگی‌های تولید و ساخت

۱-۵ کلیات

۱-۱-۵ در صورتی که اجزای مختلف نظیر بدنه، قاب مشبک، بادزن، یاتاقان، تشتک و سقف، پیچ‌ها و ... از آلیاژهای مختلف ساخته شده باشند، نباید ارتباط گالوانیکی آن‌ها ایجاد خوردگی نماید و باید حفاظت‌های لازم برای جلوگیری از خوردگی به عمل آید.

همچنین استفاده از این مواد نباید با قوانین زیست محیطی و بهداشتی مغایرت داشته باشد.

۲-۱-۵ در بدنه و سایر قطعات کولر نباید لبه‌های تیز یا دندان‌دانه وجود داشته باشد، به طوری که خطری برای استفاده کننده در استفاده عادی یا در حین سرویس و نگهداری توسط استفاده کننده ایجاد کند. مگر در مواردی که برای عملکرد وسیله ضروری باشند.

۲-۵ اجزای مکانیکی کولر

۱-۲-۵ بدنه

۱-۱-۲-۵ بدنه فلزی

برای اطمینان از استحکام^۱ و دوام، اگر بدنه از ورق فولادی و گالوانیزه ساخته شده باشد باید تشتک و ستون‌ها از ورق با شناسه پوشش Z220 و بقیه قطعات از ورق با شناسه پوشش Z200 مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۷، باشد.

حداقل ضخامت ورق بدنه و سایر قطعات کولر باید مطابق با جدول ۱ و رواداری آن‌ها مطابق با استاندارد ۷۵۹۷ باشد.

جدول ۱- حداقل ضخامت ورق بدنه و سایر قطعات کولر

نام قطعه	کولر با هوادهی کمتر از $2000 \text{ m}^3/\text{h}$	کولر با هوادهی مساوی یا بیش از $2000 \text{ m}^3/\text{h}$
تشتک	۰٫۷ mm	۰٫۹ mm
سقف	۰٫۷ mm	۰٫۸ mm
سایر قطعات	۰٫۵ mm	۰٫۶ mm
پایه یا تاقان	۱٫۵ mm	۲ mm
پایه موتور	۱٫۵ mm	۱٫۵ mm
روبند یا تاقان	۱ mm	۱ mm

۲-۱-۲-۵ بدنه پلیمری

برای بدنه پلیمری، سازنده باید خواصی نظیر مقاومت به شرایط جوی^۲، پیرشدگی^۳، ثبات رنگ^۴ در برابر نور خورشید، مقاومت به اشتعال پذیری گرمایی و غیره، را در دفترچه راهنما اعلام نماید. ضخامت بدنه و میزان تأخیرانداز اشتعال/آتش^۵ بکاررفته باید مشخص شود.

پلیمرهای مورد استفاده باید مطابق با استانداردهای مربوط^۶ باشند.

۳-۱-۲-۵ طراحی و مونتاژ^۷ بدنه باید چنان باشد که ارتعاش آن باعث بروز صدای غیر عادی و تلق^۸ و شل شدن اجزا نگردد.

۴-۱-۲-۵ بدنه باید چنان طراحی شده باشد که در طی کارکرد عادی کولر، آب از آن چکیده، نشت و یا به طور ناگهانی به بیرون پرتاب نشود^۹.

1-Rigidity
2-Weathering
3-Ageing
4-Color fastness
5-Fire retardant

7-Assembly
8-Rattling
9-Blow off

۶- در دست بررسی است.

۲-۲-۵ قاب مشبک^۱

۱-۲-۲-۵ قاب مشبک باید از ماده غیرخورنده^۲ ساخته شود و به گونه‌ای طراحی گردد که آب را به هیچ وجه به بیرون هدایت نکرده و به راحتی قابل نصب باشد.

۲-۲-۲-۵ چنانچه قاب مشبک از فلز آهنی باشد ضخامت ورق همراه با پوشش گالوانیزه آن باید مطابق با جدول شماره ۱ باشد.

۳-۲-۲-۵ قاب مشبک و دستگیره‌های آن باید عاری از لبه‌های تیز باشد و به منظور باز و بسته کردن آسان، باید دستگیره بالاتر از لبه تشتک قرار گیرد و به هنگام بیرون آوردن و جازدن دچار اعوجاج نشود.

۳-۲-۵ تشتک

۱-۳-۲-۵ توصیه می‌شود فاصله انتهایی شیر تخلیه در قسمت بیرونی کولر به نحوی باشد که در شرایط اضطراری بتوان سرریز آب از کولر را به محل مناسب توسط شیلنگ هدایت کرد.

۲-۳-۲-۵ حداقل ارتفاع تمام شده دیواره تشتک در قسمتی که پمپ آب و شناور قرار می‌گیرد باید ۹۰ mm باشد.

۴-۲-۵ حلزونی

۱-۴-۲-۵ فاصله حلزونی از تشتک باید به گونه‌ای باشد که هنگام پر بودن تشتک، آب وارد حلزونی نشود.

۲-۴-۲-۵ برای شستشوی حلزونی، لازم است سوراخ یا سوراخ‌های مناسبی در قسمت زیرین آن تعبیه شود.

۳-۴-۲-۵ برای اتصال به سیستم کانال‌کشی ساختمان لازم است پهنای بیرون زدگی لبه خارجی بادزن حداقل ۴ cm باشد.

۴-۴-۲-۵ خروجی حلزونی برای کولرهای با هوادهی کمتر از $2000 \text{ m}^3/\text{hr}$ و کولرهای غیر کانالی یا از نوع قابل حمل باید به گونه‌ای محافظت شود که انگشتک آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۴۳۲ به پروانه برخورد نکند.

۵-۲-۵ پروانه

۱-۵-۲-۵ پروانه باید کاملاً توازن استاتیکی و دینامیکی داشته باشد، تا از نوفه، ارتعاشات و استهلاک اجزای کولر کاسته شود.

۲-۵-۲-۵ پره و حامل‌های پره^۳، باید به طور محکم در جای خود ثابت شده باشند به گونه‌ای که در طی کارکرد شل نشوند.

1-Grill

2-Non- corrosive

3-Blade carriers

۳-۵-۲-۵ بخش‌های فلزی پروانه باید دارای پوشش مناسبی باشند یا به طریق مناسبی در برابر خوردگی محافظت شوند (به بند ۴-۲-۱-۱ مراجعه شود).

۶-۲-۵ پولی

۱-۶-۲-۵ انتخاب و کیفیت مواد

پولی‌ها باید از موادی ساخته شوند که بتوان آن‌ها را مطابق با ابعاد و رواداری‌های استاندارد شده، شکل داد و قادر به تحمل شرایط کار (گرمایش، تنش‌های مکانیکی، سایش، محیط مرطوب و ...) بدون صدمه دیدن باشند. به علاوه مطلوب است که مواد پولی قادر به از بین بردن گرمای قابل توجهی که ممکن است توسط تسمه‌ها تولید شود، باشند.

۲-۶-۲-۵ لبه‌ها

لبه‌های طوقه پولی‌های تخت و شیار پولی‌های V شکل باید پخ زده یا گرد شوند.

۳-۶-۲-۵ لنگی

پولی‌ها از لحاظ لنگی شعاعی و محوری باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۵۵ باشند.

۴-۶-۲-۵ برای درگیری بیشتر پولی پروانه با محور، که به علت کارکرد کولر و لرزش‌های حاصله از کار دچار لقی می‌شود، توصیه می‌گردد بر روی محور، خزینه ایجاد شود یا از پیچ‌های کاسه‌ای شکل^۱ استفاده شود.

۷-۲-۵ تسمه

تسمه کولر باید سالم بوده و سطح آن پوسته پوسته نشده باشد، دارای ترک‌های طولی و کناری نبوده و بافت لایه‌ها و نخ‌های تقویت کننده آن از یکدیگر جدا نشده باشد و ابعاد آن یکسان و یکنواخت باشد.

۸-۲-۵ محور و یاتاقان

۱-۸-۲-۵ یاتاقان‌های مورد مصرف در کولر باید به گونه‌ای انتخاب شوند که حرکت یکنواخت و مناسب پروانه را تضمین نماید و بتواند بارهای استاتیکی و مکانیکی اعمال شده را تحمل کند.

۲-۸-۲-۵ ساخت روغندان باید مطابق با شرایط استاندارد مربوط باشد و سازنده کولر موظف است محفظه یاتاقان را از روغن مناسب مانند SAE 20 پر نماید.

۳-۸-۲-۵ چنانچه از یاتاقان‌های با محفظه پرس کاری شده از ورق و خود تنظیم استفاده شود، ساخت محور باید در محدوده رواداری صفر تا ۰٫۰۲۵ mm باشد. این یاتاقان‌ها باید بتواند مرکز خود را با مرکز محور تنظیم نماید، زاویه خروج از محور نباید بیش از ۲/۵ درجه باشد.

۴-۸-۲-۵ کلیه ادوات به کار رفته در یاتاقان از قبیل پیچ، مهره، واشر و... باید تابع شرایط استاندارد بوده و باز و بسته کردن یاتاقان‌ها با آچارهای استاندارد و با گشتاور مشخص انجام شود.

۵-۸-۲-۵ بوش یاتاقان باید از آلیاژهای مقاوم در برابر خوردگی، ترجیحاً دارای گرافیت (برای خود روانکاری^۱) و دارای حداقل تخلخل تعیین شده برای جذب روغن و مقاوم برای کار در حداقل دور تعیین شده از سوی سازنده کولر باشد.

۶-۸-۲-۵ یاتاقان‌های مورد مصرف در کولر باید به راحتی قابل تعویض، سرویس و روغن کاری باشد.

۷-۸-۲-۵ محور، لوله یا میله فلزی است که باید یکپارچه و دارای سطح صیقلی باشد و در صورت گرد بودن ضخامت جداره لوله باید حداقل ۲/۵ mm و دو انتهای آن دارای پخ باشد.

۳-۵ سیستم آبرسانی^۲

۱-۳-۵ برای خیس کردن واسطه تبخیر باید سیستم آبرسانی مناسبی فراهم شده باشد و یک جریان آب یکنواخت را بتواند از لابلای آن عبور دهد.

۲-۳-۵ طراحی آبرسان باید به گونه‌ای باشد که ذرات آب بر روی موتور، سایر ادوات برقی و داخل حلزونی پاشیده نشود و زاویه پاشش آن از حالت عمودی بیش از ۱۵ درجه نباشد.

۳-۳-۵ در صورت استفاده از دوراهی آبرسان در سیستم آبرسانی، باید فاقد پلیسه بوده و پس از تنظیم به گونه‌ای در جای خود محکم شود که امکان تغییر مسیر آب میسر نباشد.

۴-۳-۵ ناودانی

۱-۴-۳-۵ در صورت وجود ناودانی برای آبرسانی به واسطه تبخیر کولر، طراحی آن باید چنان باشد که از نشت و یا پخش آب بر روی قطعات برقی جلوگیری نماید.

۲-۴-۳-۵ ناودانی باید به گونه‌ای طراحی شود که آب را به طور یکنواخت در سطح واسطه تبخیر پخش کرده و از آن سرریز هم نکند.

۳-۴-۳-۵ چنانچه جنس ناودانی فلزی باشد باید در برابر رطوبت، زنگ زدگی و خوردگی مقاوم باشد. در ضمن سوراخ‌های تعبیه شده بر روی آن به گونه‌ای طراحی شود که در مجاورت آب‌های آهکی و رسوب املاح به راحتی و به سرعت مسدود نشود.

۴-۴-۳-۵ در صورتی که ناودانی پلاستیکی باشد، پلاستیک‌های مورد استفاده باید دارای استحکام و دوام باشند.

۵-۴-۳-۵ ساختار ناودانی باید یکپارچه باشد.

۶-۴-۳-۵ ناودانی مستقر در بالای قاب مشبک باید جهت تقسیم یکنواخت آب در سطح واسطه تبخیر قابل تنظیم باشد یعنی در محل اتصال بتواند حرکت نموده و تراز گردد.

1-Self-lubricating
2-Water feeding arrangement

۵-۳-۵ واسطه تبخیر^۱

۱-۵-۳-۵ واسطه تبخیر می تواند از مواد سلولزی نظیر چوب و یا مواد دیگر ساخته شده باشد که در مقابل پوسیدگی مقاوم بوده و عاری از قارچ، کپک و یا باکتری باشد. توصیه می شود از پوشال ضد باکتری استفاده شود.

۲-۵-۳-۵ تراکم واسطه تبخیر باید به حدی باشد که آب و هوا بتواند به راحتی در آن نفوذ و حرکت کند.

۳-۵-۳-۵ ابعاد واسطه تبخیر باید به گونه ای باشد که به طور یکنواخت تمامی قاب مشبک را پوشانده و با وسیله ای مناسب به قاب مشبک متصل شود.

۴-۵-۳-۵ واسطه تبخیر چوبی

واسطه تبخیر چوبی باید درون پوشش مناسبی قرار گرفته سپس در جهات طولی یا عرضی دوخته شده باشد تا یکنواختی آن را در تمامی قاب مشبک تامین نماید و از شکم دادن^۲ آن ها جلوگیری شود. وزن پوشال در هر متر مربع همراه با ۱۸٪ تا ۲۰٪ رطوبت باید حداقل برابر با ۱۵۰۰ gr باشد.

۶-۳-۵ شیر کنترل آب

۱-۶-۳-۵ اگر شیر کنترل آب و کلیه ملحقات نظیر شناور، شیر و... از مواد فلزی و یا پلاستیکی ساخته شده باشند باید مقاوم در برابر خوردگی، آب زدگی و هوازگی^۳ باشند.

۲-۶-۳-۵ شناور باید در ارتفاع مناسبی به بدنه کولر متصل شود و به گونه ای قابل تنظیم باشد که شیر شناور قادر باشد جریان آب را قبل از سرریز شدن آن از شیر تخلیه و لبه های تشتک قطع نماید.

۳-۶-۳-۵ ویژگی های شیر شناور باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۵۳ باشد.

۴-۵ وسایل برقی کولر

مقررات ایمنی عمومی کولرهای آبی باید براساس الزامات مندرج در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲، باشد. برای حفاظت در برابر خطر برق گرفتگی، کولر باید دارای طبقه حفاظتی OI یا II باشد. در صورتی که طبقه حفاظتی کولر OI یا I باشد، باید همبندی زمین وجود داشته باشد.

۱-۴-۵ الکتروموتور

۱-۱-۴-۵ الکتروموتور مورد استفاده در کولر باید مطابق با استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ (تجدید نظر دوم)، ۵-۳۷۷۲، ۷۸۷۴ و ۷۹۶۶ باشد.

۲-۱-۴-۵ در صورت نداشتن لرزه گیر در قسمت زیرین پایه الکتروموتور (محل اتصال الکتروموتور به کولر) سازنده کولر باید تمهیداتی برای کاهش لرزش، ارتعاش و نوفه در نظر بگیرد.

1-Filter pads
2-Sagging
3-Weathering

۳-۱-۴-۵ استقرار الکتروموتور در داخل کولر باید به گونه‌ای باشد که پلاک مشخصات آن به راحتی قابل دیدن باشد.

۴-۱-۴-۵ بر روی پلاک مشخصات الکتروموتور کولر، باید حداقل اطلاعات مورد نیاز زیر مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ درج شده باشد:

الف- نام یا علامت تجاری سازنده؛

ب- ولتاژ اسمی، گستره ولتاژ اسمی، تعداد فاز و بسامد؛

پ- جریان اسمی؛

ت- توان خروجی اسمی؛

ث- سرعت/سرعت‌های اسمی؛

ج- جهت چرخش؛

چ- طبقه‌بندی حرارتی یا افزایش دمای مجاز؛

ح- مشخصه حفاظتی (کد IP).

۵-۱-۴-۵ درجه حفاظت موتور در برابر پاشش آب و ورود ذرات مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۲-۵ باید دارای کد مشخصه حفاظتی ۲۲ باشد و یا سازنده کولر به نحوی موتور و ادوات برقی را در برابر پاشش آب حفاظت نماید که شرایط ایجاد شده درجه حفاظت مذکور را پوشش دهد و از طرفی باعث افزایش بیش از حد دمای الکتروموتور نشود و مغایر با تامین طبقه‌بندی حرارتی موتور نباشد.

۲-۴-۵ الکتروپمپ آب

الکتروموتور پمپ آب باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۷۲ باشد.

۱-۲-۴-۵ درجه حفاظت الکتروپمپ در برابر پاشش آب و ورود ذرات مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۲-۵ باید دارای کد مشخصه حفاظتی حداقل ۲۳ باشد و یا سازنده کولر به نحوی الکتروپمپ را در برابر پاشش آب با کد مشخصه فوق حفاظت نماید که شرایط ایجاد شده درجه حفاظت مذکور را پوشش دهد و از طرفی باعث افزایش بیش از حد دمای الکتروپمپ نشود و مغایر با تامین طبقه‌بندی حرارتی الکتروپمپ نباشد.

۲-۲-۴-۵ میزان آب‌دهی در ارتفاع مورد نظر باید طوری باشد که آب مورد نیاز برای خیس کردن کامل واسطه تبخیر کولر در حال کار را تامین نماید.

۳-۲-۴-۵ به منظور نصب محکم الکتروپمپ آب به بدنه کولر علاوه بر خار نگهدارنده الکتروپمپ، برای جلوگیری از واژگونی آن، لازم است تمهیدات تکمیلی مانند استفاده از پیچ یا تسمه نگهدارنده در نظر گرفته شود.

۴-۲-۴-۵ الکتروپمپ آب باید دارای صافی باشد که اطراف ورودی آب را احاطه کرده و از ورود پوشال و یا هرگونه جسم خارجی به داخل محفظه پروانه پمپ جلوگیری کند، این صافی باید به راحتی قابل نصب، تعویض و تمیز کردن باشد.

۵-۲-۴-۵ الکتروپمپ آب باید در ارتفاع مناسب قرار گیرد تا اختلال در آب‌دهی به وجود نیامده و سر و صدای اضافی ایجاد نگردد.

۳-۴-۵ سیم‌کشی

کلیه اجزای تشکیل دهنده و سیم‌کشی‌ها و اتصالات برقی کولر باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ باشد.

۱-۳-۴-۵ نقشه مدار سیم‌کشی کولر باید به وضوح و در محل قابل رویت، نحوه اتصال سیم‌ها را مشخص کند و در جای مناسب و به طور محکم در داخل کولر نصب گردد.

۲-۳-۴-۵ برای کولرهای طبقه OI، محل اتصال زمین باید در محل مناسبی در بدنه کولر یا داخل جعبه تقسیم با استفاده از واشر فنری، واشر خورشیدی و غیره، محکم و در برابر شل شدن اتفاقی محافظت شود و با نماد اتصال زمین نشانه‌گذاری شود.

۳-۳-۴-۵ محل عبور کابل چند رشته از بدنه فلزی باید با یک عایق محافظ^۱ مناسب، با حداقل قطر ۱ cm مجهز شود تا از امکان بریده شدن و آسیب دیدن و اتصال کابل به بدنه فلزی کولر جلوگیری شود.

۴-۴-۵ جعبه تقسیم

۱-۴-۴-۵ جنس پایه ترمینال باید از نوعی باشد که در مقابل گرما، جرقه، نفوذ و جذب رطوبت مقاوم باشد.

۲-۴-۴-۵ جنس ترمینال باید غیر آهنی مانند فلز مس، برنج و یا آلیاژهای آن باشد.

۳-۴-۴-۵ محل استقرار جعبه تقسیم و ترمینال‌ها باید دور از نفوذ آب باشد و جعبه ترمینال و درب آن دارای عملکرد مناسب و مقاوم باشد و خود به خود باز نشود (قطعه جدانشدنی مطابق با بند ۱-۶-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲).

برای اطلاعات بیشتر به استانداردهای ملی ایران شماره‌های ۲۹۸۳، ۳۱۲۷، ۳۱۳۵، ۱-۸۴۵ و ۱-۴۲۹۵ مراجعه شود.

۵-۴-۵ کلید قطع و وصل

کلید قطع و وصل باید مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۷۹۶ باشد.

۱-۵-۴-۵ یک کلید قطع و وصل تمام قطب برای خاموش و روشن نمودن کولر و کلید مشخصی برای خاموش و روشن کردن پمپ آب کولر باید در نظر گرفته شود و برای راحتی در روشن و خاموش کردن، کلیه کلیدها بر روی یک مجموعه نصب شوند.

۲-۵-۴-۵ مدار تغذیه کولر باید مجهز به "قطع کننده خودکار جریان پسماند (RCCB)"^۲ مطابق با استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۶۷۰۰، ۱-۶۷۰۰-۲ و ۱۱۲۱۴ باشد.

1-Grommet
2-Residual-Current Circuit Breaker

در اصطلاح عامیانه و تجاری، کلید محافظ جان نیز نامیده می‌شود.

۵-۴-۶ خازن اصلاح ضریب قدرت

کولر باید در تمامی سرعت‌ها دارای ضریب قدرت حداقل ۰/۹ باشد. سازنده می‌تواند جهت تصحیح ضریب قدرت، از خازن اصلاح ضریب قدرت با ظرفیت مناسب در مدار برقی کولر استفاده نماید.

۶ شناسه‌گذاری کولر

با توجه به این که کولرهای آبی براساس ظرفیت هوادهی اعلام شده از طرف سازنده طبقه‌بندی و شناسایی می‌شوند لذا برای ایجاد یکنواختی در عرضه و شناسایی این کالا باید هر کولر دارای کد شناسایی باشد و کد شناسایی انتخاب شده بر روی کولر باید متناسب با ظرفیت اعلام شده از سوی سازنده باشد.

۷ ضمانت

۱-۷ کولر باید به همراه تمام متعلقات شامل موتور، تسمه، کلید، الکتروپمپ آب و صافی آن، محافظ کابل، شیر تخلیه، شیر شناور، فیلتر/واسطه تبخیر، دفترچه راهنما، کارت ضمانت و... به خریدار تحویل داده شود.

۲-۷ کیفیت و کارکرد کلیه ادوات برقی کولر باید برای حداقل یک سال از تاریخ نصب، توسط سازنده ضمانت شود.

۸ نشانه‌گذاری

۱-۸ هر دستگاه کولر باید دارای یک پلاک شناسایی فلزی باشد که مشخصات کولر بر روی آن درج شود. این پلاک باید به طور محکم و در محل قابل رویت نصب شده و حاوی مطالب زیر باشد:

الف- نام و یا علامت تجاری سازنده؛

ب- مدل؛

پ- هوادهی (میزان هوادهی برحسب متر مکعب بر ساعت (cfm) در دور حداکثر)؛

ت- بازده خنکی برحسب درصد؛

ث- مشخصات برقی (ولتاژ، بسامد، جریان و توان مصرفی در دور حداکثر)؛

ج- شماره سریال / شناسایی و سال تولید؛

چ- عبارت ساخت ایران؛

ح- نشانی کارخانه.

۲-۸ برای جلوگیری از اقدام خودسرانه استفاده کننده در تعویض پولی موتور و پروانه (بزرگ و کوچک کردن آنها) باید جمله هشدار دهنده زیر در داخل کولر در محل مناسب نصب گردد.

"از تعویض خودسرانه پولی موتور و پروانه (بزرگ و کوچک کردن آن) دوری کنید."

درج اطلاعات دیگر بسته به نظر سازنده اختیاری است.

۹ دفترچه راهنمای استفاده کننده

هر دستگاه کولر باید به همراه یک دفترچه راهنما به خریدار عرضه شود و دفترچه راهنمای کولر باید حاوی حداقل مطالب فنی زیر باشد:

الف- ابعاد کلی (به جداول نمونه ۲ و ۳ و شکل های ۲ و ۳ مراجعه شود)؛

ب- وزن تقریبی کولر بدون آب و با آب؛

پ- وضعیت استفاده از اتصال زمین؛

ت- نقشه سیم کشی و اتصال به جعبه تقسیم و کلید؛

ث- چگونگی نصب؛

ج- نحوه راه اندازی (مثلاً برای جلوگیری از آسیب رسیدن به الکتروموتور، توصیه شود کولر با دور تند راه اندازی گردد)؛

چ- شرایط لازم برای بهره برداری، نگهداری و سرویس (بهتر است در دفترچه راهنما قید شود: "اکیداً توصیه می شود برای پرهیز از بروز هرگونه خطر احتمالی، عملیات سرویس، تعمیر و نگهداری توسط افراد متخصص و مجاز انجام شود")؛

ح- میزان هوادهی کولر در حداقل چهار افت فشار ایستایی خروجی (به جدول ۴ مراجعه شود)؛

خ- نام و شماره تلفن نمایندگی های مجاز خدمات پس از فروش؛

د- درج هشدار: برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی حتماً باید کولر اتصال زمین شده و از مجموعه کلید قطع دو قطب به همراه قطع کننده خودکار جریان پسماند (RCCB) استفاده شود.

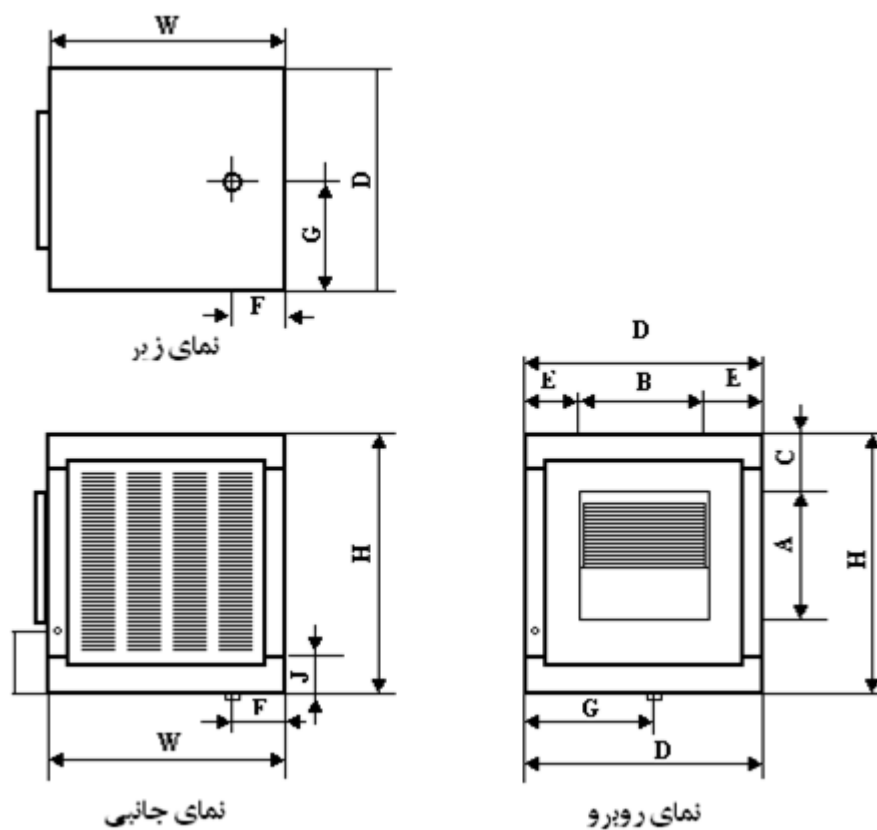
۱۰ بسته بندی

۱-۱۰ اگر در بسته بندی کولر از کارتن سلولزی استفاده شود، ویژگی های آن باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۳۷ باشد. در صورت استفاده از سایر مواد برای بسته بندی، باید استحکام لازم مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۳۷ برآورده شود. در شرایط خاص، حمل و نقل و نوع بسته بندی می تواند مورد توافق سازنده و خریدار باشد.

۲-۱۰ برای جلوگیری از آسیب به افراد در هنگام حمل و نقل کولر، باید لبه های تیز بیرون زدگی با دزن به نحو ایمنی در بسته بندی پوشانده شود.

جدول ۲- جدول نمونه برای ارائه مشخصات ابعاد اجزای بدنه کولر با خروجی هوا از جلو (جلو زن)

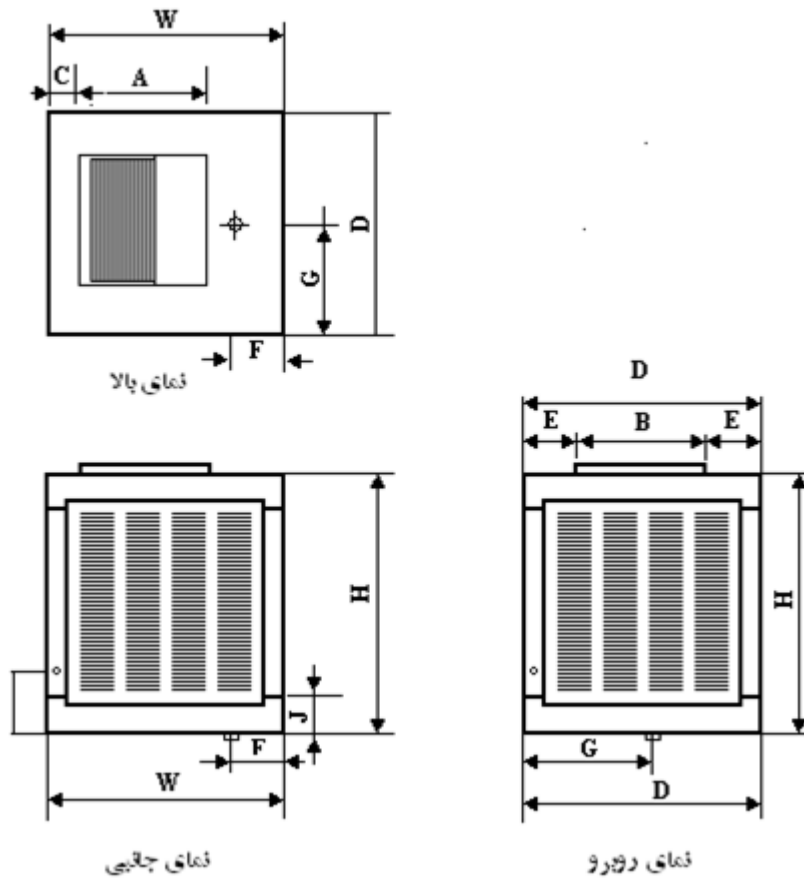
محل ورودی آب (mm)	ارتفاع تشتک آب (mm)	موقعیت سرریز آب (mm)		ابعاد دهانه خروجی هوا (mm)				ابعاد بدنه (mm)			شماره مدل
		F	G	A	B	C	E	H	W	D	
Y	J										



شکل ۲- نمونه شکل بدنه کولر با خروجی هوا از جلو (جلو زن)

جدول ۳- جدول نمونه برای ارائه مشخصات ابعاد اجزای بدنه کولر با خروجی هوا از بالا (بالا زن)

محل ورودی آب (mm)	ارتفاع تشتک آب (mm)	موقعیت سرریز آب (mm)		ابعاد دهانه خروجی هوا (mm)				ابعاد بدنه (mm)			شماره مدل
		F	G	A	B	C	E	H	W	D	
Y	J										



شکل ۳- نمونه شکل بدنه کولر با خروجی هوا از بالا

جدول ۴- جدول نمونه برای ارائه مشخصات کولر در حداقل ۴ افت فشار ایستایی سامانه کانال کشی

مدل کولر	افت فشارهای ایستایی بر حسب میلی متر آب (mm.H2O)			
	۰	۲/۵	۵/۰	۷/۵
هوادهی کولر بر حسب مترمکعب بر ساعت (m ³ /hr)				
توان مصرفی بر حسب وات (W)				

پیوست الف
(اطلاعاتی)
کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴۹۱۰، کولر آبی خانگی - مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۱۱، کولر آبی - روش‌های آزمون