



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-M-AR-125 (1)

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
PACKAGED AIR CONDITIONERS**

FIRST REVISION

JULY 2009

استاندارد کالا و تجهیزات
برای
دستگاه های یکپارچه تهویه مطبوع

ویرایش اول

تیر ۱۳۸۸

پیش‌گفتار

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، بر اساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی تهیه شده و شامل گزینه‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی بطور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها بصورت شماره گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست نمایند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت تقریباً هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادات اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادات دریافتی در کمیته‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۹

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیک:

FOREWORD

The Iranian Petroleum Standards (IPS) reflect the views of the Iranian Ministry of Petroleum and are intended for use in the oil and gas production facilities, oil refineries, chemical and petrochemical plants, gas handling and processing installations and other such facilities.

IPS is based on internationally acceptable standards and includes selections from the items stipulated in the referenced standards. They are also supplemented by additional requirements and/or modifications based on the experience acquired by the Iranian Petroleum Industry and the local market availability. The options which are not specified in the text of the standards are itemized in data sheet/s, so that, the user can select his appropriate preferences therein.

The IPS standards are therefore expected to be sufficiently flexible so that the users can adapt these standards to their requirements. However, they may not cover every requirement of each project. For such cases, an addendum to IPS Standard shall be prepared by the user which elaborates the particular requirements of the user. This addendum together with the relevant IPS shall form the job specification for the specific project or work.

The IPS is reviewed and up-dated approximately every five years. Each standards are subject to amendment or withdrawal, if required, thus the latest edition of IPS shall be applicable

The users of IPS are therefore requested to send their views and comments, including any addendum prepared for particular cases to the following address. These comments and recommendations will be reviewed by the relevant technical committee and in case of approval will be incorporated in the next revision of the standard.

Standards and Research department
No.19, Street14, North kheradmand

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran .

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810462

Email: Standards@nioc.org

General Definitions:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

تعاریف عمومی :

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

Company :

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian Ministry of Petroleum such as National Iranian Oil Company, National Iranian Gas Company, and National Petrochemical Company etc.

شرکت :

به شرکت های اصلی و وابسته وزارت نفت مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و غیره اطلاق میشود.

Purchaser :

Means the "Company" Where this standard is part of direct purchaser order by the "Company", and the "Contractor" where this Standard is a part of contract documents.

خریدار:

یعنی "شرکتی" که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن "شرکت" میباشد و یا "پیمانکاری" که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است .

Vendor And Supplier:

Refers to firm or person who will sell and/or supply the equipment or material.

فروشنده و تهیه کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته میشود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تأمین مینماید .

Contractor:

Refers to the persons, firm or company whose tender has been accepted by the company,

پیمانکار:

به اشخاص، موسسه و یا شرکتی گفته میشود که پیشنهادش برای مناقصه و یا مزایده پذیرفته شده است.

Executor :

Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.

مجری:

مجری به گروهی اطلاق می شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرایی و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

Inspector :

The Inspector referred to in this Standard is a person/persons or a body appointed in writing by the company for the inspection of fabrication and installation work

بازرس:

در این استاندارد بازرس به فرد یا گروهی اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی ساخت و نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

Shall:

Is used where a provision is mandatory.

باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است استفاده میشود.

Should:

Is used where a provision is advisory only.

توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه میشود.

Will:

Is normally used in connection with the action by the "Company" rather than by a contractor, supplier or vendor.

ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده می شود که انجام آن کار براساس نظارت شرکت باشد.

May:

Is used where a provision is completely discretionary.

ممکن است :

برای کاری که انجام آن اختیاری میباشد.

MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
PACKAGED AIR CONDITIONERS
FIRST REVISION
JULY 2009

استاندارد کالا و تجهیزات

برای

دستگاه‌های یکپارچه تهویه مطبوع

ویرایش اول

تیر ۱۳۸۸

CONTENTS :	Page No.	فهرست مطالب:
1. SCOPE	4	۱- دامنه کاربرد ۴
2. REFERENCES	4	۲- مراجع ۴
3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY	5	۳- تعاریف و واژگان ۵
4. UNITS	7	۴- واحدها ۷
5. CONFLICTING REQUIREMENTS	7	۵- مغایرت در اسناد (درخواستها) ۷
6. CLASSIFICATIONS	7	۶- طبقه بندیها ۷
7. GENERAL SERVICE CONDITIONS	8	۷- شرایط خدمات عمومی ۸
7.1 Cabinet	8	۷-۱ کابینت ۸
7.2 Compressor	8	۷-۲ کمپرسور ۸
7.3 Evaporator	9	۷-۳ تبخیر کننده ۹
7.4 Indoor Coils (for Heat Pumps)	9	۷-۴ کویل‌های داخلی (برای پمپ‌های حرارتی) ۹
7.5 Evaporator Fan	9	۷-۵ بادزن تبخیر کننده ۹
7.6 Condenser (Air Cooled)	10	۷-۶ چگالنده (خنک شونده با هوا) ۱۰
7.7 Condenser (Water Cooled)	10	۷-۷ چگالنده (خنک شونده با آب) ۱۰
7.8 Water Side Heat Exchanger (for Heat Pumps)	11	۷-۸ سمت آبی مبدل های حرارتی (برای پمپ های حرارتی) ۱۱
7.9 Air Cooled Condenser Fan & Motor	11	۷-۹ موتور و بادزن چگالنده خنک شونده با هوا ۱۱
7.10 Refrigerants	11	۷-۱۰ مبردها ۱۱
7.11 Refrigeration Circuit	11	۷-۱۱ مدار تبرید ۱۱
7.12 Electric Heater	11	۷-۱۲ گرم کن برقی ۱۱
7.13 Humidifier	12	۷-۱۳ رطوبت زن ۱۲

7.14 Air Filters	12	۷-۱۴ صافی های هوا	۱۲
7.15 Controls	14	۷-۱۵ کنترل ها	۱۴
7.16 Site Conditions	15	۷-۱۶ شرایط محیط کار	۱۵
8. INSPECTION AND TESTS	15	۸-آزمون ها و بازرسی	۱۵
8.1 Inspection	15	۸-۱ بازرسی	۱۵
8.2 Reject Causes	15	۸-۲ دلایل مرجوع کردن	۱۵
8.3 Tests	16	۸-۳ آزمون ها	۱۶
9. LABELING AND PAINTING	16	۹-برچسب مشخصات و رنگ آمیزی	۱۶
9.1 Labeling	16	۹-۱ برچسب مشخصات	۱۶
9.2 Painting	17	۹-۲ رنگ آمیزی	۱۷
10. VENDOR'S DATA	17	۱۰-داده های فروشنده	۱۷
10.1 Drawings and Data	17	۱۰-۱ نقشه ها و داده ها	۱۷
10.2 Documentation	17	۱۰-۲ اسناد	۱۷
10.3 Order	18	۱۰-۳ سفارش	۱۸
11. PURCHASER'S DATA	18	۱۱-داده های خریدار	۱۸
11.1 Data Sheet	18	۱۱-۱ داده برگ	۱۸
12. INSURANCE	19	۱۲-بیمه	۱۹
13. PACKING AND SHIPMENT	19	۱۳- بسته بندی و حمل و نقل	۱۹
14. GUARANTEE	19	۱۴- گارانتی	۱۹

ATTACHMENTS:

مدارک پیوست ها:

ATTACHMENT A CLASSIFICATION OF
UNITARY AIR
CONDITIONERS 21

مدارک پیوست الف رده بندی واحدهای

تهویه مطبوع ۲۱

ATTACHMENT B CLASSIFICATION OF
UNITARY HEAT
PUMPS 24

مدارک پیوست ب طبقه بندی واحدهای یکپارچه

ATTACHMENT C PURCHASER'S DATA
PACKAGED AIR 27

مدارک پیوست ج داده برگ خریدار ۲۸

ATTACHMENT D ACCEPTABLE
SUBSTITUTES FOR CFCs
(CLASS I ODS) IN
HOUSEHOLD & LIGHT
COMMERCIAL AC 31

مدارک پیوست د مبردهای جایگزین قابل قبول

برای CFCs در تهویه مطبوع خانگی

و تجاری سبک ۳۱

1. SCOPE

This Standard Specification covers the basic and minimum requirements for the design, materials, fabrication, testing, inspection, painting, packing and shipment of packaged air conditioning units. Field erected central air conditioning units are not covered by this Standard.

Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on June 1998. as amendment No. 1 by circular No 68 on June 1998.

Note 2:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on June 2003 as amendment No. 2 by circular No 211.

Note 3:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on July 2009, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

Note 4:

In case of conflict between Farsi and English languages, English language shall govern.

2. REFERENCES

Throughout this Standard the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the Company and the Vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

ASHRAE (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING & AIR CONDITIONING ENGINEERS)

ASHRAE "Room Air Conditioners and Packaged Terminal Air Conditioners Heating Capacity" Equipment Volume Chapter 46 (2004)

۱- دامنه کاربرد

این استاندارد، حداقل خواسته‌های لازم جهت، طراحی، مواد آزمایش، بازرسی، رنگ آمیزی، بسته بندی و حمل دستگاه‌های یکپارچه تهویه مطبوع را پوشش می‌دهد. اما، دستگاه‌های تهویه مطبوع که در محل ساخته می‌شوند را شامل نمی‌باشد.

یادآوری ۱:

این استاندارد در خرداد ماه سال ۱۳۷۶ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و موارد تأیید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۶۸ ابلاغ گردید.

یادآوری ۲:

این استاندارد در خرداد ماه سال ۱۳۸۱ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و موارد تأیید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۲ طی بخشنامه شماره ۲۱۱ ابلاغ گردید.

یادآوری ۳:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق می‌باشد که در تیر ماه سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه تایید و به عنوان ویرایش (۱) ارایه می‌گردد. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد منسوخ می‌باشد.

یادآوری ۴:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می‌باشد.

۲- مراجع

در این استاندارد به آیین نامه‌ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بخشی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در مراجع تاریخ دار، ویرایش گفته شده ملاک بوده و تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده است، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا می‌باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست‌های آن ملاک عمل می‌باشند.

ASHRAE (انجمن مهندسان تأسیسات حرارتی و برودتی آمریکا)

ASHRAE "ظرفیت دستگاه‌های تهویه مطبوع و پایانه‌های گرمایشی" جلد تجهیزات، فصل ۴۶ (۲۰۰۴)

ASHRAE "Unitary Air Conditioners and Heat Pumps" Equipment Volume Chapter 48(2008)

ASHRAE "واحدهای تهویه مطبوع و پمپ‌های حرارتی" جلد تجهیزات فصل ۴۸ (۲۰۰۸)

ASHRAE "Air Cleaners for Particulate Contaminants" Equipment Chapter 28(2008)

ASHRAE "تمیز کننده هوا از ذرات آلوده" جلد تجهیزات فصل ۲۸ (۲۰۰۸)

ARI (AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE)

ARI (انجمن تهویه و تبرید)

210/240 "Unitary Air Conditioning and Air Source Heat Pump Equipment" (2006)

210/240 "واحد تهویه مطبوع و تجهیزات پمپ حرارتی منبع هوا" (۲۰۰۶)

340 / 360 "Commercial and Industrial Unitary Air Conditioning and Heat Pump Equipment"(2004)

340 / 360 "واحد تجاری و صنعتی تهویه مطبوع و تجهیزات پمپ حرارتی" (۲۰۰۴)

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

[IPS-E-TP-100](#) "Engineering Standard for Paints"

[IPS-E-TP-100](#) "استاندارد مهندسی برای رنگ‌ها"

[IPS-E-GN-100](#) "Engineering Standard for Units"

[IPS-E-GN-100](#) "استاندارد مهندسی برای واحدها"

3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY

۳- تعاریف و واژگان

The terms used in this Standard are defined as follows:

اصطلاحاتی که به شرح ذیل در این استاندارد تعریف شده است:

Air-Conditioning Unit

واحد تهویه مطبوع

A piece of equipment designed as a specific air treating combination, consisting of a means for ventilation, air circulation, air cleaning and heat transfer, with a control mean for maintaining temperature and humidity within prescribed limits.

بخشی از تجهیزات که به صورت مجموعه‌ای برای تصفیه هوای معین طراحی شده است. شامل وسایلی برای تهویه، گردش جریان هوا، تمیز کردن هوا، انتقال حرارت همراه با وسیله کنترل برای نگهداری دما و رطوبت در محدوده پیش بینی شده است.

Refrigerating Capacity

ظرفیت تبرید

The ability of a refrigerating system or part thereof, to remove heat, expressed as a rate of heat removal. It is usually measured in tons or kW. (Btu/h)

قابلیت یک سامانه سرمایشی یا بخشی از آن برای دفع حرارت، که صورت نرخ انتقال حرارت بیان می گردد، و معمولاً به تن یا کیلو وات (بی‌تی‌یو در ساعت) اندازه گیری میشود.

Charge

شارژ

The amount of refrigerants in a system

مقدار مبرد موجود در یک سامانه.

Coil

کویل

Cooling or heating element made of pipe or tube that may or may not be finned, formed into helical or serpentine shape.

المان سرمایشی یا گرمایشی که از لوله ساخته می شود ممکن است با پره یا بدون پره و به شکل حلزونی یا مارپیچ باشد.

Compressor, Hermetic

A refrigerant compressor consisting of a compressor and a motor, both of which are contained in the same sealed housing, with no external shaft or shaft seal, the motor operating in the refrigerant atmosphere

Compressor, Semi-Hermetic (Accessible-Hermetic)

A hermetic Compressor whose housing is sealed by one or more gasketed joints and is provided with means of access for servicing internal parts in the field

Evaporator

An evaporator is that part of a refrigeration system in which refrigerant is vaporized to produce refrigeration.

Condenser

A heat transfer device which receives high pressure vapor at temperatures above that of the cooling mediums such as air or water, to which the condenser passes latent heat from the refrigerant, causing the refrigerant vapor to liquefy

Defrosting

Removal of accumulated ice from the cooling unit

Dehumidify

To remove water vapor from the atmosphere, to remove water or liquid from stored goods

Direct Expansion (DX)

A system in which the evaporator is located in the material or space refrigerated or in the air circulating passages communicating with such space.

Drier (Dehydrator)

A device used to remove moisture from the refrigerant.

Expansion Valve, Thermostatic

A device to regulate the flow of refrigerant, into an evaporator so as to maintain an evaporation temperature in a definite relationship to the temperature of a thermostatic bulb

کمپرسور، بسته (بدون درز)

کمپرسور سرمایشی شامل یک کمپرسور و موتور که هر دو آنها، بدون محور خارجی یا محور آب بندی شده در محفظه سر بسته محصورند و موتور در محدوده سرمایش کار می کند.

کمپرسور، نیمه بسته

یک کمپرسور بسته ای که محفظه آن به وسیله یک یا چند واشر آب بندی می شود و قطعات داخلی آن برای خدمات تعمیراتی، قابل دسترسی می باشند.

تبخیر کننده

تبخیر کننده قسمتی از سامانه سرمایشی است که در آن برای تولید سرمایش، مبرد به شکل بخار در می آید.

چگالنده

وسیله انتقال حرارت که بخار با فشار بالا در دمای بالاتر از دمای عامل خنک کننده مانند هوا یا آب را دریافت می کند، بنحوی که چگالنده برای تبدیل بخار مبرد به مایع، گرمای نهان مبرد را انتقال دهد.

برفک زدایی

حذف یخ های جمع شده در دستگاه خنک کننده.

رطوبت زدایی

برای دفع آب یا مایع از روی اجناس انبار شده، باید بخار آب را از محیط زدود.

انبساط مستقیم

سامانه ای که تبخیر کننده آن در مواد و یا فضای سرد شده و یا در مسیر جریان هوای گردش مرتبط با چنین فضایی قرار دارد.

خشک کننده (رطوبت گیر)

وسیله ای که برای جذب رطوبت از مبرد به کار می رود.

شیر انبساط، ترموستاتی

وسیله ای که جریان مبرد را در یک تبخیر کننده به نحوی تنظیم می کند که دمای تبخیر را به یک نسبت معین به یک دمای حباب حرارتی ثابت نگه دارد.

Humidifier

A device used to add moisture to the air.

Liquid Receiver

That part of the condensing unit that stores the liquid refrigerant.

Load

Amount of heat per unit time imposed on a refrigeration system by the required rate of heat removal as per specification in data sheet.

Refrigerant

The medium of heat transfer in a refrigerating system which picks up heat by evaporating at a low temperature and gives up heat by condensing at a higher temperature

Refrigeration oil

A stable fluid which is compatible with system components, will form a friction reducing film between rubbing surfaces, seal critical clearances and has low temperature properties suitable for the application.

Ton of refrigeration

Useful refrigerating effect equal to 3517W (12000 Btu/h)

4. UNITS

This standard is based on International System of Units (SI), as per [IPS-E-GN-100](#) except where otherwise specified.

5. CONFLICTING REQUIREMENTS

In the case of conflict between documents relating to the inquiry, or order, the following priority of documents shall apply:

- First priority: purchase order and variations thereto.
- Second priority: data sheets and drawings.
- Third priority: this Standard Specification.

6. CLASSIFICATIONS

The following classifications apply to the packaged air conditioners:

رطوبت زن

وسيله‌ای که برای اضافه نمودن رطوبت به هوا به کار می‌رود.

منبع تجمع مایع

قسمتی از واحد چگالنده که مایع مبرد در آن ذخیره می‌شود.

ظرفیت

در یک سامانه برودتی، مقدار حرارت در واحد زمان که مطابق با نرخ انتقال حرارت مورد نیاز و بر اساس مشخصات داده برگ باشد.

مبرد

در یک سامانه تبرید، عامل انتقال حرارت، حرارت را در یک دمای پایین توسط تبخیر جذب نموده و به وسیله چگالش در دمای بالاتر حرارت را دفع می‌کند.

روغن تبرید

سیال پایداری که با اجزاء سامانه سازگار است. یک لایه نازک برای کاهش اصطکاک بین سطوح ناهموار و فضای مناسب برای جلوگیری از اصطکاک بحرانی ایجاد خواهد کرد و ویژگی‌های درجه حرارت مناسب برای کارکرد را داراست.

تن تبرید

سرمایش مفید موثر برابر با ۳۵۱۷ وات (۱۲۰۰۰ بی‌تی‌یو در ساعت)

۴- واحدها

این استاندارد، بر مبنای نظام بین‌المللی واحدها (SI)، منطبق با استاندارد [IPS-E-GN-100](#) می‌باشد، مگر آنکه در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.

۵- مغایرت در اسناد

در صورتی که بین اسناد مربوط به استعلام، یا سفارش، مغایرتی مشاهده گردد، اولویت‌های اسناد به ترتیب زیر باید به کار رود.

- اولویت اول: سفارش خرید و اختلافات آن.

- اولویت دوم: داده برگ‌ها و نقشه‌ها.

- اولویت سوم: مشخصات مندرج در این استاندارد.

۶- طبقه‌بندیها

طبقه‌بندیهای ذیل برای دستگاه‌های تهویه مطبوع یکپارچه به کار می‌روند:

a) Unit employing compressor, indoor air coil (with boiler) and outdoor coil (with fan) in a single package assembly

b) Unit employing compressor and indoor coil (with blower) in one assembly and remote outdoor condenser coil (with fan) in another assembly

c) Unitary heat pumps for

Note:

For a), b) and c) see attachments A and B. (See ASHRAE Equipment 2008 Table 1 and 2 Chapter 48)

7. GENERAL SERVICE CONDITIONS

The equipment (including auxiliaries) covered by this Standard shall be suitable for the specified operating conditions and shall be designed and constructed for at least 25000 hours of uninterrupted continuous service.

7.1 Cabinet

7.1.1 The cabinet shall be constructed of heavy gage galvanized and finished steel, baked enamel with synthetic resin paint, with suitable air circulation and discharge grilles for different unit types. The service panels shall be easily removable for service access to the electrical components, evaporator, condenser, compressor and fans. There shall be provision for draining base pan through a drain connection.

7.1.2 Cabinets shall be completely storm and weatherproofed suitable for outdoor installations.

7.1.3 Cabinets shall be thermally and acoustically insulated with odor free fireproof insulating materials.

7.1.4 The cabinet's base shall be heavy gaged zinc coated steel and all internal dividers shall be galvanized steel.

7.2 Compressor

7.2.1 Compressor type

The compressor can be a multi-cylinder, hermetic or serviceable, semi-hermetic reciprocating, screw and scroll type.

7.2.2 Compressor mounting

The compressor shall be mounted on vibration free isolators.

الف) واحد تهویه مطبوعی که دارای کمپرسور و کویل داخلی (با دیگ) و کویل خارجی (با بادزن) در یک مجموعه یکپارچه باشد.

ب) واحد تهویه مطبوعی که دارای کمپرسور و کویل داخلی (با دمنده) در یک مجموعه یکپارچه و کویل و چگالنده بیرونی (با بادزن) در یک مجموعه یکپارچه دیگر باشد.

ج) واحد پمپ‌های حرارتی.

یادآوری:

برای الف، ب و ج به پیوست الف و ب مراجعه شود. (به ASHRAE Equipment 2008 جدول ۱ و ۲ در فصل ۴۸ مراجعه شود.)

۷- شرایط خدمات عمومی

تجهیزات (منجمله قطعات کمکی) ذکر شده در این استاندارد باید مناسب با شرایط عملکرد تعیین شده دستگاه باشد. این دستگاه باید برای حداقل ۲۵۰۰۰ ساعت کار مستمر طراحی و ساخته شده باشد.

۷-۱ کابینت

۷-۱-۱ کابینت باید از ورق فلزی ضخیم گالوانیزه و فولاد پرداخت شده که با رنگ رزین ترکیبی در کوره، لعاب داده شده توسط چرخش هوا و دریچه‌های خروج هوا، برای انواع واحدهای تهویه مطبوع ساخته شود. قابهای مخصوص تعمیر باید به راحتی قابل جدا شدن برای دسترسی به قطعات برقی، تبخیر کننده، چگالنده، کمپرسور و بادزن‌ها باشد. تشتک کف و اتصال آن به لوله تخلیه باید تعبیه شود.

۷-۱-۲ کابینت‌ها باید کاملاً محکم و مقاوم در برابر نفوذ هوا ساخته شوند و برای نصب در هوای آزاد مناسب باشند.

۷-۱-۳ کابین‌ها باید از نظر گرما و صدا، با مواد بدون بو و مقاوم در برابر آتش، عایق بندی شوند.

۷-۱-۴ کف کابین‌ها باید از فولاد ضخیم و با روکش روی باشد و طبقات داخلی آن از فولاد گالوانیزه باشند.

۷-۲ کمپرسور

۷-۲-۱ نوع کمپرسور

کمپرسور می‌تواند چند سیلندری، بسته یا قابل تعمیر، رفت و برگشتی نیم بسته، پیچی و از نوع مارپیچ باشد.

۷-۲-۲ نصب کمپرسور

کمپرسور باید روی لرزه گیر نصب گردد.

7.2.3 Compressor motor protection

Compressor motor shall be protected against overload, breakdown and short cycling.

7.2.4 Crank case heater

The compressor shall be equipped with a 220 Volt crank case heater (wherever required).

7.2.5 Compressor protection

The compressor shall be equipped with electrical or pressure actuated unloader and oil sight glass (wherever applicable).

7.2.6 Compressor motor

Start up current not more than 4 times the full load steady current and problem free operation within A $\pm 10\%$ rated voltage fluctuation range. The insulation class and protection shall be as specified in data sheet.

7.2.7 Built in transformer

Should the voltage rating of the equipment be other than as specified in data sheet, a transformer though not preferred, must be built into the equipment and not supplied as a separate item.

7.3 Evaporator

7.3.1 Evaporator coil shall be fabricated with oxygen free seamless copper tubes with mechanically bonded aluminum fins (serviceable).

7.3.2 Evaporator coil shall be cleaned, dehydrated and tested for leakage at the factory.

7.3.3 To prevent freeze up on evaporator a suitable defrost package shall be provided (where applicable).

7.4 Indoor Coils (for Heat Pumps)

7.4.1 The indoor coil shall be multi-pass tube or similar with highly efficient aluminum fins mechanically bonded to seamless oxygen free copper tubes.

7.5 Evaporator Fan

7.5.1 Fan type

Evaporator fan shall be forward curved multi blade centrifugal type (squirrel cage).

۷-۲-۳ حفاظت موتور کمپرسور

موتور کمپرسور باید در مقابل بار زیاد، قطع ناگهانی و اتصال کوتاه حفاظت شود.

۷-۲-۴ گرمکن محفظه روغن

کمپرسور باید مجهز به گرمکن کارتیل با برق ۲۲۰ ولت باشد (هرجا که نیاز باشد).

۷-۲-۵ حفاظت کمپرسور

کمپرسور باید مجهز به عمل کننده‌های برقی یا فشاری بی بار کننده و شیشه رؤیت روغن باشد. (هر جا کاربرد داشته باشد)

۷-۲-۶ موتور کمپرسور

جریان راه‌اندازی موتور نباید بیش از ۴ برابر جریان پایدار بار کامل در محدوده تغییرات $\pm 10\%$ درصد نوسان ولتاژ جریان و بدون اشکال باشد. رده عایق بندی و حفاظت باید با مشخصات در داده برگ مطابقت کند.

۷-۲-۷ ترانسفورماتور داخل دستگاه

هنگامی که میزان ولتاژ برق مصرفی تجهیزات غیر از ولتاژ تعیین شده در داده برگ باشد، یک ترانسفورماتور باید در داخل دستگاه نصب شده باشد و به عنوان یک قلم جداگانه نباید تأمین گردد.

۷-۳ تبخیر کننده

۷-۳-۱ کویل تبخیر کننده باید از لوله‌های مسی بدون درز و عاری از اکسیژن که به صورت مکانیکی به پره‌های آلومینیومی متصلند، ساخته شود. (قابل تعمیر)

۷-۳-۲ کویل تبخیر کننده باید تمیز، خشک شده و در کارخانه آزمون نشستی گردد.

۷-۳-۳ برای جلوگیری از یخ زدگی روی تبخیر کننده، یک برفک زدای مناسب باید تعبیه شود. (در موارد لازم).

۷-۴ کویل‌های داخلی (برای پمپ‌های حرارتی)

۷-۴-۱ کویل داخلی باید از لوله چند گذر یا مشابه با پره‌های آلومینیومی با راندمان بالا که به صورت مکانیکی به لوله‌های مسی بدون درز عاری از اکسیژن متصل شده باشد.

۷-۵ بادزن تبخیر کننده

۷-۵-۱ نوع بادزن

بادزن تبخیر کننده باید از نوع گریز از مرکز چند تیغه‌ای خمیده به جلو باشد (قفس سنجابی).

7.5.2 Fan design

The fan shall be capable of handling large volumes of air at low speed and quietly, through top or horizontal discharge airflow, on vertical or horizontal unit configuration.

7.5.3 Drive mechanism

Fan shall be statically and dynamically balanced, direct drive or properly guarded adjustable V-BELT drive by totally enclosed resilient mounted motor. The fan shaft and motor bearings shall be sealed type for life lubricated.

7.5.4 Fan motor

For effective environmental control the manufacturer shall furnish preferably three speed fan motor i.e. LO-MED-HI. Speeds

7.5.5 Permissible voltage fluctuation for fan motors shall be $\pm 10\%$ of rated voltage. Mechanical protection and insulation class as specified in data sheet.

7.6 Condenser (Air Cooled)

7.6.1 The condenser shall be multi pass cross finned or similar type with aluminum fins mechanically bonded to the seamless oxygen free inner grooved copper tubes.

7.6.2 The coil shall be cleaned dehydrated and tested for leakage at the factory.

7.6.3 Where specified, copper fins, instead of aluminum fins, shall be provided.

7.7 Condenser (Water Cooled)

7.7.1 The condenser shall be shell and tube type with removable steel heads.

7.7.2 The waterside of the condenser shall be cleaned and hydrostatically tested with water, the minimum hydrostatic test pressure shall be 1.5 times the design pressure.

7.7.3 Exchange surfaces of condensers shall allow for a $0.0001 \frac{m^2 h}{C/Kcal}$ fouling factor.

7.7.4 The refrigerant side of the condenser shall be cleaned, dehydrated and tested for leaks.

۷-۵-۲ طراحی بادزن

بادزن با آرایش عمودی یا افقی دستگاه باید بتواند حجم زیادی از هوا را با سرعت پایین و بدون صدا در جهت جریان عمودی یا افقی هدایت کند.

۷-۵-۳ مکانیزم محرک

بادزن از نظر ایستایی و دینامیکی باید متوازن باشد. چرخش آن باید توسط محرک مستقیم یا با تسمه V شکل قابل تنظیم حفاظ دار که با موتوری که بصورت کاملاً محصور به حالت ارتجاعی نصب شده انجام گیرد. محور بادزن و یاتاق‌های موتور باید به گونه‌ای آب بندی شده باشد که در طول عمر دستگاه نیاز به روغنکاری نداشته باشد.

۷-۵-۴ موتور بادزن

برای کنترل موثر محیط، سازنده ترجیحاً باید موتور بادزن را سه سرعته تهیه نماید. یعنی: سرعت پایین، متوسط و بالا.

۷-۵-۵ نوسان مجاز ولتاژ موتور بادزن باید $\pm 10\%$ درصد ولتاژ کاری باشد. محافظ مکانیکی و رده عایق باید مطابق مشخصات در داده برگ باشد.

۷-۶ چگالنده (خنک شونده با هوا)

۷-۶-۱ چگالنده باید چند گذر با پره‌های متقاطع یا نوع مشابه با پره‌های آلومینیومی باشد که به صورت مکانیکی به لوله‌های مسی بدون درز شیاردار داخلی عاری از اکسیژن متصل شده باشند.

۷-۶-۲ کویل باید تمیز، خشک شده و در کارخانه آزمون نشستی گردد.

۷-۶-۳ در جائیکه مشخص شده باشد باید از پره‌های مسی به جای پره‌های آلومینیومی استفاده شود.

۷-۷ چگالنده (خنک شونده با آب)

۷-۷-۱ چگالنده باید از نوع پوسته لوله‌ای با درپوش‌های فولادی قابل برداشت باشد.

۷-۷-۲ سمت آبی چگالنده باید تمیز شود و آزمون هیدرواستاتیکی گردد. حداقل فشار آب برای آزمون باید $1/5$ برابر فشار طراحی باشد.

۷-۷-۳ سطوح تبادل (حرارت) در چگالنده‌ها باید دارای حداکثر مجاز ضریب رسوب به میزان $0/0001$ متر مربع در ساعت در سانتیگراد بر کیلو کالری باشد.

۷-۷-۴ سمت مبرد چگالنده باید تمیز، خشک شده و آزمون نشستی گردد.

7.8 Water Side Heat Exchanger (for Heat Pumps)

All clauses of section 7.7 are also applicable to this section.

7.8.1 Double tube heat exchangers are also an acceptable option.

7.8.2 The auxiliary heating source shall be supplied by other manufacturers.

7.9 Air Cooled Condenser Fan & Motor

7.9.1 The fans shall be propeller type dynamically and statically balanced, directly driven for horizontal or up flow air discharge. Fan shaft shall be corrosion protected.

7.9.2 The fan motor shall be totally enclosed, fan cooled with mechanical protection and insulation class as specified in data sheet and lifetime lubricated ball bearings. All motors shall be resiliently mounted with built in overload protection and problem free operation within $\pm 10\%$ rated voltage fluctuation range.

7.10 Refrigerants

One of the two types of refrigerants shall be used in packaged air conditioners.

a) A-ozon friendly refrigerant same as R407c, R410a and R134a- shall be used(see attachment.d)

b) only depended on purchaser approval mono chloro-difluoromethane, called F22 or R22 may used.

7.11 Refrigeration Circuit

7.11.1 Refrigeration circuit for room & unitary air conditioners shall include necessary solenoid valve, expansion valve, filter drier, moisture indicator, sight glass and gage ports.

7.11.2 Refrigeration circuit for heat pumps shall include reversing valve, filter drier, moisture indicator, sight glass and gage ports on suction and discharge of compressor.

7.12 Electric Heater

Multi stage electric resistance heater shall be provided as unit or duct mount for control of cooling (for latent load) and supply of warm dehumidified air when needed.

۷-۸ سمت آبی مبدل‌های حرارتی (برای پمپ‌های حرارتی)

تمام بندهای قسمت ۷-۷ برای این قسمت نیز کاربرد دارد.

۷-۸-۱ مبدل‌های حرارتی دو لوله‌ای نیز از موارد قابل قبول می‌باشند.

۷-۸-۲ منبع گرمایش کمکی باید توسط سازندگان دیگر تأمین شود.

۷-۹ موتور و بادزن چگالنده خنک شونده با هوا

۷-۹-۱ بادزن‌ها باید از نوع پروانه‌ای که از نظر دینامیکی و ایستایی متوازن با محرک مستقیم برای جریان هدایت هوا بصورت افقی یا عمود باشند. محور بادزن باید در مقابل خوردگی محافظت شود.

۷-۹-۲ موتور بادزن باید کاملاً محصور ، با هوا خنک و به صورت مکانیکی محافظت شوند و رده عایق‌بندی آنها باید مطابق مشخصات داده برگ بوده و یا تاقان‌های آنها به گونه‌ای باشد که در طول عمر خود نیاز به روغنکاری نداشته باشد. تمام موتورها باید با حالت ارتجاعی نصب و دارای محافظ بار اضافی باشند که بتواند تا در محدوده تغییرات $\pm 10\%$ درصد نوسان ولتاژ جریان بدون اشکال کار کنند.

۷-۱۰ مبردها

یکی از دو نوع مبرد باید در دستگاه‌های تهویه مطبوع یکپارچه بکار رود:

الف) مبرد سازگار با لایه اوزون از قبیل R407c, R410a و R134a- باید استفاده گردد.(در پیوست د دیده شود)

ب) فقط در صورت تأیید خریدار استفاده از منوکلوئیدی فلورومتان به نام R22 یا F22 مجاز می باشد

۷-۱۱ مدار تبرید

۷-۱۱-۱ مدار تبرید برای اتاق و واحدهای تهویه مطبوع باید دارای شیر برقی، شیر انبساط، صافی خشک کن، رطوبت نما، شیشه رویت و محل نصب اندازه گیر باشد.

۷-۱۱-۲ مدار سرمایش پمپ‌های حرارتی باید شامل شیر معکوس کننده، صافی خشک کن، رطوبت نما، شیشه رویت و محل نصب اندازه گیر در مکش و خروجی کمپرسور باشد.

۷-۱۲ گرم کن برقی

گرم کن مقاومت برقی چند مرحله ای باید به صورت یک واحد یا نصب در گذرگاه هوا برای کنترل سرمایش (برای بار نهان) و در صورت لزوم تأمین هوای گرم بدون رطوبت باشد.

7.13 Humidifier

Shall be wall, duct unit or space mounted provided with electronic controls for $\pm 5\%$ indoor "R.H." conditions, type of humidifiers shall be either steam jet, steam grid, pan type electric with float valve or evaporative humidifier or electrode humidifier complete with humidistat, to maintain selected humidity.

7.14 Air Filters

Depending on the job specification, either of the two types of filters shall be provided:

- a) Washable.
- b) Disposable.

7.14.1 Washable filters

Shall be viscous impingement panel type, synthetic resin bonded fiber, mounted in a rigid withdrawable frame with initial resistance of 25 Pa or less at 2.5 m/s face velocity and maximum final resistance of 130 pa and have an average arrestance of 80% and dust spot efficiency of 5 to 15% conforming to ASHRAE equipment 2004 chapter 24.

7.14.2 Disposable filters

Shall be of the following types

7.14.2.1 Low efficiency filters

Viscous impingement panel filters are made up of coarse, highly porous fibers. Filter media are generally coated with an odorless, nonmigrating adhesive or other viscous substance, such as oil, which causes particles that impinge on the fibers to stick to them. Design air velocity through the media usually ranges from 200 to 800 fpm. These filters are characterized by low pressure drop, low cost, and good efficiency on lint and larger particles (5 μm and larger), but low efficiency on normal atmospheric dust. They are commonly made 0.5 to 4 in. thick. Unit panels are available in standard and special sizes up to about 24 by 24 in. This type of filter is commonly used in residential furnaces and air conditioning and is

۷-۱۳ رطوبت زن

رطوبت زن باید بصورت دیواری، داخل کانال و یا در فضای محیط نصب شده و همراه با کنترل‌های الکترونیکی برای شرایط رطوبت نسبی $\pm 5\%$ درصد در داخل ساختمان باشد. نوع رطوبت زن‌ها باید بخار پاش، شبکه توزیع بخار، تشتک آب برقی همراه با شیر شناور، رطوبت زن تبخیری یا الکترودیگه همه آنها برای تنظیم و نگهداری درجه رطوبت در حد معین به رطوبت سنج، تجهیز شود.

۷-۱۴ صافی‌های هوا

برحسب مشخصات کاری یکی از دو نوع ذیل باید تأمین گردد:

- الف) قابل شستشو
- ب) یک بار مصرف

۷-۱۴-۱ صافی‌های قابل شستشو

صافی باید از نوع صفحه چسبناک با الیاف مصنوعی پوشیده شده با زرین، نصب شده در یک قاب محکم قابل برداشت با مقاومت اولیه ۲۵ پاسکال یا کمتر در سرعت سطحی ۲/۵ متر در ثانیه و حداکثر مقاومت نهایی ۱۳۰ پاسکال با جذب متوسط ۸۰ درصد و کارایی جذب ذرات برابر ۵ تا ۱۵ درصد مطابق با فصل ۲۴ ویرایش ۲۰۰۴ استاندارد انجمن مهندسان گرمایش و سرمایش تهویه مطبوع آمریکا عمل کند.

۷-۱۴-۲ صافی‌های یک بار مصرف

که شامل انواع ذیل می‌باشد:

۷-۱۴-۲-۱ صافی‌های با بازده کم

صافی‌های قاب دار نوع برخورد چسبناک از الیاف درشت و بسیار متخلخل ساخته می‌شوند. مصالح این صافی‌ها عموماً با یک مواد بدون بو و چسبناک، یا سایر مواد چسبناک دیگر از قبیل روغن پوشیده می‌شوند که باعث می‌شود ذراتی که به الیاف برخورد می‌کنند به آنها بچسبند. در طراحی، سرعت هوا در صافی‌ها از ۲۰۰ تا ۸۰۰ فوت در دقیقه (۱ تا ۴ متر بر ثانیه) در نظر گرفته می‌شود. این صافی‌ها به افت فشار پائین، هزینه کم، راندمان مناسب روی پرز (۵ میکرون و بزرگتر) شناخته می‌شوند، اما برای گرد و غبار معمولی محیط، دارای بازده کم می‌باشند. این صافی‌ها به ضخامت‌های ۰/۵ تا ۴ اینچ (۱۳ تا ۱۰۰ میلیمتر) ساخته می‌شوند. صافی‌های نوع قاب دار در اندازه‌های استاندارد و اندازه‌های ویژه تا حدود ۲۴×۲۴ اینچ (۶۱۰×۶۱۰ میلیمتر) در دسترس می‌باشند. این نوع صافی‌ها عموماً جهت گرم کن‌های محیط‌های

often used as a prefilter for higher-efficiency filters.

7.14.2.2 Medium efficiency filters

Intermediate-efficiency filter media include :

- (1) fine glass or synthetic fibers, 0.7 to 10 μm in diameter, in mats up to 0.5 in. thick;
- (2) wet laid paper or thin nonwoven mats of fine glass fibers; cellulose, or cotton wadding;
- (3) nonwoven mats of comparatively large diameter fibers (more than 30 μm) in greater thicknesses (up to 2 in).

ASHRAE arrestance, efficiency, and dust-holding capacities for typical viscous impingement and dry renewable-media filters are listed in table 1 of ASHRAE Application 2008 chapter 28.

7.14.2.3 High efficiency filter

a) HEPA (high-efficiency particulate air) filters, and ULPA (ultralow-penetration air) filters are made in an extended-surface configuration of deep space folds of submicrometre glass fiber paper. These filters operate at duct velocities near 250 fpm, with resistance rising from 0.5 to more than 2.0 in. of water over their service life. These filters are the standard for cleanroom, nuclear, and toxic particulate applications.

b) Filter media shall be high-density microfine glass fibers laminated to nonwoven synthetic backing.

c) Media support grid shall be welded wire grid bonded to the filter media.

d) Enclosing frame shall be galvanized steel with the filter pack bonded to the frame to prevent air leaks.

مسکونی، سامانه های تهویه مطبوع و غالباً به عنوان یک پیش صافی جهت نصب در جلوی صافی های با بازده زیاد بکار می روند.

۷-۱۴-۲-۲ صافی های با بازده متوسط

جنس صافی های با بازده متوسط شامل انواع ذیل می باشند:

- (۱) الیاف نازک شیشه ای یا الیاف مصنوعی به قطر ۰/۷ تا ۱۰ میکرون به صورت نمدی شکل و ضخامت تا ۰/۵ اینچ (۱۳ میلیمتر)
- (۲) کاغذ درجا مرطوب شده یا نمدهای بافته نشده متشکل از الیاف نازک شیشه، سلولز یا لایه های کتان.
- (۳) نمدهای بافته نشده از الیاف با قطر نسبتاً زیاد (بیش از ۳۰ میکرون) در ضخامت های بیشتر (تا ۲ اینچ، ۵۰ میلیمتر).

میزان جذب ذرات، راندمان و ظرفیت های نگهداری گرد و خاک برای صافی های از نوع برخورد چسبناک و صافی های خشک قابل تعویض در جدول ۱ استاندارد ASHRAE جلد تجهیزات سال ۲۰۰۸ فصل ۲۸ فهرست شده است.

۷-۱۴-۲-۳ صافی با بازده زیاد

الف) صافی های ذرات هوا با بازده زیاد و صافی های با نفوذ بسیار کم هوا بصورت یک سطح گسترش یافته متشکل از کاغذهای الیاف شیشه بهم فشردده و روی هم تا شده ساخته می شوند. این صافی ها مناسب عملکرد در سرعت های هوای کانال ها به میزان تقریبی ۲۵۰ فوت در دقیقه (۱/۳ متر بر ثانیه) و با مقاومتی از ۰/۵ و بیشتر از ۲ اینچ ستون آب (۱۲۰ تا بیشتر از ۵۰۰ پاسکال) در طول عمر خدمات دهی آنها می باشند. این صافی ها بعنوان صافی های استاندارد جهت کاربرد برای اتاق های تمیز، مراکز اتمی و حذف ذرات سمی محسوب می شوند.

ب) جنس صافی باید از الیاف مصنوعی شیشه ای ورقه ورقه بدون موج با دانسیته بالا باشد.

ج) نگهدارنده الیاف صافی باید بصورت توری مشبک باشد.

د) قاب صافی باید از فولاد گالوانیزه باشد بطوری که از نشستن هوا جلوگیری نماید.

e) High efficiency filters shall be provided with medium efficiency prefilters to prolong the life of the main filter. Prefilter shall have approximately 30% efficiency.

f) Filter housing shall be provided to match the filters and to provide for sealing the filters in place to prevent air bypass.

g) Side access housings shall be provided with locking gasketed doors on both sides and shall have extruded aluminum rails to hold the main filters and the prefilters.

h) Static pressure loss through the high efficiency filters shall not exceed 161 Pa at a face velocity of 2.5 m/s. Final resistance of a dirty filter shall be as high as 372 Pa.

ه) برای ازدیاد عمر صافی های با بازده بالا باید همراه با پیش صافی هائی با بازده متوسط بکار روند. پیش صافی باید دارای بازده حدود ۳۰٪ باشد.

و) محل قرار گرفتن صافی ها باید به گونه ای پیش بینی گردد که آنها بطور کامل در جای خود قرار گیرند تا از عبور هوا از درزهای فرعی جلوگیری به عمل آید.

ز) حفاظ های دسترسی جانبی باید مجهز به درهای قفل شونده و اشردار در دو طرف و همچنین دارای ریلهای آلومینیومی فرم داده شده برای نگهداشتن صافی های اصلی و پیش صافی ها باشند.

ح) افت فشار ایستایی صافی ها با بازده بالا در سرعت سطحی ۲/۵ متر در ثانیه نباید بیش از ۱۶۱ پاسکال باشند. مقاومت نهایی صافی کثیف شده باید حداکثر ۳۷۲ پاسکال باشد.

7.15 Controls

۷-۱۵ کنترل ها

7.15.1 Control panel shall be electric or solid state type to be unit mount, complete with, but not limited to, switches for cooling, heating and fan operation, indicator lights, ventilation control knob, manual and automatic sequencing, compressor protection such as temperature, over current, short cycle and head pressure protection, internal labeled wiring connection and other safety components required per NEC* code, factory wired, assembled and tested in a weather proof, NEMA* rated enclosure. Unit shall be capable for remote control field wiring. The panel shall be equipped with electronic relay to protect the system against adverse voltage fluctuations.

۷-۱۵-۱ تابلوی فرمان باید برقی یا از نوع نرم افزاری و قابل نصب در دستگاه باشد و نباید محدود شود به کلیدهایی برای سرمایش، گرمایش و عملکرد بادزن، چراغ نشانگر، دکمه کنترل تهویه، توالی عملکرد دستی و خودکار، حفاظت کمپرسور در مقابل دما، شدت جریان زیاد، اتصال کوتاه و حفاظت از فشار زیاد، اتصالات سیم کشی داخلی دارای برجسب مشخصات و سایر اجزاء ایمنی براساس کد ملی برقی (NEC*) باشد، سیم کشی، مونتاژ قطعات و آزمایش آنها جهت عدم نفوذپذیری هوا، حفاظ های مجاز برای قطعات برقی در داخل کارخانه بر اساس انجمن ملی سازندگان تجهیزات برقی، تجهیز و کامل شود. سیم کشی دستگاه باید طوری باشد که از راه دور کنترل شود. تابلو فرمان باید مجهز به رله الکترونیکی جهت حفاظت سامانه در برابر نوسانات زیان آور ولتاژ باشد.

NEC "NATIONAL ELECTRICAL CODE"

NEC "آیین نامه ملی برقی"

NEMA "NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION"

NEMA "انجمن ملی سازندگان تجهیزات برقی"

7.15.2 Defrost controls where applicable, defrosting shall be initiated and controlled with the combination of an electronic time counter and a thermistor thermostat.

۷-۱۵-۲ در جایی که کنترل برفک زدایی لازم است، برفک زدایی و کنترل آن باید ترکیبی از زمان سنج الکترونیکی و ترموستات ترمیستوری باشد.

7.15.3 Where applicable, the freeze preventive operation circuit for the field supplied water pump (water supplied by others) shall be provided in the unit and controlled with a thermistor thermostat.

7.15.4 The temperature of refrigeration oil in the compressor shall be controlled with a crankcase heater thermostat.

7.15.5 For heat pumps the changes of operation from heating operation to cooling operation and vice versa shall be performed by the activation of a four way valve.

7.16 Site Conditions

7.16.1 Wherever applicable, the manufacturer shall apply necessary correction and deration factors to meet site conditions.

7.16.2 Manufacturer shall be advised, at the time of delivery of hazardous locations (class I & II) and special site conditions wherever supply of copper fins (in lieu of aluminum fins), supply of storm and weatherproof control panel, supply of corrosion resistant products, supply of explosion proof encapsulated motors shall be considered.

7.16.3 The manufacturer shall clearly specify the accessories required for field erection duly supported by pertinent drawings.

7.16.4 Manufacturer shall be advised of any exceptions, additions and deviations required on the specification per job demand.

8. INSPECTION AND TESTS

8.1 Inspection

The purchaser or his nominee shall have free access to the manufacturing plant engaged in the construction of the equipment, to carry out the necessary inspections at any stage of fabrication. Such inspections in no way shall relieve the supplier of his responsibilities.

8.2 Reject Causes

The equipment will be rejected if measurements and inspection reveal any discrepancies between quoted figures resulting in purchase order and those measured actually.

۳-۱۵-۷ در موارد لزوم برای کنترل و جلوگیری از انجماد آب برای پمپ آب ورودی (آب شهری) باید از ترموستات ترمیستوری که در داخل دستگاه قرار می‌گیرد، استفاده می‌شود.

۴-۱۵-۷ دمای روغن تبرید کمپرسور باید با ترموستاتی که در محل گرمکن روغن می‌باشد، کنترل شود.

۵-۱۵-۷ برای پمپ‌های حرارتی تغییر عملکرد از گرمایش به سرمایش و برعکس به وسیله شیر چهارراهه انجام می‌گیرد.

۱۶-۷ شرایط محیط کار

۱-۱۶-۷ سازنده باید در موارد لزوم، ضرایب تصحیح مورد نیاز را جهت تطبیق با شرایط محیط کار بکار برد.

۲-۱۶-۷ سازنده بایستی هنگام تحویل از مکانهای مخاطره-آمیز (کلاس I و II) و شرایط مناطق ویژه جهت تأمین پره‌های مسی (به جای آلومینیومی) آگاه شود، و همچنین تأمین تابلوی فرمان از نوع عدم نفوذپذیری هوا و طوفان، تأمین تولیدات مقاوم در برابر خوردگی و تأمین موتورهای ضد انفجار را در نظر بگیرد.

۳-۱۶-۷ سازنده باید متعلقات لازم جهت نصب دستگاه‌ها در محل را به قدر لازم همراه با نقشه‌های مربوطه به طور شفاف مشخص نماید.

۴-۱۶-۷ سازنده باید از هرگونه استثناء، اضافات و تغییرات لازم در مشخصات درخواست کار مطلع گردد.

۸- آزمون‌ها و بازرسی

۱-۸ بازرسی

خریدار یا نماینده‌اش باید به کارخانه سازنده‌ای که در حال ساخت تجهیزات می‌باشد، برای انجام بازرسی‌های لازم در هر مرحله از ساخت، دسترسی داشته باشند. این بازرسی‌ها به هیچ وجه سازنده را از مسئولیتش مبرا نخواهد کرد.

۲-۸ دلایل مرجوع کردن

در اندازه‌گیری‌ها و بازرسی‌های عملی، در صورت وجود هرگونه مغایرت بین ارقام ذکر شده در برگ سفارش خرید و موارد اندازه‌گیری شده واقعی، تجهیزات مرجوع خواهد شد.

8.3 Tests

The unit and its components shall be actually tested under load and environmental (as specified in data sheet) conditions and as required by the relevant standards, all dimensional, operational and limit checks shall be carried out and verified.

The following tests shall be carried out:

- a) All mechanical equipment and instrumentation shall be factory tested and test certificates supplied with the units.
- b) After installation, performance tests shall be carried out on each installation to verify the heating, cooling and air change requirements. Should the performance and noise level not meet the requirements of this standard, the supplier shall at no extra cost replace or rectify the installation or parts thereof to meet all clauses of this specification and to the satisfaction of the purchaser appointed supervisory engineer.

The test procedure as proposed by the supplier should be agreed and approved by the purchaser before tests are carried out. Purchaser may require witnessed tests to be carried out in the presence of its nominated representative who should be informed at least 4 weeks in advance of the date of the tests and confirmed 10 days before the test. All the test equipment, labor, consumables and other expenses shall be provided by the supplier at no extra cost to the purchaser.

Test certificates should refer to the serial number of the equipment tested and must bear the purchaser's name and manufacturer's name seal. The certificate should be approved by the purchaser before shipment instructions are given.

For more information, see ASHRAE equipment 2004 chapter 46

9. LABELING AND PAINTING

9.1 Labeling

All units on order shall be suitably labeled with engraved stainless or non corrosive alloy name plate, showing data as called for in the relevant

۳-۸ آزمون‌ها

دستگاه و اجزاء آن باید به طور واقعی، تحت بارگذاری و شرایط محیط و برحسب استاندارد مربوطه آزمایش شوند (طبق داده برگ). کلیه اندازه‌ها، عملکردها و کنترل محدودیت‌ها انجام و مشخص گردد.

در ادامه آزمون‌های ذیل باید انجام گردد:

الف) کلیه تجهیزات مکانیکی و ابزار دقیق باید در کارخانه آزمایش شده و گواهی‌نامه‌های آزمایش همراه با دستگاه‌ها ارائه شود.

ب) دستگاه باید جهت مشخص شدن نیازهای گرمایشی، سرمایشی و تعویض هوا، پس از نصب تحت آزمون‌های عملکرد قرار گیرد. در صورتی که عملکرد و میزان صدا با الزامات این استاندارد مطابقت نداشته باشد، تهیه کننده باید نسبت به جایگزینی یا رفع نواقص دستگاه و یا قطعات آن بدون دریافت هزینه اضافی اقدام نماید، به طوری که این کار با تمام بندهای این مشخصات مطابقت داشته و رضایت مهندس ناظر خرید مربوطه را فراهم آورد.

روش آزمونی که توسط تأمین کننده پیشنهاد می‌شود، باید قبل از انجام آزمون‌ها، مورد قبول و تأیید خریدار قرار گیرد. و خریدار ممکن است درخواست نماید که آزمون‌ها در حضور نماینده‌اش انجام شود. در این صورت تأمین کننده باید حداقل ۴ هفته قبل از تاریخ انجام آزمون، نماینده را مطلع و ۱۰ روز قبل از آزمون به تأیید نماینده خریدار برسد. کلیه تجهیزات آزمون، نیروی انسانی، هزینه‌ها، قطعات مصرفی و غیره، بدون هزینه اضافی برای خریدار باید توسط تأمین کننده مهیا گردد.

گواهی‌های آزمون تجهیزاتی که آزمایش شده‌اند بایستی شامل شماره سریال، نام خریدار و مهر نام سازنده باشد. برای اطلاع بیشتر به مرجع انجمن مهندسان گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع آمریکا (ASHRAE) ۲۰۰۴ فصل ۴۶ تجهیزات، مراجعه شود.

۹- برچسب مشخصات و رنگ آمیزی

۱-۹ برچسب مشخصات

کلیه دستگاه‌های تحت سفارش باید دارای برچسبی از آلیاژ ضدزنگ و فولاد زنگ نزن که محتوی مشخصاتی مطابق با

standards and order including the followings:

- Manufacturer's name.
- Type, size and serial number.
- Power supply characteristics.
- Input/output characteristics.
- Rating and class of insulation.
- Purchase order number and date tag number.
- Area classification.

The nameplate shall be fixed in an easily visible and non removable part of the frame.

A second plate 20 × 70 mm reserved for purchaser shall be screwed to the unit engraved as following:

For example:

+ N.I.O.C. No..... +

9.2 Painting

The equipment shall be painted with two layers of antirust undercoat and one final layer of paint suitable for the specified environment. The color of final layer shall be:

- 1- As per [IPS-E-TP-100](#)
- 2- As per manufacturer standards

All unpainted surfaces (inside or outside) shall be adequately protected with suitable antirust compound, easily removable by hydrocarbon solvents or galvanized finish.

10. VENDOR'S DATA

10.1 Drawings and Data

The supplier shall provide the purchaser the drawings and data in English, at no extra cost to the purchaser.

10.2 Documentation

4 sets of the following documentations shall be furnished with quotation:

- a) Comprehensive catalogs, technical data, outline drawings, derating curves, proposed test procedure, service facilities, etc. of the equipment offered and its various components.

استانداردهای مربوطه و درخواست سفارش، به شرح ذیل باشند:

- نام سازنده.
- نوع، اندازه و شماره سریال.
- مشخصات برق مصرفی.
- مشخصات ورودی و خروجی.
- درجه و رده عایق.
- شماره سفارش خرید و بر چسب تاریخ.
- طبقه‌بندی منطقه.

صفحه مشخصات بایستی در محلی ثابت و قابل رویت ، بر روی دستگاه نصب شود.

صفحه مشخصات دوم به ابعاد ۷۰×۲۰ میلیمتر مختص خریدار به دستگاه پیچ و به شرح زیر حکاکی شود:

برای مثال:

+ شماره شرکت ملی نفت ایران +

۹-۲ رنگ آمیزی

تجهیزات باید با دولایه آستر ضد زنگ و یک لایه نهایی مناسب با شرایط محیط، رنگ‌آمیزی شوند. رنگ نهایی باید طبق مشخصات ذیل باشد:

- ۱- طبق مشخصات مندرج در استاندارد [IPS-E-TP-100](#)
- ۲- طبق مشخصات استانداردهای سازنده.

کلیه سطوح رنگ نشده (داخل و خارج) باید به قدر کافی با ترکیب ضد زنگ و مناسب حفاظت شوند که به سادگی با محلول‌های هیدروکربن یا پرداخت کننده گالوانیزه قابل برداشت باشد.

۱۰- داده‌های فروشنده

۱۰-۱ نقشه‌ها و داده‌ها

تأمین کننده کالا باید نقشه‌ها و داده‌ها را به زبان انگلیسی، بدون دریافت هزینه اضافی جهت خریدار تهیه نماید.

۱۰-۲ اسناد

۴ نسخه از اسناد ذیل همراه با استعلام باید تهیه گردد:

الف) کاتالوگ های جامع، داده‌های فنی، نقشه‌های طرح کلی، منحنی‌های انحراف، روش آزمون پیشنهادی، تسهیلات خدماتی و غیره. از تجهیزات پیشنهادی و اجزاء مختلف آن.

b) Preliminary connection and wiring diagrams, dimensional and cross sectional drawings.

c) Declaration of confirmation with the set standard and/or clear indication of deviations from the standards and specifications with copies of non-specified standards adhered to by manufacturer.

d) Recommended spare parts for 3 years of operation.

e) Price list of spare parts.

f) Reference list showing the successful continuous operation for at least three years and the location of the equipment offered, in major oil or pipe line company installations.

10.3 Order

Immediately following the placing of order (not later than 50 days) 5 sets of the followings shall be submitted:

a) Piping, wiring and dimensional outline drawings and foundation plans, specially giving size, location and rates (such as flow, pressure, voltages, power consumption, etc.) of various connections to the outside equipment and recommended installation details.

b) Proposed tests procedure for purchaser's approval.

c) Reproducibles (1 set only) of above mentioned drawings after approval, duly certified by the supplier. No dimensional changes will be allowed after approval.

d) Maintenance and operation instructions.

11. PURCHASER'S DATA

The purchaser's comments or approval shall be given within 6 weeks of the receipt of the relevant documents.

11.1 Data Sheet

The purchaser's data sheet (see Attachment C) shall be completed as far as possible and shall be part of purchaser's inquiry specification.

ب) نمودارهای مقدماتی سیم کشی و اتصالات، نقشه‌های ابعادی و مقاطع.

ج) اعلام تأیید استانداردها و/یا وجود انحرافات واضح از استانداردها و مشخصات، یا نسخه‌هایی از استانداردهای نامشخص که توسط سازنده به آن عمل شده است.

د) قطعات یدکی توصیه شده برای سه سال عملکرد.

ه) فهرست قیمت قطعات یدکی.

و) رایحه فهرست مرجع که نشانگر عملیات مداوم موفقیت آمیز برای حداقل سه سال کار و محل نصب در شرکت‌های معتبر نفتی یا خطوط لوله.

۱۰-۳ سفارش

سفارش فوری (دیرتر از ۵۰ روز نباشد) همراه با تسلیم ۵ نسخه از موارد ذیل:

الف) لوله‌کشی، سیم‌کشی و نقشه‌های ابعادی و پلان فونداسیون به ویژه ارائه اندازه، محل و نسبت‌ها (از قبیل: جریان، فشار، ولتاژها، برق مصرفی و غیره) از اتصالات مختلف به تجهیزات خارجی و جزئیات نصب توصیه شده.

ب) روش آزمون پیشنهادی برای تأیید خریدار.

ج) نقشه‌های باز تولید شده مذکور که به وسیله تأمین کننده نیز تصدیق شده باشد (فقط یک نسخه) باید نسخه-برداری شود. ضمناً بعد از تأیید، هرگونه تغییر در ابعاد مجاز نمی‌باشد.

د) دستورالعمل‌های راهبری و نگهداری و تعمیر.

۱۱- داده‌های خریدار

نظرات یا مصوبات خریدار باید ظرف مدت شش هفته پس از دریافت اسناد مربوطه، رایحه گردد.

۱۱-۱ داده برگ

داده برگ خریدار (پیوست ج) باید تا جایی که امکان دارد، کامل و به عنوان بخشی از ویژگیهای استفسار خریدار در نظر گرفته شود.

12. INSURANCE

12.1 Supplier shall be advised of any insurance facilities & rates in cases where the safety of the units to be shipped or boarded deemed essential.

13. PACKING AND SHIPMENT

13.1 The units shall be suitably packed for export and protected against all damages or defects which may occur during handling, sea shipment to the port and rough road haulage to site and extended tropical open air storage, generally as per purchaser's general conditions of purchase.

14. GUARANTEE

14.1 All equipment and component parts shall be guaranteed by vendor against defective material, design and workmanship when operated under normal condition for 12 months after being placed in specified service but not exceeding 18 months after date of shipment. If any malperformance or defect occurs during the guarantee period, vendor shall make available repaired, altered or replacement parts free of charge, direct on the purchasers job site. Vendor shall make available free of charge qualified representatives as deemed necessary to supervise the removal, repair and replacement of the defective parts in such a manner that the guarantee be maintained.

The guarantee period for repaired or replaced parts shall be 12 months after start up of repaired equipment but not more than 18 months after the repaired parts and or equipment are shipped. The guarantee period for the remaining equipment whose operation is dependent upon the proper performance of the repaired part shall be extended by the number of days of fraction thereof that the equipment been inoperative because of defects. Field labor charges for work during the guarantee period shall be subject to negotiation between purchaser and vendor. If defects are found and vendor is not in position to take necessary action and perform the repairs, within the time required by purchaser and agreed upon every time according to purchaser requirements, purchaser shall have such modification and repairs made and

۱۲- بیمه

۱۲-۱ تأمین کننده باید از هر نوع تسهیلات بیمه و نرخهای آن به لحاظ رعایت ایمنی دستگاهها، در موارد حمل با کشتی یا هر نوع حمل دیگر، مطلع گردد.

۱۳- بسته‌بندی و حمل و نقل

۱۳-۱ برای صادرات، حمل دستگاهها با کشتی تا بندر مربوطه و یا حمل آنها در شرایط سخت از طریق جاده ناهموار تا انبارهای رو باز و لزوم حفاظت از دستگاهها نسبت به کلیه خسارات و نواقص احتمالی باید به طور مناسب بسته‌بندی شوند و عموماً این مورد به عنوان شرایط خریدار محسوب می‌شود.

۱۴- گارانتی

۱۴-۱ کلیه تجهیزات و اجزاء آن از زمانی که در سرویس قرار می‌گیرند باید توسط فروشنده در قبال مواد معیوب، طراحی و کیفیت ساخت، برای ۱۲ ماه و بعد از تاریخ حمل برای حداکثر ۱۸ ماه ضمانت کند. هر نوع عملکرد بد یا نقص فنی در زمان ضمانت رخ دهد، فروشنده باید تعمیر و یا تعویض قطعات را به طور مستقیم در محل کار بدون هزینه انجام دهد. فروشنده باید نماینده مجرب خود را جهت سرپرستی انجام تعمیر، و تعویض قطعات بدون هزینه را بر اساس ضمانت موظف نماید.

تضمین قطعات تعمیری یا تعویضی ۱۲ ماه بعد از شروع به کار تجهیزات تعمیر شده خواهد بود. اما نباید از زمان قطعات تعمیر شده و یا تجهیزات حمل شده، بیش از ۱۸ ماه باشد. مدت ضمانت برای متوقف شدن تجهیزاتی که عملکردش بستگی به کارکرد بدون نقص قطعه تعمیر شده دارد، باید به تعداد روزهایی که به دلیل نواقص، تجهیزات از کار می‌افتد، تمدید شود. هزینه نیروی انسانی برای کار در طول مدت ضمانت تابع مذاکرات بین خریدار و فروشنده خواهد بود. در صورتی که نواقصی مشاهده گردد و فروشنده در موقعیتی نباشد که اقدام لازم به عمل آورد و تعمیرات را انجام دهد. در زمان مورد نیاز خریدار و هر زمان توافقی، خریدار باید تغییرات و تعمیرات را انجام دهد و مخارج آن را به حساب فروشنده

the relevant expense will be charged to vendor. It is understood that in this instance vendor shall not be relieved of his guarantee contract obligations.

Furthermore vendor shall guarantee the provision of spare parts for a minimum period of 8 years from the late date of dispatch of the materials and/or equipment.

منظور نماید. بدیهی است در این مورد فروشنده نباید از ضمانت‌هایی را که در قرارداد متعهد شده است عدول نماید. مضافاً فروشنده باید تأمین قطعات یدکی را حداقل برای مدت ۸ سال از آخرین تاریخ ارسال کالا یا تجهیزات، ضمانت نماید.

ATTACHMENTS
ATTACHMENT A
CLASSIFICATION OF UNITARY AIR
CONDITIONERS

مدارک پیوست ها
مدارک پیوست الف
رده بندی واحدهای تهویه مطبوع

Arrangement

Major unit components for various types of unitary systems are arranged as indicated in A-1.

Heat Rejection

Condensers may be air-cooled, evaporatively cooled, or water-cooled and are designated by the letters A, E or W following the system designation in the ARI-type designation. See ARI 210/240 and 340/360

Unit Exterior

Decorative for in space application, functional for equipment room and ducts, weatherproofed for outdoors

Placement

Floor standing, wall mounted, ceiling suspended, roof mounted.

Fans or Blowers

Indoor air equipment with fans may have airflow arranged for vertical up flow, down flow, horizontal, 90 or 180 deg. turns, or multizone. Indoor coils without fans are intended for use with forced air furnaces or blower packages. Variable volume blower arrangements may be incorporated with any type of system.

Locations

Unitary equipment intended for indoor use may be placed in exposed locations with plenums or furred in ducts, concealed in closets, attics, crawl spaces, basements, garages, utility rooms or equipment rooms. Wall mounted equipment may be attached to or built into wall or transom. Outdoor equipment may be roof mounted or placed on the ground.

Heat

Unitary systems may incorporate gas fired, oil fired, electric, hot water or steam coil heating sections.

چیدمان

چیدمان اجزاء اصلی انواع مختلف سامانه های تهویه مطبوع یکپارچه در جدول الف-۱ نشان داده شده است.

دفع گرما

چگالنده ها ممکن است با هوا، تبخیر، یا آب خنک شوند و با حروف A، E یا W که پس از علامت سامانه در نوع ARI می آیند، مشخص می شوند. به استانداردهای ARI 210/240 و 340/360 مراجعه شود.

نمای واحد

برای نصب در فضا خوش نما، برای اطاق تجهیزات و کانالها کاربردی و برای موارد خارج از ساختمان در برابر اثرات جوی محفوظ باشند.

نحوه جای گذاری

نصب بر کف، دیواری، آویز از سقف، نصب بر روی بام.

بادزن ها یا دمنده ها

تجهیزات هوا ران داخل ساختمان با بادزن ها می توانند به گونه ای تنظیم گردند که هوا را عمود به بالا یا پایین، افقی، با چرخش های ۹۰ یا ۱۸۰ درجه ای و یا به چند منطقه هدایت کنند. کویل های داخل ساختمان بدون بادزن برای استفاده در کوره های با هوای رانشی یا دمنده های یکپارچه در نظر گرفته شده اند. چیدمان های دمنده با حجم متغیر ممکن است با هر نوع سامانه دیگر به کار روند.

محل ها

تجهیزات یکپارچه ویژه استفاده در داخل ساختمان را می توان در محل های در معرض دید، در قابها یا کانالها، جاسازی های مخفی، زیرشیروانی ها، فضاهای با ارتفاع کم (دولارو)، زیر زمین ها، گاراژها، اتاق های تأسیساتی یا اتاق های تجهیزات جانبی جا داد. تجهیزات دیواری ممکن است به داخل دیوار یا به طور افقی روی پنجره ها متصل شوند. تجهیزات قابل نصب در خارج از ساختمان ممکن است در پشت بام یا روی زمین قرار گیرند.

گرما

سامانه های یکپارچه ممکن است ترکیبی از بخش های کویل گرمایشی نوع گازسوز، گازوییل سوز، برقی، آب گرم یا بخار باشند.

هوای تهویه**Ventilation Air**

Outdoor air dampers may be built into the equipment to provide outdoor air for cooling or ventilation.

دریچه های هوای خارج از ساختمان ممکن است جهت تأمین هوای خارج از ساختمان برای سرمایش یا تهویه، در داخل تجهیزات نصب شوند.

یادآوری:**Note:**

Unitary air conditioners, unlike room air conditioners are usually designed with fan capability for duct work, although some units may be designed to discharge directly into the conditioned space.

هر چند بعضی از واحدها ممکن است برای ورود هوا به طور مستقیم در فضای تهویه، طراحی و ساخته شوند، با این وجود واحدهای تهویه مطبوع یکپارچه برخلاف واحدهای تهویه مطبوع اتاقی معمولاً با قابلیت بادزنی در کانال کشی طراحی می شوند.

Table A-1 shows the types of unitary air-conditioning equipment available. The following variations apply to some, but not necessarily to all types and sizes of unitary equipment:

جدول الف-۱ انواع تجهیزات واحدهای یکپارچه تهویه مطبوع را نشان می‌دهد. موارد زیر فقط برای بعضی از تجهیزات مورد استفاده قرار می‌گیرد و لزوماً استفاده آنها در انواع و ابعاد تجهیزات دیگری که به صورت یکپارچه می‌باشند ضرورتی ندارد.

TABLE A-1 - CLASSIFICATION OF UNITARY AIR CONDITIONERS

جدول الف-۱ طبقه‌بندی واحدهای یکپارچه تهویه مطبوع

System Designations نماد شناسایی سامانه	ARI Type نوع	Heat Rejection دفع گرما		Arrangement چیدمان اجزاء	
Single package واحد یکپارچه تکی	SP-A	Air	هوا	Fan. بادزن	کمپرسور. Comp.
	SP-E	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده	تبخیر کننده. Evap.	چگالنده. Cond.
	SP-W	Water	آب		
Refrigeration Chassis واحد های دارای شاسی- های تبرید	RCH-A	Air	هوا		کمپرسور. Comp.
	RCH-E	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده	تبخیر کننده. Evap.	چگالنده. Cond.
	RCH-W	Water	آب		
Year-round single package واحد یکپارچه تکی کار کننده در طول سال	SPY-A	Air	هوا	Fan. بادزن	
	SPY-E	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده	گرم. Heat.	کمپرسور. Comp.
	SPY-W	Water	آب	تبخیر کننده. Evap.	چگالنده. Cond.
Remote Condenser چگالنده دور از کمپرسور	RC-A	Air	هوا	Fan. بادزن	
	RC-E	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده	تبخیر کننده. Evap.	چگالنده. Cond.
	RC-W	Water	آب	کمپرسور. Comp.	
Year-round remote Condenser چگالنده دور از کمپرسور کارکننده در طول سال	RCY-A	Air	هوا	Fan. بادزن	
	RCY-E	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده	تبخیر کننده. Evap.	چگالنده. Cond.
	RCY-W	Water	آب	گرم. Heat. کمپرسور. Comp.	
Condensing unit, coil Alone واحد چگالشی، کویل تنها	RCU-A-C	Air	هوا	تبخیر کننده. Evap.	چگالنده. Cond.
	RCU-E-C	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده		کمپرسور. Comp.
	RCU-W-C	Water	آب		
Condensing unit, coil and blower واحد چگالشی، کویل و دمنده	RCU-A-CB	Air	هوا	Fan. بادزن	چگالنده. Cond.
	RCU-E-CB	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده	تبخیر کننده. Evap.	کمپرسور. Comp.
	RCU-W-CB	Water	آب		
Year-round condensing unit, coil and blower واحد چگالشی کارکننده در طول سال، کویل و دمنده	RCUY-A-CB	Air	هوا	Fan. بادزن	
	RCUY-E-CB	Evap. Cond.	تبخیر کننده چگالنده	تبخیر کننده. Evap.	چگالنده. Cond.
	RCUY-W-CB	Water	آب	گرم. Heat.	کمپرسور. Comp.

(ASHRAE Equipment 2008 Table 1 Chapter 48 and ARI standard 210/240)

مرجع: جدول ۱ از فصل ۴۸ ASHRAE Equipment 2008 و ARI standard 210/240

ATTACHMENT B

CLASSIFICATION OF UNITARY HEAT PUMPS

مدارک پیوست ب

طبقه‌بندی واحدهای یکپارچه پمپ‌های گرمایی

چیدمان

Arrangement

Major unit components for the various types of heat pump systems are arranged as indicated in table b-1

چیدمان اجزاء اصلی انواع مختلف واحدهای پمپ‌های گرمایی در جدول ب-۱ نشان داده شده است.

چشمه / چاه گرما

Heat Sink/Source

Outdoor coils may be air-cooled or water-cooled as designated by A or W following the system designation in the ARI type designation see ARI 210/240 and ARI 340/360 The same coils act as the heat sink in the cooling mode and as the heat source in the heating mode.

کویل‌های خارج ساختمانی که در نماد شناسایی نوع در استاندارد ARI پس از شناسایی نماد سامانه با نماد A یا W شناسایی می‌گردند، ممکن است خنک‌شونده با هوا یا آب باشند. در این خصوص به استانداردهای ARI 210/240 و ARI 340/360 مراجعه شود. کویل‌های مشابه در سامانه سرمایش به عنوان چاه گرما و در سامانه گرمایش به عنوان چشمه گرما عمل می‌کنند.

"Outdoor" coils of water source heat pumps are not necessarily placed outdoors.

کویل‌های خارج ساختمانی پمپ‌های گرمایی با منبع آبی ضرورتاً در خارج ساختمان قرار نمی‌گیرند.

جای گذاری

Placement

unitary heat pump outdoor coils can be mounted on floors, walls, ceilings or roofs.

کویل‌های خارج ساختمانی می‌توانند روی کف و یا به دیوار نصب و یا از سقف آویزان گردند و یا روی بام ساختمان نصب شوند.

نمای واحد

Unit Exterior

Decorative for in space application, functional for equipment room and ducts, weatherproofed for outdoors

برای نصب در فضا خوش نما، برای اطاق تجهیزات و کانالها کاربردی و برای موارد خارج از ساختمان در برابر اثرات جوی محفوظ باشند.

هوای داخل ساختمان

Indoor Air

Equipment with fans may have airflow arranged for vertical upflow, downflow, horizontal, 90 or 180 deg. turns. Split systems with no indoor fan are intended for use with forced air furnaces or blower packages.

تجهیزات دارای بادزن ها ممکن است به گونه ای تنظیم گردند که هوا عمود به بالا، پائین، افقی، با چرخش های ۹۰ یا ۱۸۰ درجه ای جریان داشته باشد. سامانه‌های چند تکه بدون بادزن داخل ساختمانی برای استفاده در کوره‌های با هوای رانشی یا دمنده یکپارچه به کار می‌روند.

محل‌ها

Locations

Unitary heat pumps intended for indoor use may be placed in exposed locations with plenums or furred in ducts, concealed in closets, attics, crawl spaces, basements, garages, utility rooms, or equipment rooms.

پمپ‌های گرمایی یکپارچه ویژه استفاده در داخل ساختمان را می‌توان در محل‌های در معرض دید، در قاب‌ها، کانال‌ها، در جاسازی‌های مخفی، زیر شیروانی‌ها، فضاهای کم ارتفاع (دولارو)، زیرزمین‌ها، گاراژها، اتاق‌های تأسیساتی یا اتاق‌های تجهیزات کمکی جای داد.

Wall mounted equipment may be hung onto or built into a wall or transom.

تجهیزات نصب شده روی دیوار ممکن است به صورت آویزان یا توکار نصب شوند.

Outdoor equipment may be roof mounted or placed on the ground.

Heat

Unitary heat pump system may incorporate electric, gas fired or oil fired heating sections to provide backup heating capability.

Ventilation Air

Outside air dampers may be built into the equipment to provide outside air for cooling or ventilation.

Table b-1 shows the variety of types of unitary heat pump equipment. The following variations apply to some as indicated, but not necessarily to all types and sizes of unitary heat pumps:

تجهیزات خارج ساختمان ممکن است بر پشت بام یا روی زمین قرار گیرند.

گرما

سامانه پمپ گرمایی یکپارچه ممکن است ترکیبی از بخش-های گرمایشی برقی، گازسوز یا گازوئیل سوز برای تامین توانایی گرمایشی پشتیبان باشد.

هوای تهویه

دریچه های هوای خارج از ساختمان ممکن است جهت تأمین هوای خارج ساختمان مورد نیاز سرمایش یا تهویه در داخل تجهیزات ساخته شود.

جدول ب-۱ انواع گوناگون تجهیزات پمپ‌های گرمایی یکپارچه را نشان می‌دهد. تغییرات زیر همانگونه که مشخص شده است در بعضی واحدها استفاده می شود ولی کاربرد آن در همه انواع و اندازه های دیگر پمپ‌های گرمایی یکپارچه نیاز نیست.

TABLE B-1- CLASSIFICATION OF UNITARY HEAT PUMPS

جدول ب-۱ طبقه‌بندی واحدهای یکپارچه پمپ‌های گرمایی

ARI Type نوع استاندارد						
Designations نماد شناسائی	Heating and Cooling سرمايش و گرمایش	Heating Only فقط گرمایش	Arrangement چیدمان اجزاء			
Single Package واحد یکپارچه	HSP-A	HOSP-A	Fan بادزن	Comp کمپرسور		
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
Remote outdoor Coil کویل خارج ساختمان دور از کمپرسور	HRC-A-CB	HORC-A-CB	Fan بادزن	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
Remote outdoor Coil with no indoor Fan کویل خارج ساختمان دور از کمپرسور بدون بادزن داخل ساختمان	HRC-A-C	HORC-A-C	Comp کمپرسور	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
Split System سامانه دوتکه	HRCU-A-CB	HORCU-A-CB	Fan بادزن	Comp کمپرسور		
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
Split system, no indoor Fan سامانه دو تکه بدون بادزن داخل ساختمان	HRCU-A-C	HORCU-A-C	Comp کمپرسور	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان		
Through-The-Wall Heat Pump پمپ گرمایی دیواری	TTW-HSP-A TTW-HRCU-A-C TTW-HRCU-A-CB	TTW-HOSP-A TTW-HORCU-A-C TTW-HORCU-A-CB	Fan بادزن	Comp کمپرسور	Fan بادزن	Comp کمپرسور
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان	Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان
Space-Constrained Products تولیدات محصور شده در محیط	SCP-HSP-A SCP-HRCU-A-C SCP-HRCU-A-CB	SCP-HOSP-A SCP-HORCU-A-C SCP-HORCU-A-CB	Fan بادزن	Comp کمپرسور	Fan بادزن	Comp کمپرسور
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان	Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان
Small-Duct, High-Velocity System سامانه با کانال کوچک و سرعت بالا	SDHV-HSP-A SDHV-HRCU-A-C SDHV-HRCU-A-CB	SDHV-HOSP-A SDHV-HORCU-A-C SDHV-HORCU-A-CB	Fan بادزن	Comp کمپرسور	Fan بادزن	Comp کمپرسور
			Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان	Indoor Coil کویل داخل ساختمان	Outdoor Coil کویل خارج ساختمان

Based on ASHRAE equipment 2008 table 2 chapter 48 and ARI standard 210/240

بر اساس جدول ۲ فصل ۴۸ ASHRAE equipment 2008 و ARI standard 210/240

ARI TYPE
نوع ARI

HSP-A Heating Single Package- Air Cooled
HSP-W Heating Single Package- Water Cooled
HOSP-A Heating only Single Package- Air cooled
HOSP-W Heating only Single Package- Water cooled
HRC-A-CB Heating Remote Condenser Air Cooled Coil Blower

HSP-A واحد یکپارچه گرمایشی - خنک شونده با هوا
HSP-W واحد یکپارچه گرمایشی - خنک شونده با آب
HOSP-A واحد یکپارچه فقط گرمایشی - خنک شونده با هوا
HOSP-W واحد یکپارچه فقط گرمایشی - خنک شونده با آب
HRC-A-CB واحد یکپارچه گرمایشی - چگالنده دور از واحد - دمنده کویل خنک شونده با هوا

ATTACHMENT C

PURCHASER'S DATA SHEET

PACKAGED AIR CONDITIONER DATA SHEET No. 1

ARI TYPE.....SERVICE.....	
INQUIRY No.	MFR.....SIZE.....
SERIAL No.	WEIGHT.....Kg.
COOLING CAPACITY.....kW.....	Btu/h.
SENSIBLE COOLING CAPACITY.....kW.....	Btu/h.
HEATING CAPACITY.....kW.....	Btu/h.
AIR QUANTITY.....m ³ /h.....	CFM.
FRESH AIR QUANTITY.....m ³ /h.....	CFM.
EXTERNAL STATIC PRESSURE.....Pa.....	in WG.
INDOOR AIR TEMP.....°C(DB).....	°C (WB).
SITE CONDITIONS	
AMBIENT CONDITIONS	ENVIRONMENT WEATHER TYPE
ALTITUDE..... m	REL. CLEAN DRY HUMID
AVE. MAX. TEMP.. ....°C	HOT HI
AVE. MIN. TEMP..... °C	MODERATE MOD.
REL. HUMIDITY	COLD LOW
SUMMER MAX.....%	
WINTER MAX%	
UNIT LOCATION	
INDOOR UNIT	OUTDOOR UNIT
IN BASEMENT	UNDER STEEL SHELTER
IN CLOSET	WITH SUN CANOPY
SLAB MOUNTED	EXPOSED:
CONDITIONED SPACE	GRADE LEVEL
	ROOF TOP
TYPE OF INSTALLATION	TYPE OF APPLICATION
ATTENDED	SERVICE DUTY
UNATTENDED	CONTINUOUS
	INTERMITTENT
	STAND BY

مدارک پیوست ج

داده برگ خریدار

داده برگ شماره ۱ واحد یکپارچه تهویه مطبوع

نوع استاندارد ARI خدمات شماره استعلام سازنده اندازه شماره ردیف وزن کیلوگرم				
ظرفیت سرمایش کیلووات بی تی یو بر ساعت. ظرفیت سرمایش محسوس کیلووات بی تی یو بر ساعت ظرفیت گرمایش کیلووات بی تی یو بر ساعت ظرفیت هوا مترمکعب در ساعت فوت مکعب در دقیقه مقدار هوای تازه مترمکعب در ساعت فوت مکعب در دقیقه فشار استاتیکی خارجی پاسکال اینچ ستون آب دمای هوای داخلی درجه سلسیوس (حباب خشک) درجه سلسیوس (حباب تر)				
شرایط محل				
وضعیت هوای جو		شرایط محیطی		
نوع هوا				
ارتفاع از سطح دریا	متر	تمیزی نسبی	خشک	رطوبت
میانگین حداکثر دما	سلسیوس	غبار آلود	گرم	بالا
میانگین حداقل دما	سلسیوس	خورنده	معتدل	معتدل
		نمک‌دار	سرد	پایین
رطوبت نسبی:				
حداکثر در تابستان %				
حداکثر در زمستان %				
محل نصب دستگاه				
واحد داخل ساختمانی		واحد خارج ساختمانی		
در زیرزمین	زیر سایبان فلزی	با آفتاب گیر بدون سقف:		
در کمد دیواری		تراز پشت بام		
نصب روی دال				
فضای تهویه شده				
نوع نصب		نوع کاربرد		
با حضور ناظر	کار تعمیری			
بدون نیاز به ناظر	مستمر			
	متناوب			
	آماده بکار گیری - یدکی			

ATTACHMENT C (continued)

PACKAGED AIR CONDITIONER DATA SHEET No. 2

AIR FILTER TYPE							
WASHABLE DISPOSABLE LOW EFFICIENCY MED EFFICIENCY HIGH EFFICIENCY							
ELECTRICAL CHARACTERISTICS							
TYPE OF CONTROLS				ENCLOSURE TYPE			
ELECTRIC ELECTRONIC				DUST PROOF WEATHER PROOF FLAME OR EXPLOSION PROOF INCREASED SAFETY (DIV.I)			
COMPRESSOR MOTOR				FAN MOTOR			
MECHANICAL PROTECTION: IP..... INSULATION CLASS.....				MECHANICAL PROTECTION: IP..... INSULATION CLASS.....			
POWER			CONTROL				
.....VOLTS±10%	.....Ph	50 Hz	.....WIRES	.....VOLTS	±10%	1 Ph	50 Hz
INTERVAL BETWEEN INSPECTIONS							
24 HRS OPERATION		DAILY CHECK		WEEKLY	MONTHLY	OCCASIONALLY	
REVISIONS	No.	Date	By	Check	App.	Description	
REMARKS:							
.....							
.....							
.....							

مدارک پیوست ج (ادامه)
 داده برگ خریدار
 داده برگ شماره ۲ واحد یکپارچه تهویه مطبوع

نوع صافی هوا						
قابل شستشو یکبار مصرف کارآیی کم کارآیی متوسط کارآیی زیاد						
خصوصیات برقی						
نوع محافظه				نوع کنترل ها		
محفوظ در مقابل گرد و غبار محفوظ در برابر نفوذ هوا محفوظ در برابر آتش و انفجار افزایش ایمنی (قسمت ۱)				برقی الکترونیکی		
موتور بادزن				موتور کمپرسور		
حفاظت مکانیکی: IP..... رده عایق بندی:.....				حفاظت مکانیکی: درجه حفاظت IP..... رده عایق بندی:		
کنترل				برق مصرفی		
۵۰ هرتز	تک فاز	.....ولت ± ۱۰٪	سیمکشی ها	۵۰ هرتز	فاز .....	.....ولت ± ۱۰٪
فواصل بین بازرسی						
گاه گاهی	ماهانه	هفتگی	کنترل روزانه		عملکرد ۲۴ ساعته	
توضیح	تأیید	کنترل	توسط	تاریخ	شماره	نسخ بازبینی شده
ملاحظات:						
.....						
.....						
.....						

ATTACHMENT D

 Acceptable Substitutes for CFCs (Class I ODS *)
 In Household & Light Commercial Ac

مدارک پیوست د

 مبردهای جایگزین قابل قبول برای CFCs (رده ۱ ODS*) در
 تهویه مطبوع خانگی و تجاری سبک

Substitute (Name Used in the Federal Register) (جایگزین (نام استفاده شده در نشریه ثبت فدرال)	Trade Name نام تجاری	Refrigerant Being Replaced مبرد جایگزین	Retrofit / New مبرد جدید/مبرد اصلاح شده
Evaporative / Desiccant Cooling سرمایش تبخیری / جذبی		All CFCs	N
R-407C	Suva 407C, Klea 407 C	502	R, N
R-422C	ICOR XL TI	502	R, N

 Acceptable Substitutes for HCFCs
 (Class II ODS *) In Household & Light
 Commercial Ac

 مبردهای جایگزین قابل قبول برای HCFCs (رده ۲ ODS*)
 در تهویه مطبوع خانگی و تجاری سبک

Substitute (Name Used in the Federal Register) (جایگزین (نام استفاده شده در نشریه ثبت فدرال)	Trade Name نام تجاری	Refrigerant Being Replaced مبرد جایگزین	Retrofit / New مبرد جدید/مبرد قدیم
HFC-137a		22	N
THR-03		22	N
			NOTE: this determination applies only to window- unit residential air conditioning, and not to central air conditioning systems. یادآوری: این جایگزین فقط برای کولرهای گازی پنجره ای منازل مسکونی کاربرد دارد و برای سامانه‌های تهویه مطبوع مرکزی نمی‌باشد.
ISCEON 59, NU-22, R-417A	Isceon 59, NU-22	22	R,N
R-410A, R-410B	AZ-20,Suva 9100,Puron	22	N
R-407C	Suva 9000, Klea 66	22	R,N
R-507, R-507A	AZ-50	22	R,N
NU-22	NU-22	22	R,N
Ammonia Absorption جذبی آمونیاکی		22	N
Evaporative/Desiccant Cooling سرمایش تبخیری / جذبی		All HCFCs تمام انواع HCFCs	N
R-404A	HP62	22	R,N
R-125/134a/600a (28.1/70.0/19)		22	R,N
RS-44	RS-44	22	R,N
R-421A	Choice R421A	22	R,N
R-422D	ISCBON MO29	22	R,N
R-424A	RS-44	22	R,N
R-125/290/134a/600a(55.0/1.0/42.5/1.5)	ICOR AT-22	22	R,N
R-422C	ICOR XLT1	22	R,N
R-422B	ICOR XAC1	22	R,N
KDD5	KDD5	22	R,N
RS-45 (ASHRAE proposed designation :R-434A) RS-45 (ASHRAE مشخصه پیشنهادی R-434A)	RS-45	22	R,N
R-125/290/134a/600a(55.0/1.0/42.5/1.5)	ICOR AT-22	22	R,N
R-422B	XAC1 , NU-22B	22	R,N
R-422C	XLT1	22,402A, 402B, 408A	R,N

Key: R=Retrofit Uses, N=New Uses

علائم: N =کاربردهای جدید، R = اصلاح و بروز شده

ODS* = Ozone depletion Substitute

ODS* = جانشین مبردهای تهی سازی ازن