

Air stage V-II

پیشرفته ترین سیستم‌های تهویه مطبوع امروزی (VRF) دارای قابلیت حداقل مصرف انرژی و سازگاری بیشتر با محیط زیست هستند. کاربرد این فناوری در ساختمان‌های چند منطقه ای (مولتی زون) مورد توجه واقع شده است و در آسیا و اروپا از محبوبیت زیادی برخوردارند. واژه VRF مخفف Variable Refrigerant Flow به معنای جریان متغیر مایع مبرد بر اساس بار مورد نیاز است، بدین مفهوم که مقدار مایع مبرد با توجه به نیاز سرمایشی و گرمایشی فضاها به صورت هوشمند و مجزا تغییر می‌کند. در حالی که در کولرهای گازی متداول و یا سیستم‌های اسپلیت یونیت معمولی، تبخیر گاز و در نتیجه تولید برودت در کندانسور دستگاه انجام می‌شود و امکان کنترل تبخیر مبرد به صورت مجزا در فضاها مختلف پروژه بر حسب نیاز وجود ندارد.

سیستم‌های VRF اختلاف درجه حرارت بین یونیت داخلی و خارجی را به کمترین حد رسانده، ضریب عملکرد سیستم (COP) و EER را بیشینه می‌کنند. همچنین تنها با قرار گرفتن یک یونیت خارجی با ظرفیت مورد نیاز و تغذیه یونیت‌های داخلی متعدد مطابق با همان ظرفیت، می‌توان سرمایش و گرمایش پروژه را تامین نمود. در هر سلول یونیت خارجی این سیستم‌ها 2 کمپرسور اینورتر (دور متغیر) قرار دارد.

نام اختصاصی محصولات VRF شرکت FUJITSU که با نام O GENERAL از دیر باز در بازار ایران شناخته شده است از برندهای معتبر و پیشتاز این تکنولوژی می‌باشد که بر اساس اطلاعات موجود در کاتالوگ‌های فنی آنها به بررسی می‌پردازیم:

نوع مبرد (R410 A) +

کمپرسور DC Twin Rotary روتاری دوقلو DC +

مبدل حرارتی چهار طرفه 4 Face Heat Exchanger +

تکنولوژی جدید CFD در فن + طراحی جدید = کارایی بیشتر و صدای کمتر فن Propeller Fan +

حرف Y در نام محصول مبین تولید آن در شرکت FUJITSU ژاپن و حرف H نشان دهنده تولید در شرکت +

O GENERAL چین و تایلند است.



یونیت‌های خارجی

- ✓ برق مصرفی: 3-Phase 4 Wire, 400 V, 50 Hz
- ✓ یونیت های تکی با ظرفیت‌های (8/10/12/14/16HP) یا (KW) 22.4 → 50.4 تولید شده اند.
- ✓ مولتی یونیت‌ها که از ترکیب 2 یا 3 یونیت تکی به وجود آمده اند. در جدول صفحات 16 و 17 ترکیبات و ظرفیت‌های

پیشنهادی آنها در دو نوع کم حجم و بازده انرژی بالا ذکر شده و ترکیباتی غیر از موارد سفارش شده توصیه نمی‌شود. در صورتی که محدودیت جا نداشته باشیم می‌توانیم از ترکیب صرفه‌جو در مصرف انرژی استفاده کنیم.

• کم حجم:

- 2 تایی: از 20 تا 30 اسب بخار با گام 2 HP (55.9 → 85KW)
- 3 تایی: از 48 تا 32 اسب بخار با گام 2 HP (90 → 135KW)

• بازده انرژی بالا: از 16 تا 44 اسب بخار با گام 2 HP

- ✓ بیشترین تعداد یونیت داخلی قابل اتصال به یونیت‌های خارجی بین 15 تا 48 است. کمترین تعداد نیز 2 می‌باشد.
- ✓ در یک ظرفیت مشابه یونیت صرفه‌جو در مصرف انرژی در حالت سرمایش (cooling) باعث افزایش EER می‌شود و در حالت Heating به مقدار بسیار جزئی Cop را کاهش می‌دهد برای مثال:
در ظرفیت 36 HP کم جا: EER = 3.48 Cop = 4.04
صرفه‌جو در مصرف انرژی: EER = 3.58 Cop = 4.02
- ✓ برای تبادل حرارت در یونیت از blue fin استفاده شده است.
- ✓ دمای کارکرد دستگاه‌ها 5°C- تا 46°C برای سرمایش و 20°C- تا 21°C گرمایش است. وقتی شرایط کارکرد در دمای بیرون -- 5°C- است باید یونیت خارجی بالاتر یا هم سطح یونیت‌های داخلی باشد.
- ✓ حداقل تعداد یونیت‌های داخلی 2 عدد و تعداد حداکثر در جداول کاتالوگ فنی حداکثر تا 48 یونیت داخلی است.

یونیت‌های داخلی

- ✓ یونیت‌های داخلی در 12 نوع- 55 مدل و در رنج ظرفیت (2.2 → 25KW) موجود است. انواع کاستی جمع و جور، کاستی، کانالی فشرده، کانالی باریک، کانالی فشار استاتیک پایین، کانالی فشار استاتیکی بالا، زیرسقفی / زمینی، زمینی و نوع دیواری
- ✓ منبع برق همه انواع: 230 V, 50 Hz
- ✓ شرایط آزمایش یونیت‌ها: طول لوله کشی 7/5 متر و اختلاف ارتفاع میان یونیت‌های داخلی و خارجی: صفر متر. همچنین در
حالت سرمایشی: دمای داخلی: 27°C DB/19°C WB دمای خارجی: 35°C DB/24°C WB
حالت گرمایشی: دمای داخلی: 20°C DB/15°C WB دمای خارجی: 7°C DB/6°C WB

کاستی جمع و جور



Cooling: 2.2→ 8 (kW)	در 6 مدل با ظرفیت‌های:	✓
Heating: 2.8→ 7.1 (kW)		✓
39→ 119 (W)	میزان برق مصرفی:	✓
540 → 1030 (m ³ /h)	میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن:	✓
34 → 50 (dB)	میزان صدا در حالت زیاد دور فن:	✓
245 × 570 × 570 (mm)	ابعاد مدل‌ها (H×W×D):	✓
	وزن: 15 و 17 (kg)	✓

- ✓ 20% کارایی حرارتی بالاتر به دلیل استفاده از توربو فن دو مرحله ای
- ✓ پمپ تخلیه آب درین با مکش زیاد (تا ارتفاع 70 سانتی متر)
- ✓ اولین کاست سقفی فشرده در جهان با ظرفیت 24000 Btu/hr
- ✓ کم صدا به دلیل استفاده از جریان آرام بین پره‌های ورقه‌ای
- ✓ استاندارد نصب این مدل در بیشترین فاصله سقف تا کف 2.7 متر است که برای 4 مدل ظرفیت بالاتر تا 3 متر هم قابل افزایش است.



کاستی

Cooling: 5.6→ 14 (kW)	در 6 مدل با ظرفیت‌های:	✓
Heating: 6.3→ 16 (kW)		✓
39→ 119 (W)	میزان برق مصرفی:	✓
1150 → 2000 (m ³ /h)	میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن:	✓
36 → 47 (dB)	میزان صدا در حالت زیاد دور فن:	✓
288 × 840 × 840 و 246 × 840 × 840 (mm)	ابعاد مدل‌ها (H×W×D):	✓
	وزن: 23 و 27 (kg)	✓

- ✓ توربو فن با راندمان بالا، پره‌های سه بعدی و صدای کم
- ✓ تنظیم ارتفاع دستگاه جهت هم ترازی با سقف کاذب بعد از نصب کامل
- ✓ با ایجاد فاصله بین قاب دستگاه و سقف، توزیع زیاد و گسترده جریان هوا در اتاق بهبود یافته است.
- ✓ پمپ تخلیه آب درین با مکش زیاد (تا ارتفاع 85 سانتی متر)
- ✓ استاندارد نصب این مدل در بیشترین فاصله سقف تا کف 3.2 متر است که برای 3 مدل ظرفیت بالاتر تا 4.2 متر هم قابل افزایش است.



کانالی فشرده

- ✓ در 5 مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 2.2→ 5.6 (kW)
- ✓ Heating: 2.8→ 6.3 (kW)
- ✓ میزان برق مصرفی: 46→ 96 (W)
- ✓ میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 370 → 890 (m³/h)
- ✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: سطح صدای تمام ظرفیت ها پائین است (dB) 29 → 36
- ✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 217 ×(663/ 953)×620 (mm)
- ✓ محدوده فشار استاتیک دستگاه: 0 to 50 (Pa)
- ✓ انعطاف پذیری در نصب: امکان اتصال لوله درین در دو جهت و قابلیت انتخاب جهت مکش هوا (زیر یا پشت دستگاه)
- ✓ دارای فیلتر و قطعات آپشنال: پمپ تخلیه آب درین، سنسور ریموت و دستگاه گیرنده



کانالی باریک

- ✓ در 5 مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 2.2→ 7.1 (kW)
- ✓ Heating: 2.8→ 8 (kW)
- ✓ میزان برق مصرفی: 44→ 122 (W)
- ✓ میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 550 → 1330 (m³/h)
- ✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: سطح صدای تمام ظرفیت ها پائین است (dB) 28 → 35
- ✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 198 ×(900/ 700/ 1100)×620 (mm)
- ✓ کوچک و فشرده برای نصب در سقف کاذب کم ارتفاع و دیوار کاذب
- ✓ وزن: 18 تا 27 (kg)
- ✓ محدوده گسترده فشار استاتیک به کمک ریموت کنترل و موتور فن DC: 0 to 90 (Pa) (بجز بالاترین ظرفیت: 50 Pa)
- ✓ پمپ تخلیه آب درین با مکش زیاد (تا ارتفاع 85 سانتی متر)
- ✓ انعطاف پذیری در نصب
- ✓ دارای فیلتر و قطعات آپشنال: کیت دریچه تهویه خودکار، سنسور ریموت و دستگاه گیرنده IR



کانالی فشار استاتیک پایین / کانالی

- ✓ در 8 مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 7.1 → 12.5 (kW)
- ✓ Heating: 8 → 14 (kW)
- ✓ میزان برق مصرفی: 145 → 312 (W)
- ✓ میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 1100 → 1720 (m³/h)
- ✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 31 → 43 (dB) (مناسب برای مکان‌های ساکت مانند هتل‌ها و اتاق‌های خواب)
- ✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 270×1135×700 (mm)
- ✓ وزن: 43 تا 45 (kg)
- ✓ محدوده گسترده فشار استاتیک: 0 to 150 (Pa) (مناسب برای فضاهاى گسترده مانند ادارات)
- ✓ انعطاف پذیری در نصب (نصب در سقف، آویزان از سقف) و تعمیر و نگهداری آسان و در دسترس
- ✓ قطعات آپشنال: فیلتر با دوام، سنسور ریموت، دستگاه گیرنده IR، پمپ درین، فلنج گرد یا مربعی

کانالی فشار استاتیکی بالا



ARXC72GATH
ARXC90GATH



- ✓ در 5 مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 1.2 → 25 (kW)
- ✓ Heating: 12.5 → 28 (kW)
- ✓ میزان برق مصرفی: 405 → 1250 (W)
- ✓ میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 2600 → 4300 (m³/h)
- ✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 45 → 53 (dB) نسبت به مدل‌های قبلی صدا 47.5% کمتر شده است.
- ✓ در برخی مدل‌ها با پخ زدن کناره‌های دستگاه از ایجاد جریان آشفته هوا جلوگیری می‌شود.
- ✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): (400/450)×(1050/1550)×(500/700) (mm)

✓ وزن: (kg) 45 تا 85 40% نسبت به مدل قبلی کاهش وزن داشته است.

✓ محدوده گسترده فشار استاتیک: (Pa) 100 to 300

✓ قطعات آپشنال: فیلتر با دوام، سنسور ریموت، دستگاه گیرنده IR



زیرسقفی / زمینی (جدید)

✓ طراحی باریک و سبک، امکان نصب در زیرسقف یا نصب بر روی زمین، مناسب برای بسیاری از اتاقها

✓ در 4 مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 3.6 → 7.1 (kW)

✓ Heating: 4 → 8 (kW)

✓ میزان برق مصرفی: 30 → 99 (W)

✓ میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 660 → 1000 (m³/h)

✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 36 → 47 (dB)

✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 199 × 990 × 655 (mm)

✓ وزن: (kg) 25 تا 27

✓ نوسان اتوماتیک در دو جهت: ترکیب نوسان بالا/پائین و راست/چپ (امکان کنترل 3 بعدی جهت باد)

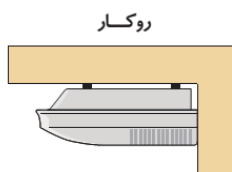
✓ بسته شدن خودکار دریچه تهویه با خاموش شدن دستگاه (این عملکرد در تمام مدل‌های غیرکانالی موجود است)

✓ ارسال سریع هوای سرد به تمام گوشه‌های اتاق با طراحی جدید و ویژه‌ی پره‌های بزرگ دو جهته دریچه تهویه

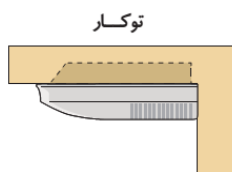


سقفی (جدید)

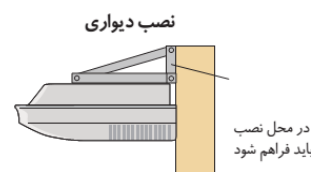
✓ قابلیت نصب به سه طریق:



روکار



توکار



نصب دیپواری

در محل نصب باید فراهم شود

✓ در 4 مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 9 → 14 (kW)

✓ Heating: 10 → 16 (kW)

✓ میزان برق مصرفی: 66 → 180 (W)

✓ میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 1630 → 2270 (m³/h)

✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 42 → 51 (dB)

✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 240 × 1660 × 700 (mm) (باریک و جمع و جور)

- ✓ وزن: 47 و 48 (kg)
- ✓ جریان هوا در مسافت طولانی (مناسب برای اتاق‌های طولی)
- ✓ فیلترهایی با عمر طولانی (دو برابر استاندارد)
- ✓ موتور فن DC قدرتمند و نوسان اتوماتیک دریچه تهویه در دو جهت برای ایجاد جریان هوای گسترده
- ✓ قطعات آپشنال: پمپ درین با مکش زیاد (تا ارتفاع حداکثر 50 سانتی متر)



مدل دیواری فشرده

- ✓ در 8 مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 2.2 → 4.5 (kW) (در دو دسته: EEV داخلی و EEV خارجی)
- ✓ Heating: 2.8 → 5 (kW)
- ✓ میزان برق مصرفی: 16 → 28 (W)
- ✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 35 → 43 (dB)
- ✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 275 × 790 × 215 mm
- ✓ وزن (kg): 9
- ✓ فن چهارپر بزرگ پرفشار (به قطر 90 mm) همراه یک مبدل حرارتی از نوع لاندای برای تامین مقدار زیاد نیرو
- ✓ ریموت کنترل بدون سیم و با سیم
- ✓ تنظیم خودکار جهت وزش باد
- ✓ مدل‌هایی با EEV خارجی برای مکان‌هایی که به حداقل صدا نیاز دارند
- ✓ سهولت دسترسی نظافت و تعمیر دستگاه از طریق پنل جلو



مدل دیواری (جدید)

- ✓ در سه مدل با ظرفیت‌های: Cooling: 5.6 → 7.1 → 8 (kW)
- ✓ Heating: 6.3 → 8 → 9 (kW)
- ✓ میزان برق مصرفی: 35 → 64 → 91 (W)
- ✓ میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 840 → 1100 → 1240 (m³/h)
- ✓ میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 41 → 48 → 52 (dB)
- ✓ ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 320 × 998 × 228 mm

- ✓ وزن (kg): 15 و 17
- ✓ موتور فن DC
- ✓ وزش افقی باد سرد و جلوگیری از وزش مستقیم باد سرد به ساکنان اتاق
- ✓ وزش عمودی باد گرم برای ایجاد گرمایش سریع و قوی در کف اتاق
- ✓ سهولت دسترسی به سینی درین برای نظافت و تعمیر دستگاه
- ✓ دارای دو فیلتر یونی بادوام برای بوزدایی (طول عمر 3 سال) و فیلتر سیب برای جلوگیری از گرد و غبار و میکرو ارگانیسم‌های مضر

سیستم کنترل دستگاه

- ✓ ارائه انواع کنترل‌ها: کنترل تکی، کنترل مرکزی و آپشن‌های کنترل مدیریت ساختمان
- ✓ ساختار سیم کشی سیستم کنترل از سیم کشی منبع برق، سیم کشی انتقال و سیم کشی ریموت کنترل تشکیل شده است.
- ✓ طول کلی خط انتقال با استفاده از تقویت کننده های سیگنال تا 3600 متر قابل افزایش می باشد.
- ✓ خطایی که در یونیت داخلی یا ریموت کنترل اتفاق می افتد، بعنوان یک سابقه (حداکثر تا 32 خطا) ذخیره می شود.
- ✓ سهولت نصب (دارای 2 سیم بدون قطب مغناطیسی)
- ✓ بازگشت سرما / گرما (ویژگی جدید)
- ✓ نمایش وضعیت تنظیم و محدوده آن نام یونیت‌های داخلی در صفحه نمایشگر ریموت کنترل ثبت می شود.
- ✓ قفل کودک / نمایش تایم تابستانی
- ✓ تعیین خودکار آدرس / اعلام آدرس تعیین شده
- ✓ عمل بررسی عیوب دستگاه
- ✓ مرورگر سیستم: مرورگر سیستم، امکان دسته بندی چند یونیت داخلی را فراهم می سازد (حداکثر 16 گروه قابل کنترل)
- ✓ کنترلگر سیستم (نرم افزار): نظارت یکپارچه پیشرفته و کنترل سیستم شبکه VRF را در ساختمان‌های کوچک و بزرگ انجام می دهد. امکان کنترل حداکثر 4 سیستم شبکه VRF، 1600 یونیت داخلی، و 400 یونیت خارجی علاوه بر کنترل دقیق سیستم تهویه مطبوع (چرخش کار یونیت‌های داخلی، عملیات قطع در نقطه پیک صرفه جویی در قدرت و ظرفیت یونیت خارجی و خاموش شدن بصورت گروهی)، عملکردهای کنترل از راه دور مرکزی، محاسبه هزینه برق، مدیریت برنامه و صرفه جویی در انرژی نیز تقویت شده و نیازهای مدیر و مالک ساختمان تأمین می کند.



سیستم بازیافت انرژی

- ✓ هواکش تبادل گرما:
- هنگام سرد یا گرم شدن یک اتاق، انرژی سرمایشی/گرمایشی تخلیه شده بوسیله هواکش تبادل گرما بازیافت و بار تهویه هوا تقریباً حدود 20٪ کاهش یافته، باعث صرفه جویی در انرژی می شود.

در 4 مدل با منبع برق 220-240 V, 50 Hz

میزان برق مصرفی: 119 → 445 (W)

میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 220 → 1000 (m³/h)

میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 28 → 37.5 (dB)

ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 882 × (599/804/904) × 270 mm

✓ **هواکش معمولی:** در فصل‌های میانی که اتاقها سرد یا گرم نمی‌شوند و اختلاف کمی بین شرایط هوای داخل و خارج وجود دارد، استفاده می‌شود. همچنین در طول شب‌های فصل گرما، هنگامیکه دمای هوای خارج کاهش می‌یابد، هوای خارج بدون انجام تبادل گرما به داخل ساختمان کشیده شده و در نتیجه باعث کاهش بار وارده بر تجهیزات تهویه مطبوع می‌شود.

در 4 مدل با منبع برق 220-240 V, 50 Hz

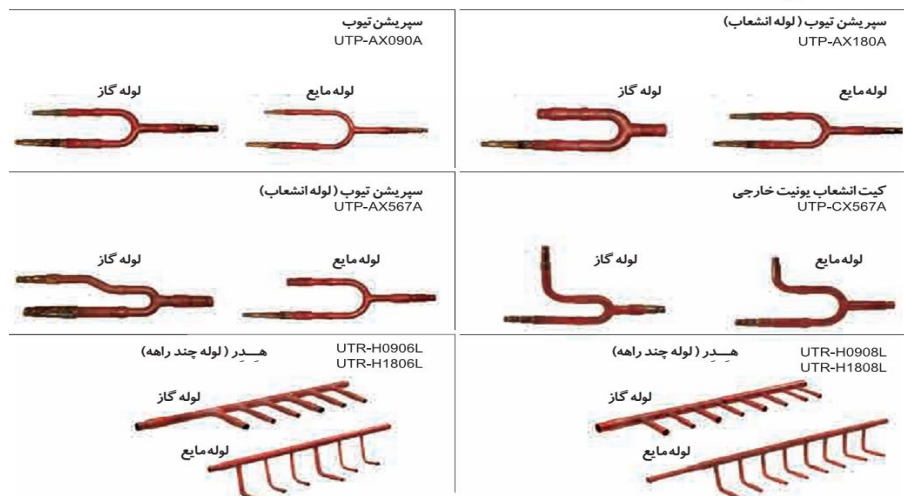
میزان برق مصرفی: 119 → 438 (W)

میزان هوادهی در حالت زیاد دور فن: 250 → 1000 (m³/h)

میزان صدا در حالت زیاد دور فن: 28 → 38 (dB)

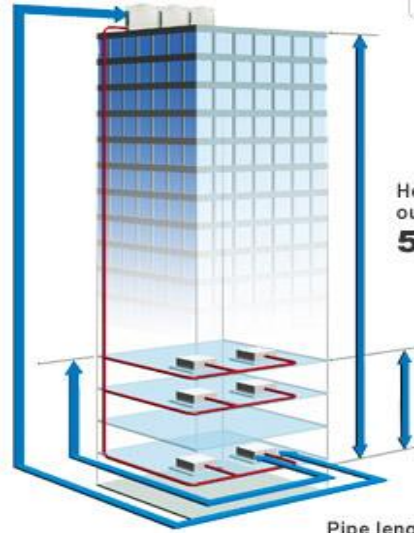
ابعاد مدل‌ها (H×W×D): 882 × (599/804/904) × 270 mm

دستگاه اتصال



Actual pipe length
165m max.

Total Pipe length up to
1.000m max.



Height difference between
outdoor and indoor units
50m max.

Height difference between
indoor and indoor units
15m max.

Pipe length from first separation
tube to the farthest indoor unit
60m max.