



# Presentación de Producto– 60 Hz



# Nueva generación de sistemas VRF de Trane **TRANE**



**Soluciones Inteligentes & Flexibles**

# Soluciones para diferentes aplicaciones



## Mini TVR II

- Hasta 55 MBH
- 220/60/1 & 380-415/60/3
- Bomba de Calor



## TVR II Bomba de Calor - Modular

- Hasta 620 MBH
- 380-415/60/3 & 220/60/3
- Bomba de Calor



## TVR II Recuperacion de Calor

- Hasta 288 MBH
- 220/60/3
- Enfriamiento y Calefacción simultaneo



## TVR II Bomba de Calor - Individual

- Hasta 190 MBH
- 380-415/60/3
- Bomba de Calor



# MINI TVR II – Bomba de Calor



**40 a 55 MBH**

1960 / 1615 / 765 mm

## TVR II 60Hz R410A

11.9 kW

4TVH0040B1000AA

Ø19.1, Ø9.53  
(1)3.0m



TBRBOX01A

Ø15.9, Ø9.53  
(2)3.0m

4.985 kW

4TVW0018B1000AA  
IU-1

Ø15.9, Ø9.53  
(3)3.0m

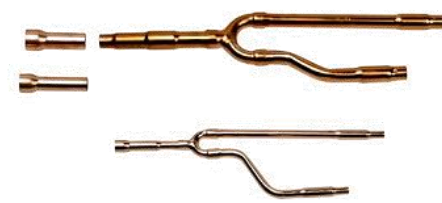
4.985 kW

4TVW0018B1000AA  
IU-2

Ø12.7, Ø6.35  
(4)3.0m

1.958 kW

4TVW0007B1000AA  
IU-3



Trane Model Number	Description
TBRBOX01A	Branch kit for Mini TVR II systems

- 3 unidades: 40, 48 & 55 MBH
- Suministro de Energía: 220/60/1 & 380-415/60/3
- Compresor DC Inverter
- Motor de Ventilador DC Inverter

# TVR II Bomba de Calor - Modular



86 & 96 MBH

960 / 1615 / 765 mm

115 a 155 MBH

1250 / 1615 / 765 mm

172 a 620 MBH

- 5 modelos: 8,10,12,14 &16 HP
- Incrementos de capacidad de 2 HP, Max. 64 HP
- Suministro de Energía: 380-415V/3ph/60Hz & 220V/3ph/60Hz
- Compresor DC Inverter
- Motor de Ventilador DC Inverter

# TVR II Recuperación de Calor



86 & 96 MBH

960 / 1615 / 765 mm



155 a 192 MBH

1920 / 1615 / 765 mm



258 a 288 MBH

2880 / 1615 / 765 mm

- 2 modelos: 8 & 10 HP
- Combinación libre, Max. 30 HP
- Suministro de Energía: 220V/3ph/60Hz
- Compresor DC Inverter
- Motor de Ventilador DC Inverter

# TVR II Bomba de Calor - Individual



180 a 190 MBH

1960 / 1615 / 765 mm

- Capacidad más alta
- Más económico que utilizar dos unidades de menor capacidad
- Una unidad se puede conectar a un máximo de 24 UI.
- Auto-restart

- 
- 2 unidades: 180 & 190 MBH
  - Suministro de Energía: 380-415V/3ph/60Hz

# Nomenclatura de la unidad exterior



4 T V H 0 0 8 6 B 6 0 0 0 A A  
**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15**

Dígito 1 – Refrigerante: 4 = R410A

**Dígito 2 – Marca:** T = Trane

Dígito 3 – Sistema: V = Flujo de Refrigerante Variable

**Dígito 4 – Función:** H = Bomba de Calor, DC inverter  
R = **Recuperación de Calor, DC inverter**

Dígito 5 – Reservado: 0 = Reservado

Dígito 6, 7, 8: Capacidad Nominal (Btu/h x 1,000)

**Dígito 9:** **Secuencia de diseño mayor**  
B = **TVR II LAR**

Dígito 10: Suministro de Energía  
6 = 220V/3Ph/60Hz  
K = 380-415V/3Ph/60Hz

Dígito 11, 12, 13: Reservado  
0 = Reservado

Dígito 14: Secuencia de diseño menor  
A = Primera secuencia de diseño

Dígito 15: Dígito de servicio  
A = Primera secuencia



# Nomenclatura de la unidad interior



4 T V D 0 0 2 4 B 1 0 0 0 A A  
**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15**

Dígito 1 – Refrigerante:

4 = R410A

**Dígito 2 – Marca:**

**T = Trane**

Dígito 3 – Sistema:

V = Flujo de Refrigerante Variable

**Dígito 4 – Función:**

B = Compact 4-Way Cassette

C = 4-Way Cassette

D = Mid Pressure Duct Type

**E = One-Way Cassette**

**G = Two-way Cassette**

L = Low Pressure Duct Type

A = High Pressure Duct Type

X = Convertible

W = High Wall Type

**F = Fresh Air Unit**

**J = Console Type**

Dígito 5

0 = Reservado

Dígito 6, 7, 8:

Capacidad Nominal (Btu/h x 1,000)

**Dígito 9:**

**B = TVR II LAR**

Dígito 10:

B = 220/50/1

1 = 220/60/1

Dígito 11

0 = Reservado

**Dígito 12**

**0 = No controller**

Dígito 13:

Reservado

Dígito 14:

A = Primera secuencia de diseño

Dígito 15:

A = Primera secuencia

# Nuevas funciones del TVR II



## Configuración Automática de Unidades Interiores

- La unidades exterior asigna la configuración de cada unidad automáticamente (sistemas bomba de calor de descarga vertical)
- El control remoto TCONTRM05B también permite asignar y/o modificar la configuración de unidades interiores en sistemas bomba de calor
- El control remoto TCONTRM02B también permite asignar y/o modificar la configuración de unidades interiores en sistemas de recuperación de calor
- Se pueden configurar automáticamente



Need to set the address manually, one by one



Automatically Identify



**Menos esfuerzo, menos errores**

# Nuevas funciones del TVR II



## Presión Estática de la Unidad Exterior

- Las nuevas unidades exteriores TVR II de descarga vertical tienen una presión estática estándar de hasta 20 Pa. Esta también se puede modificar en fábrica como opción especial para llegar a 40 Pa.
- Mayor flexibilidad de instalación en diferentes proyectos.



## Nuevo motor de ventilador DC inverter

- Este nuevo motor mejora el desempeño del sistema TVR II especialmente cuando trabaja a bajas frecuencias.
- Controla la velocidad del motor de acuerdo a la carga de enfriamiento/calefacción del sistema
- También permite reducir los niveles de sonido de la unidad exterior cuando este funciona en cargas parciales.

**Mayor flexibilidad para diferentes aplicaciones**

# Nuevas funciones del TVR II



## Rotación Automática de Unidades Exteriores

- Rotación automática de unidad principal en sistemas modulares
  - Después del proceso de retorno de aceite
  - Después del proceso de descongelamiento
  - Después de cada arranque del sistema



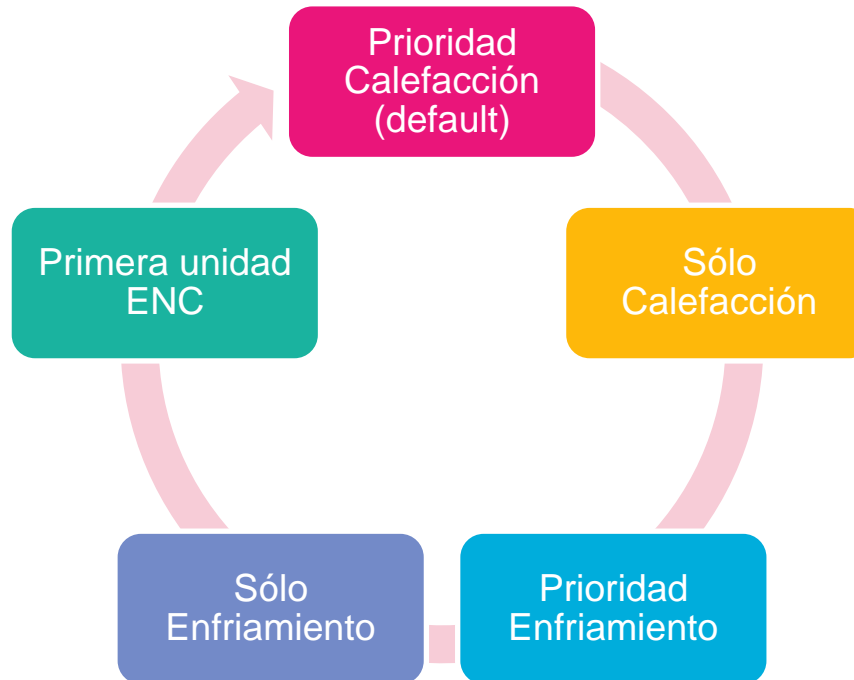
**Durabilidad & Fiabilidad**

# New TVR II Features



## Selección de Modos de Prioridad

- 5 niveles de prioridad diferente para minimizar el potencial de conflicto de operación en sistemas bomba de calor



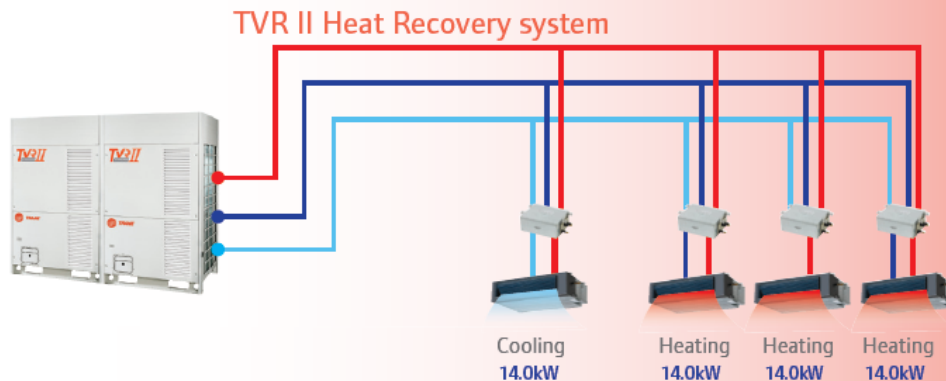
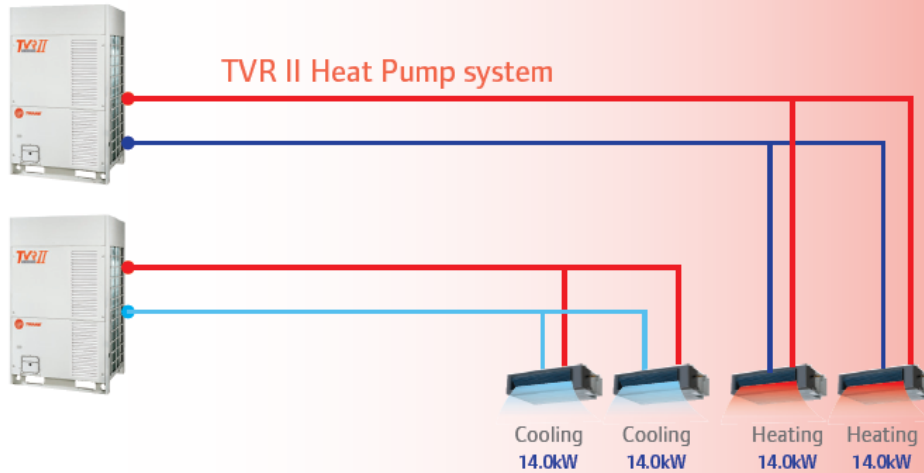
**Ideal para minimizar conflictos de operación**

# TVR II Recuperación de Calor



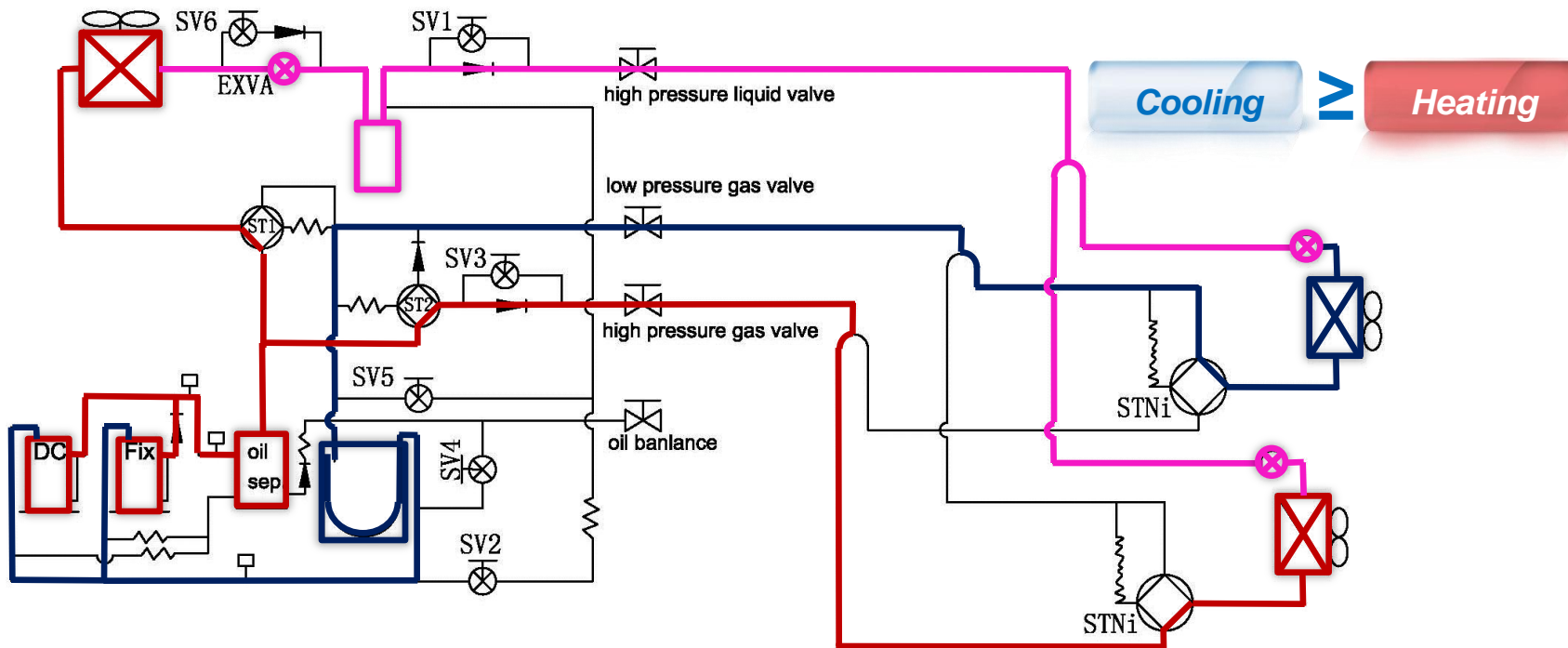
- En los sistemas de Recuperación de Calor el refrigerante que se condensa en la unidad interior trabajando en modo calefacción se usa para proveer parte del enfriamiento requerido por las unidades que trabajan en modo enfriamiento al mismo tiempo.
- Esto resulta en una reducción en el consumo de energía del sistema.

**Higher Efficiency!**



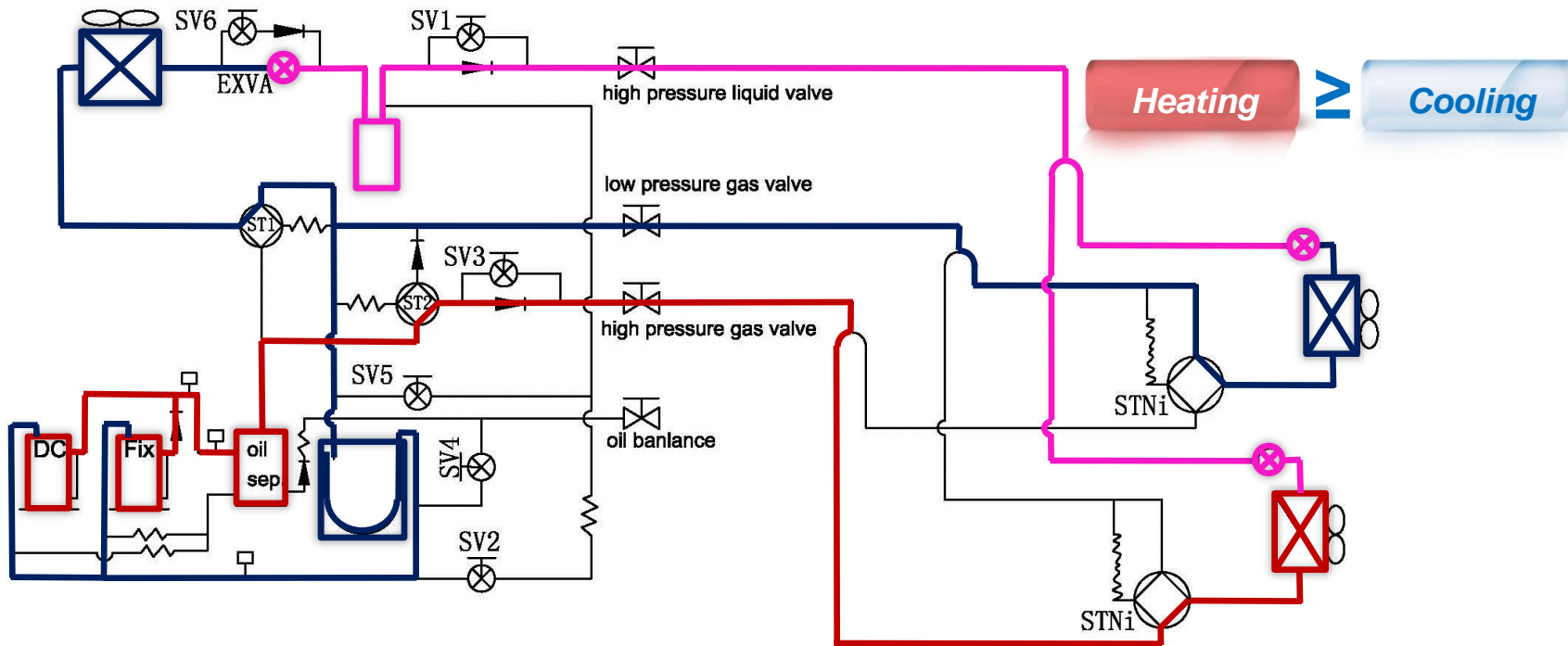
## Main Cooling

→ High Pressure Liquid → Low Pressure Gas → High Pressure Gas



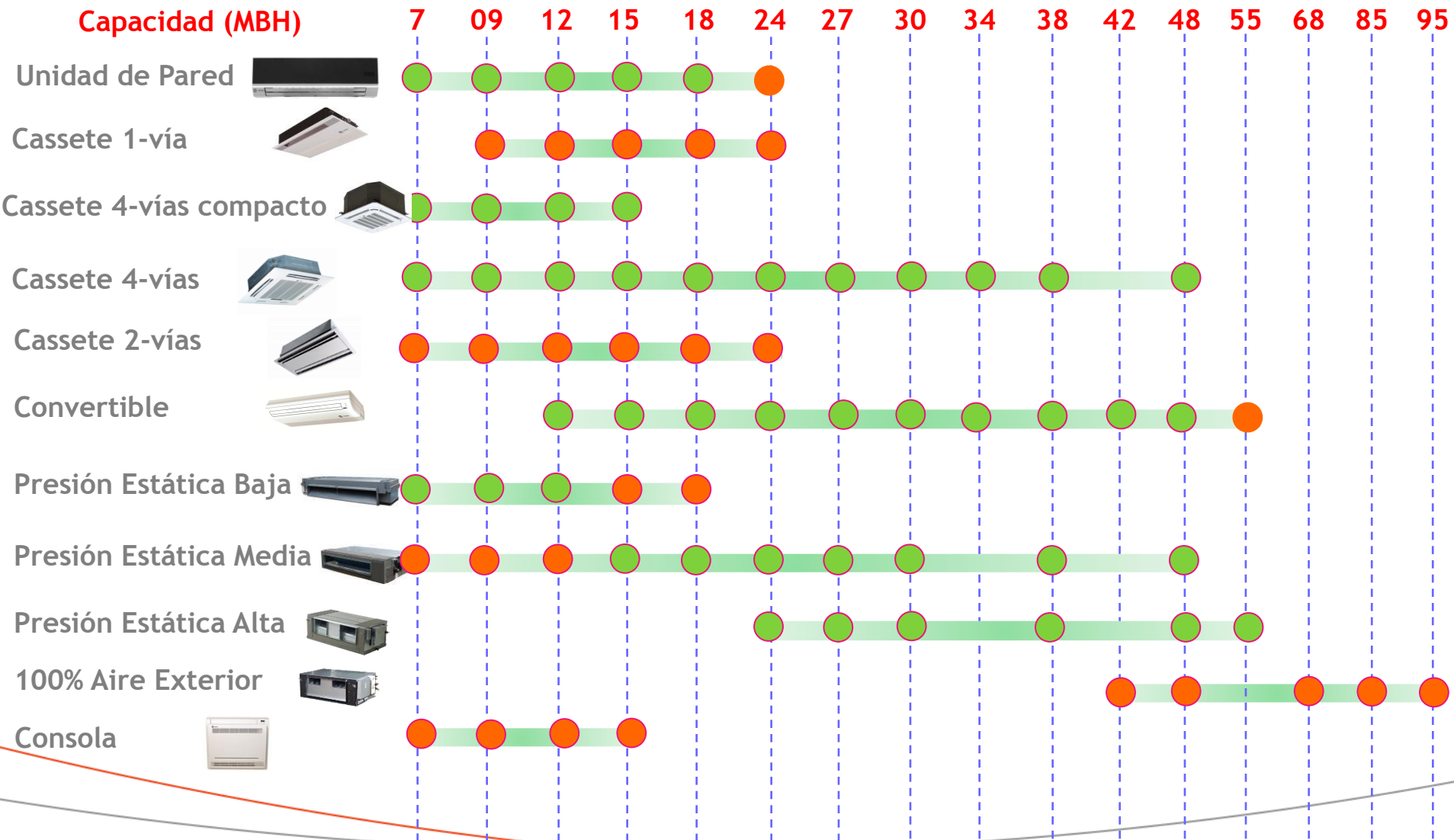
## Main Heating

→ High Pressure Liquid → Low Pressure Gas → High Pressure Gas





# Unidades Interiores



# Unidades Interiores



## Unidad de Pared



- 7 – 18 MBH (Negro)
- 24 MBH (Blanco)
- Bajo nivel de sonido (27dB)
- Pantalla LED
- Tres velocidades

## Convertible

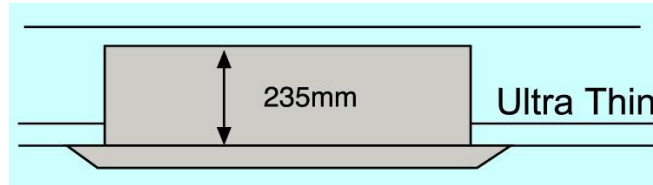
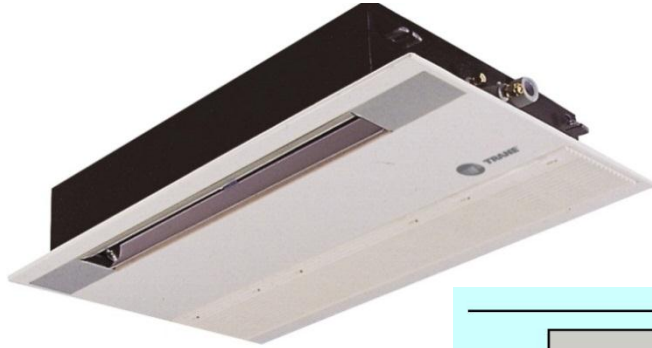
- 12 – 55 MBH
- Doble dirección de aire
- Instalación horizontal o vertical
- Auto-restart



# Unidades Interiores



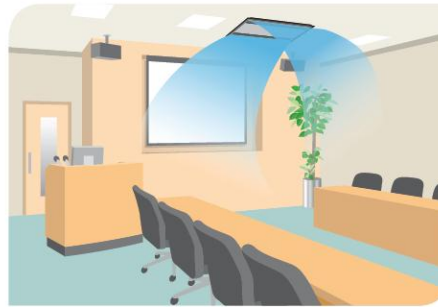
## Cassete de 1-vía



- **9 – 24** MBH
- Panel
  - RAYONEWAYPNL01 (9 – 12)
  - RAYONEWAYPNL02 (15 – 24)
- Bomba integrada (750mm)
- Bajo nivel de sonido (24 dB)

## Cassete de 2-vías

- **7 – 24** MBH
- Panel
  - RAYTWOWAYPNL01
- Bomba integrada (750mm)
- Bajo nivel de sonido (24 dB)



# Unidades Interiores



## Cassete de 4-vías



- 9 – 48 MBH
- Panel
  - RAYPANELWHT001
- Bomba integrada (750mm)
- Conexión aire exterior

## Cassete de 4-vías compacto

- 7 – 15 MBH
- Distribución de aire 360°
- Panel
  - RAYCMPCTPNL002
- Bomba integrada (500mm)



# Unidades Interiores



## Presión Estática Baja



- **7 – 18 MBH**
- Diseño esbelto (190mm)
  - Modelo anterior: 320mm
- Bajo nivel de sonido (21dB)
- Tres velocidades
- Auto-restart
- EXV instalada de fábrica
- Presión Estática: 5 Pa

# Unidades Interiores



## Presión Estática Media



- 7 – 48 MBH
- Filtro estándar
- Diseño esbelto de 210mm en modelos hasta 24 MBH
- Tres velocidades
- Presión Estática: 10 – 100 Pa

## Presión Estática Alta

- 24 – 55 MBH
- Filtro estándar
- Tres velocidades
- Presión Estática 30 -196 Pa



24 – 38 MBH



48 – 55 MBH

# Unidades Interiores



## Consola

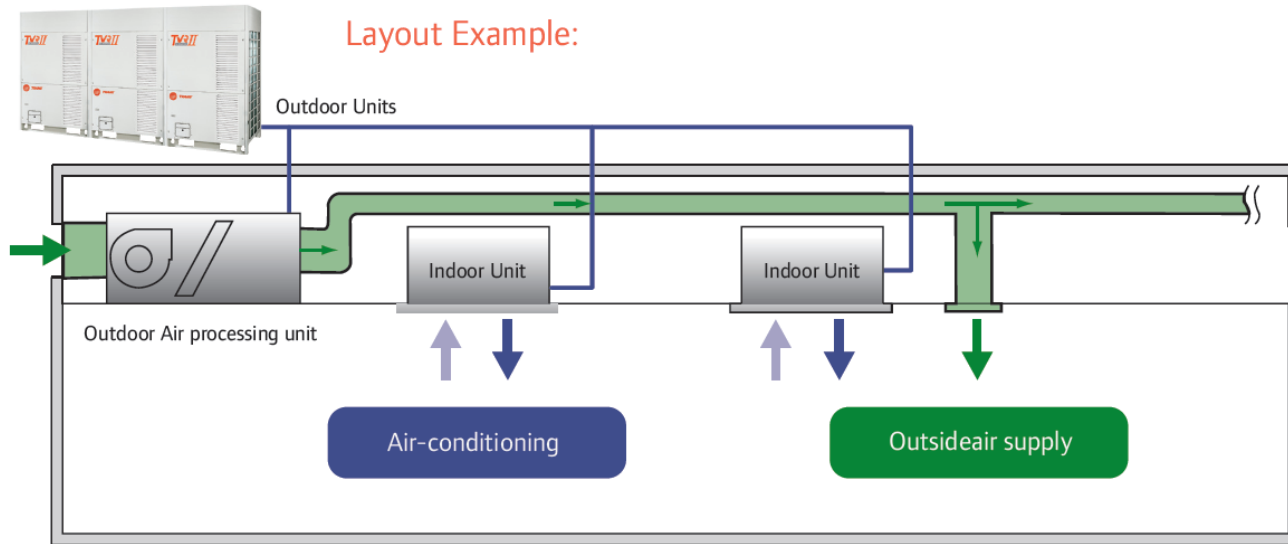


- **7 – 15 MBH**
- Diseño compacto
- Puede instalarse en el piso o en la pared
- EXV integrada
- Bajo nivel de sonido (26dB)
- Filtro estándar
- Auto-restart

# Soluciones de Aire Exterior



## Unidad de 100% Aire Exterior



- 42 – 95 MBH
- Filtración + Enfriamiento/Calefacción
- Filtro estándar

- Puede ser utilizado en aplicaciones que requieren 100% aire exterior
- El aire exterior es filtrado
- Puede ayudar a cumplir con los requerimientos de ventilación de aire exterior de ASHRAE Std. 62.1
- Presión estática alta de hasta 260 Pa permite la distribución de ductos en el edificio



# Soluciones de Aire Exterior



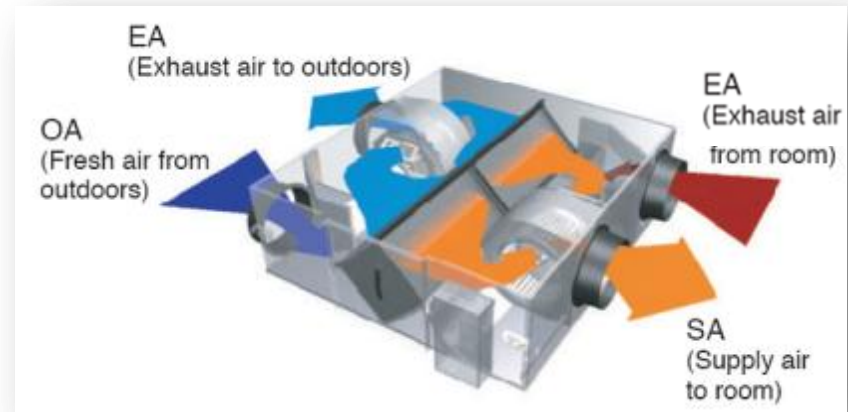
## Ventiladores Recuperadores de Energía (ERV)



TERV0120A



TCONTKJR27B



- Puede ayudar a cumplir con los requerimientos de ventilación de aire exterior de ASHRAE Std. 62.1
- Recupera energía (enfriamiento o calefacción)
- El aire exterior es filtrado
- Flujo de aire desde 120 a 1200 cfm

# Controles



\*Optional Controllers

Wireless



**TCONTRM05B**  
Heat Pump

Wireless



**TCONTRM02B**  
Heat Recovery

Wired Controller



**TCONTKJR90A**  
Heat Pump

Wired Controller



**TCONTKJR12B**  
Heat Pump

Wired Controller



**TCONTKJR120A**  
Heat Recovery



**TCONTMODBUS**



**TCONTCCM09A**



**TCONTKJR180A**



**TCONTCCM03HP**



**TCONTCCM02A**



**TCONTCCM08A**

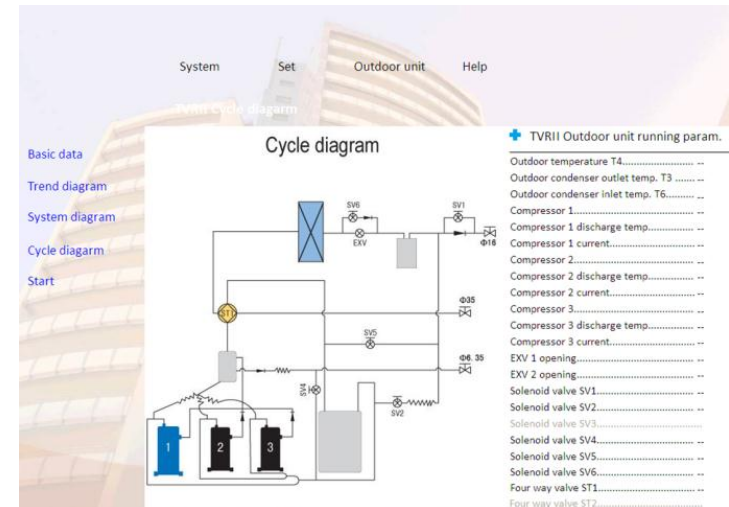
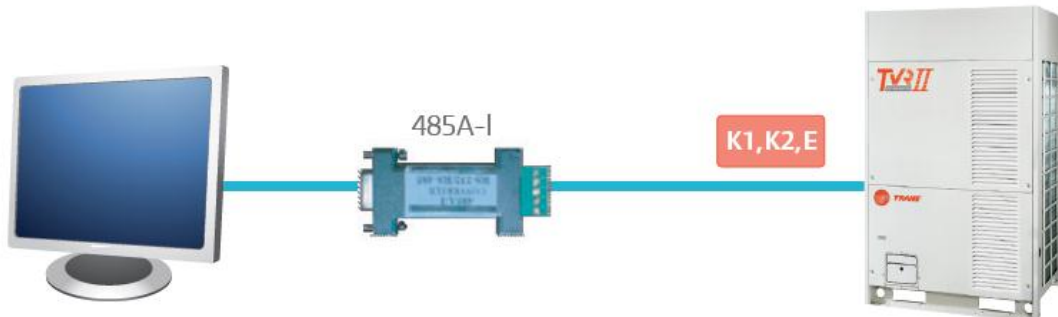
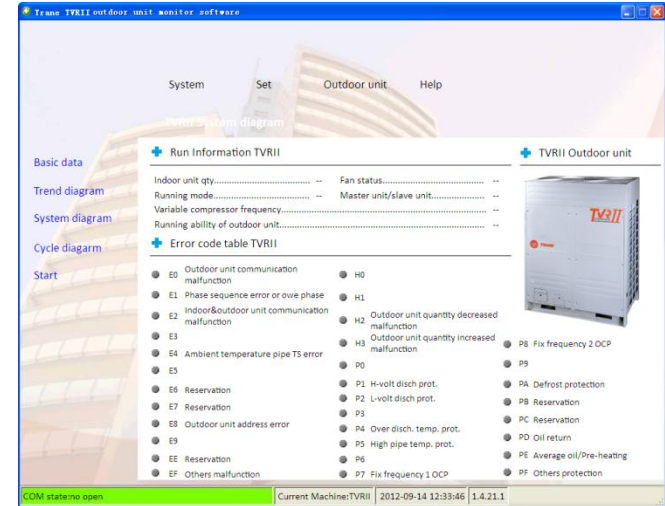
**Nuevos controles**

# Nuevos Accesorios



## Nuevo software de servicio!

- Nueva herramienta de servicio permite diagnosticar errores en el sistema TVR II
- Modelo: TCONTSERVS
- Muestra los parámetros de operación actuales del sistema
- Descripción de códigos de falla

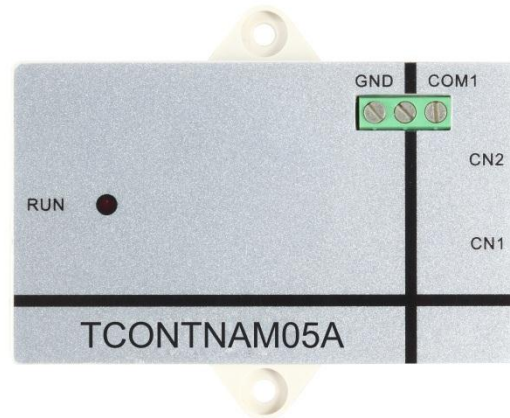


# Accesorios



## Modulo para Hotelería

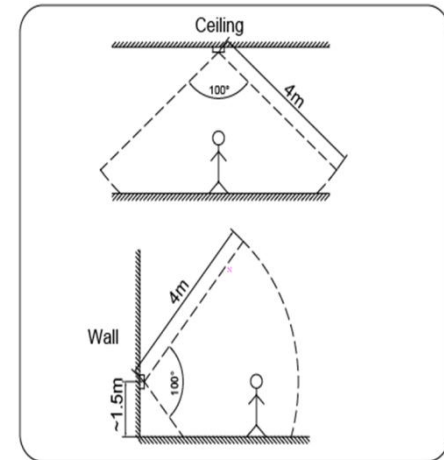
- TCONTNAM05A
- ON/OFF
- Aplicaciones: cuartos de hoteles



## Sensor de Movimiento – TCONTNAM09A

### Funciones

- Sensor de movimiento infrared.
- ON/OFF
  - Enciende cuando hay movimiento en la área (ultimo comando del control)
  - Apaga cuando no hay actividad en la zona
- Aplicaciones: cuartos de hoteles, salas de conferencia, etc.



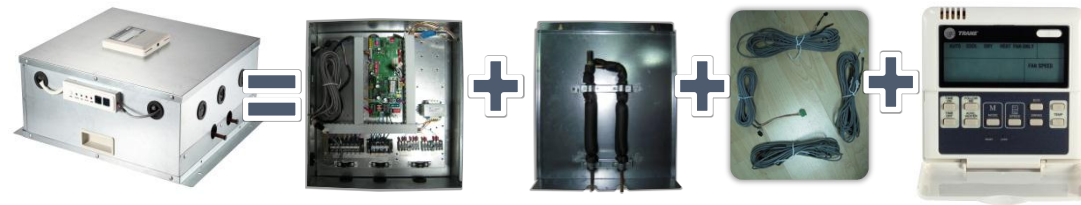
# Nuevos Accesorios

## Kit AHU – TCONTAHUKIT1/2



### Funciones

- Permite la integración de otra unidad Trane al sistema TVR II
- Agrega flexibilidad a nuestra línea de productos
- Dos modelos:
  - TCONTAHUKIT1 (48 MBH)
  - TCONTAHUKIT2 (96 MBH – dos circuitos)
- El kit incluye:
  - Tarjeta electrónica
  - EXV
  - Control alámbrico (TCONTKJR12B)
  - Cables+ sensores



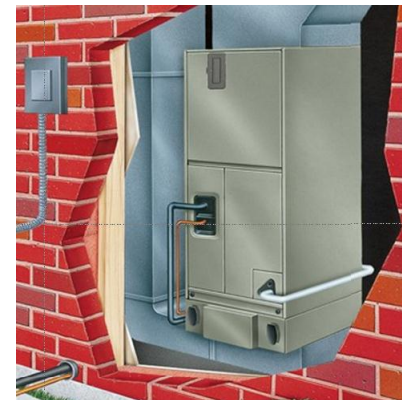
# Nuevos Accesorios

## Kit AHU – TCONTAHUKIT1/2

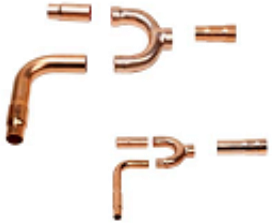


### Funciones

- Permite la integración de otra unidad Trane al sistema TVR II
- Agrega flexibilidad a nuestra línea de productos
- Dos modelos:
  - TCONTAHUKIT1 (48 MBH)
  - TCONTAHUKIT2 (96 MBH – dos circuitos)
- El kit incluye:
  - Tarjeta electrónica
  - EXV
  - Control alámbrico (TCONTKJR12B)
  - Cables+ sensores



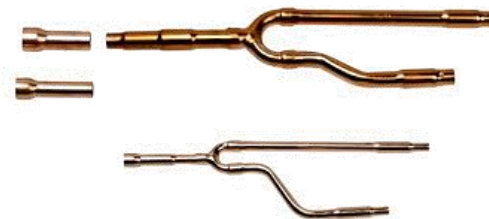
## Modelos Bomba de Calor



Trane Model Number	Description
TODK002HP	2 OD refrigerant joint - HP
TODK003HP	3 OD refrigerant joint - HP
TODK004HP	4 OD refrigerant joint - HP



Trane Model Number	Description
TRDK056HP	ID refrigerant joint $\leq 56$ MBH - HP
TRDK112HP	ID refrigerant joint $56 \leq \text{MBH} \leq 112$ - HP
TRDK225HP	ID refrigerant joint $112 \leq \text{MBH} \leq 225$ - HP
TRDK314HP	ID refrigerant joint $225 \leq \text{MBH} \leq 314$ - HP
TRDK768HP	ID refrigerant joint $314 \leq \text{MBH} \leq 768$ - HP



# Accessories

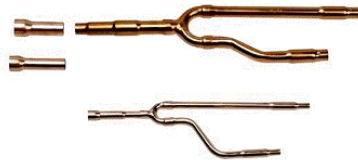
## Refrnets



### Modelos Recuperación de Calor



Trane Model Number	Description
TODK002HR	2 OD refrigerant joint - HR
TODK003HR	3 OD refrigerant joint - HR



Trane Model Number	Description
TRDK056HR	ID refrigerant joint $\leq 56$ MBH - HR
TRDK112HR	ID refrigerant joint $56 \leq \text{MBH} \leq 112$ - HR
TRDK225HR	ID refrigerant joint $112 \leq \text{MBH} \leq 225$ - HR
TRDK372HR	ID refrigerant joint $225 \leq \text{MBH} \leq 372$ - HR

Trane Model Number	Description
TMSBOX02A	MS BOX - 1 ID unit - $\leq 19$ MBH
TMSBOX04A	MS BOX - 4 ID units - $19 \leq \text{MBH} \leq 55$





# Accessories



## *Amperímetro Digital*

- Uno por sistema modular
- Es necesario tener el controladores TCONTCCM02A & TCONTCCM03 que se conectan a un PC
- Disponible en 380-415/60/3, 220/60/3 & 380-415/50/3

Description	Trane Model Number
Digital Ampmeter 380V,50Hz	TCONTDTS38050
Digital Ampmeter 380V,60Hz	TCONTDTS38060
Digital Ampmeter 220V,60Hz	TCONTDTS22060

## *Nuevo Software de Control*

- Compatible con Windows XP & Windows 7
- Reporte de consumo energético
- Permite monitoreo del sistema, almacena información de operación y reporte de fallas

Description	Trane Model Number
TVR II Control Software	TCONTCNTLS

# Nuevo Programa de Selección



*Uno para todos los sistemas TVR II*

- *Mini TVR II*
- *Bomba de Calor*
- *Recuperación de Calor*

- *Fácil de usar*

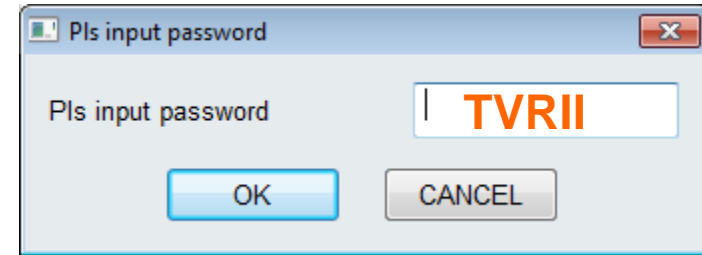
- *Diseño de proyecto*

- *Cálculo de carga*

- *Selección de unidades*

- *Diagrama de tuberías*

- *Resultado en Excel y Word*



**Contraseña: TVR II**



- PROJECT
- LOAD CALCULATION
- A/C SELECTION
- PIPING DRAWING
- CONTROLLER
- RESULT

**Project info**

Project Name:

Nation:

Location:

Address:

Name:

Job Title:

**Meteorologic data**

Outdoor barometric pressure in summer(Pa):	102011	Summer OutDoor Dry-bulb:	34.4	<input checked="" type="radio"/> Degree Centigrade
Outdoor mean air velocity in summer(m/s):	10.37	Summer OutDoor Wet-bulb:	28.6	<input checked="" type="radio"/> Degree Fahrenheit
LONGITUDE	99.2	Winter OutDoor Dry-bulb:	7	INDOOR SUMMER TEMPERATURE
LATITUDE	19.4	Winter OutDoor Wet-bulb:	6	INDOOR WINTER TEMPERATURE
				19.0
				20.0

**Selection Method**

Drawing according to Load and Selection

Drawing Directly

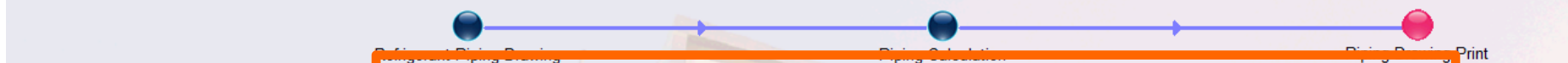
**Calculation Method**

Detailed Calculation

Rough Calculation by estimate



Ciudades de LAR cargadas en la base de datos

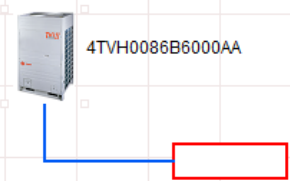


- PROJECT
- LOAD CALCULATION
- A/C SELECTION
- PIPING DRAWING**
- CONTROLLER
- RESULT

Group  
GROUP1



TVR II 60Hz R410A



OU Edit(TVR II 60Hz R410A)

Detailed

Equipment Model:4TVH0086B6000AA

Cooling Capacity: 25.2 kW

Heating Capacity: 27 kW

OU Height  m

No support MP4, No support three pipe

TVR II HP Outdoor 220 3N 60Hz

TVR II HP Outdoor 220 3N 60Hz

TVR II HP Outdoor 380-415V 3N 60Hz

Mini TVR II HP Outdoor 208-230V 60Hz

Ind. TVR II HP Outdoor 380-415V 3N 60Hz

Mini TVR II HP Outdoor 380-415V 3N 60Hz

TVR II HR Outdoor 220-3N~ 60Hz

4TVH0140B6	40	45
4TVH0155B6...	45	50
4TVH0182B6...	53.2	58.5
4TVH0192B6...	56	63
4TVH0211B6...	61.5	69
4TVH0236B6...	68	76.5
4TVH0251B6...	73	81.5

1

2

IU quantity:  
Combination  
Calculate

Todos los sistemas en un mismo programa



- PROJECT
- LOAD CALCULATION
- A/C SELECTION
- PIPING DRAWING**
- CONTROLLER
- RESULT

Group

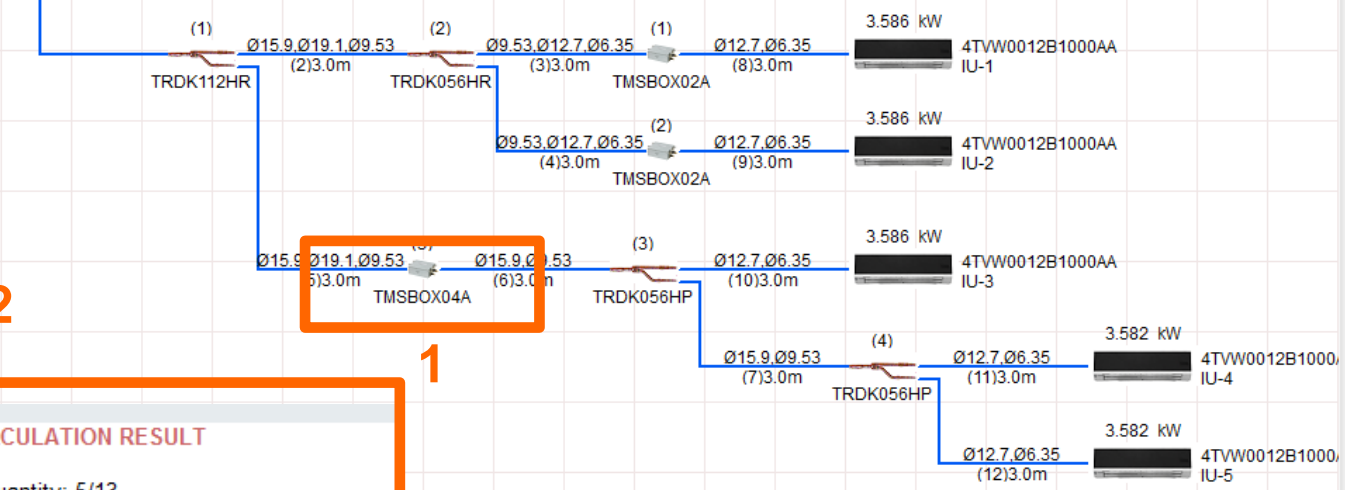
GROUP1

- New System
- Del System
- Rename
- Copy System
- Calculate All

### TVR II 60Hz R410A



4TVR0086B6000AA



### CALCULATION RESULT

IU quantity: 5/13  
 Combination Ratio: 71.43%  
 Additional Refrigerant: 1.260kg  
 Total pipe length: 38m/350m  
 Furthest Actual: 15m/150m  
 Furthest equivalent: 16.5m/175m  
 Drop height between IU and IU: 0m/15m  
 After first branch length: 13m/40m  
 Drop height between IU and OU: 0m/50m  
 Available Capacity Cooling: 18 kW  
 Available Capacity Heating: 19.3 kW  
 1 branch = 0.5m Copper pipe.

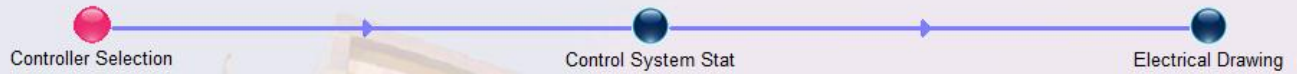
IU quantity: 5/13

Combination Ra

Calculate

## Función "copiar / pegar"





PROJECT
LOAD CALCULATION
A/C SELECTION
PIPING DRAWING
<b>CONTROLLER</b>
RESULT

**Controller Selection**

Syste...	IU No.	IU Type	IU Model	Contr...	Controller...	Controller...
GROU...	IU-1		4TVW02...		TCONTKJ...	TCONTKJ...
GROU...	IU-2		4TVJ015...		TCONTR...	TCONTR...
GROU...	IU-3		4TVA055...		TCONTKJ...	TCONTKJ...
GROU...	IU-4		4TVE01...		TCONTKJ...	TCONTKJ...

**Optional controllers**

Cont...	Model	Num
<input type="checkbox"/>	TCON...	0
<input type="checkbox"/>	TCON...	0
<input type="checkbox"/>	TCON...	0
<input type="checkbox"/>	TCON...	0
<input type="checkbox"/>	TCON...	0
<input type="checkbox"/>	TCON...	0
<input checked="" type="checkbox"/>	TCON...	0
<input type="checkbox"/>	TCON...	0

**BMS System**

Cont...	Model	Num
<input checked="" type="checkbox"/>	TCON...	0
<input type="checkbox"/>	TCON...	0

**No se olvide de seleccionar controles individuales!**

# Programa de Selección TVR II

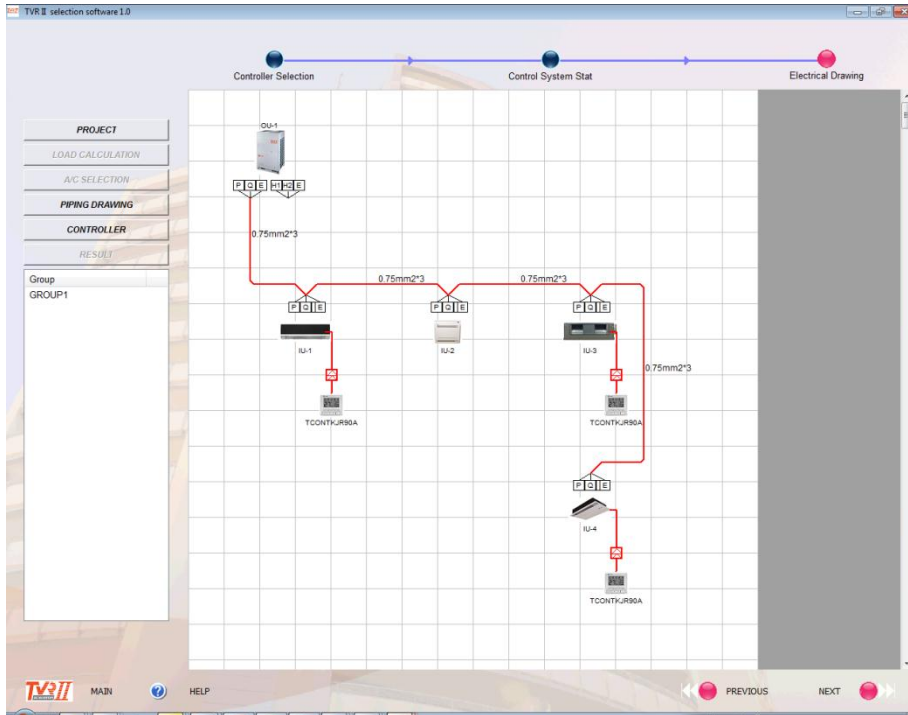


Diagrama Eléctrico

### Calculate And Selection Result

1. Project Parameter

Project Name:	New Project
Nation:	Mexico
Location:	Mexico City
Address:	
Name:	
Job Title:	
Outdoor barometric pressure in summer(Pa):	98503
Outdoor mean air velocity in summer(m/s):	0.7
Summer Outdoor Dry-bulb:	34.4
Summer Outdoor Wet-bulb:	28.6
Winter Outdoor Dry-bulb:	7
Winter Outdoor Wet-bulb:	6

2. Material List

Model	Qty	Description
4TVH0098B000AA	1	TVR II HP Outdoor 220 3N 60Hz
4TVW0024B1000AA	1	High Wall
4TVJ0015B1000AA	1	Console
4TVA0055B1000AA	1	High ESP Ducted
4TVE0018B1000AA	1	T-way Cas48A
TRDK225A	1	Distributor
TRDK056A	1	Distributor
TRDK112A	1	Distributor
?28.6	3.0m	Copper Pipe
?12.7	6.0m	Copper Pipe
?19.1	3.0m	Copper Pipe
?9.52	15.0m	Copper Pipe
?22.2	3.0m	Copper Pipe
?15.9	9.0m	Copper Pipe
?6.35	3.0m	Copper Pipe
TCINTRM05B	1	TCINTRM05B
TCINTRR90A	1	TCINTRR90A

3. GROUP1

Individual wireless or wired controllers must be ordered separately. They do not come standard with indoor units.

Resultado de Selección

Selección simple y rápida

# Resumen



## Por qué **TVR II** ?

- Soluciones flexibles para diferentes aplicaciones (HP & HR)
- Rango completo de unidades interiores
- Nuevas soluciones de aire exterior
- **Integración de otras unidades Trane a TVR II**
- **Integración BAS por medio de BACnet & MODBUS**
- Alta eficiencia
- Nuevo software de servicio
- Nuevos controles



**Soluciones inteligentes & flexibles**



# Siguientes Pasos

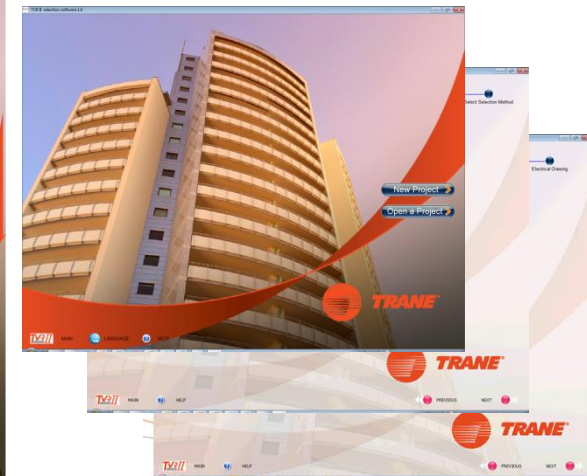


- Sistemas disponibles para ordenar inmediatamente
- Capacitación técnica para los FSR en Argentina en Enero 2013



## Literatura & Herramientas:

- Catálogo de ventas (VRF-SLB005)
- IOMs
- Manuales de servicio (fin de año)
- Software de Selección



**Soluciones inteligentes & flexibles**

# Página web TVR II



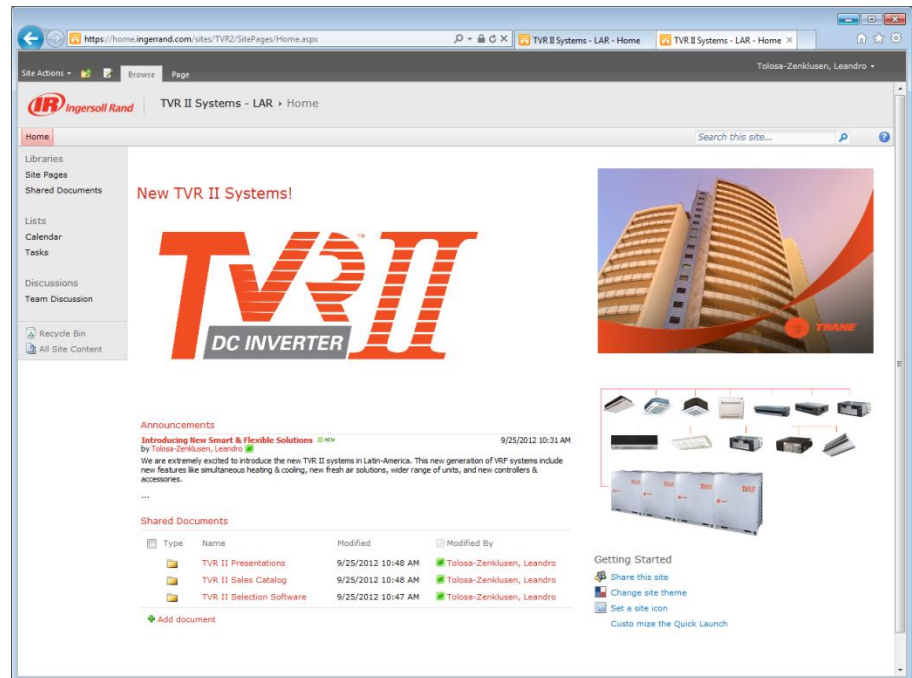
- Ingresa a nuestra página web del nuevo TVR II!

<https://home.ingerrand.com/sites/TVR2>

- Última versión del programa de selección
- Presentaciones de producto
- Catálogos de venta

- Página interna sólo para empleados de IR.

- Guárdala en tus favoritos!



**Soluciones inteligentes & flexibles**



# Gracias!!!





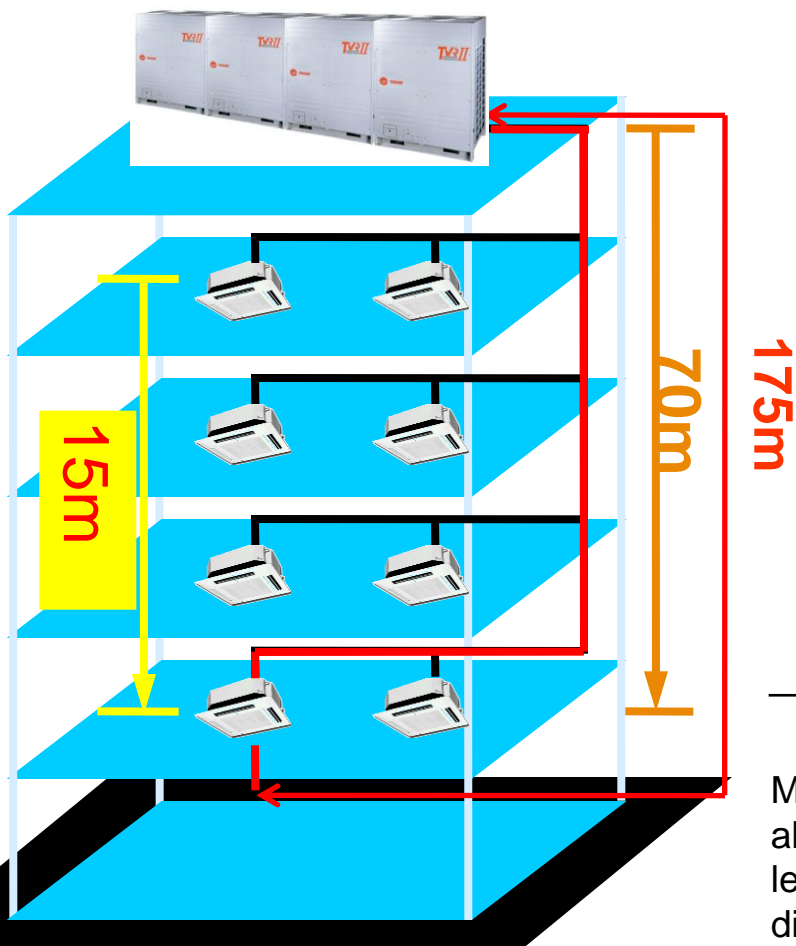
# BACK-UP Slides



# Piping Flexibility



## Long piping & height difference



		Actual piping length	Equivalent piping length
Maximum allowable piping length	Total refrigerant piping length ( $\leq 30$ HP)	350 m or less	~
	Total refrigerant piping length ( $> 30$ HP)	500 m or less	~
	Refrigerant piping length	150 m or less	175 m or less
	Between the first indoor branch and the farthest indoor unit	40 m or less	~
	Between the outdoor branch and the last outdoor unit	8 m or less	~

		Level Difference
Maximum allowable level difference	Between the outdoor units (Multiple use)	-
	Between the indoor units	15 m or less
	Between the outdoor units and the indoor units	*70 m or less
		If the outdoor unit is above. If the outdoor unit is below.

# Safety

## ASHRAE Standards



With the 2007 edition of Standard 34, ASHRAE changed to using **refrigerant concentration limit (RCL)** to determine the allowable pounds of refrigerant per 1000 cubic feet (lb/Mcf) of occupied space. RCL takes into consideration a variety of acute exposure criteria including cardiac sensitization, oxygen deprivation, flammability, and other escape-impairing effects.

### Refrigerant safety data from ASHRAE Standard 34-2007

Refrigerant	RCL lb/Mcf
R-22	13
R-407c	17
R-410a	25

Data Source:  
<http://www.ashrae.org/technology/page/132>

PRODUCT	Maximum Possible Refrigerant Leak into living area lb	RCL lb for hotel room (16*10*8 ft) R22	RCL lb for hotel room (16*10*8 ft) R410a
Single Split (1.5TR)	3.3	16.6	32
14 TR VRF (1.5TR IDU for hotel room)	<b>35.3</b>		
14 TR VWF (1.5 TR IDU for hotel room)	ZERO		

# Safety

## ASHRAE Standards

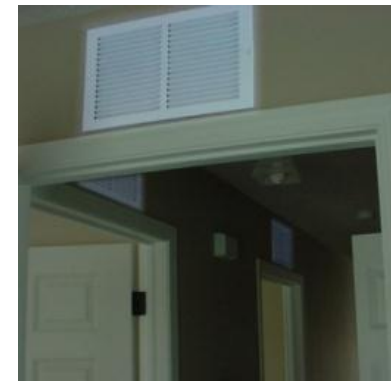


- Install refrigerant monitors and exhaust fans in all rooms that exceed the refrigerant concentration limit (RCL)
  - Costly solution



- **Other solutions**

- Undercut doors
- Install doors with transfer grilles
- Install wall-mounted transfer grilles
- Remove the smallest space from the system and serve it with a ductless mini-split
- Separate VRF systems

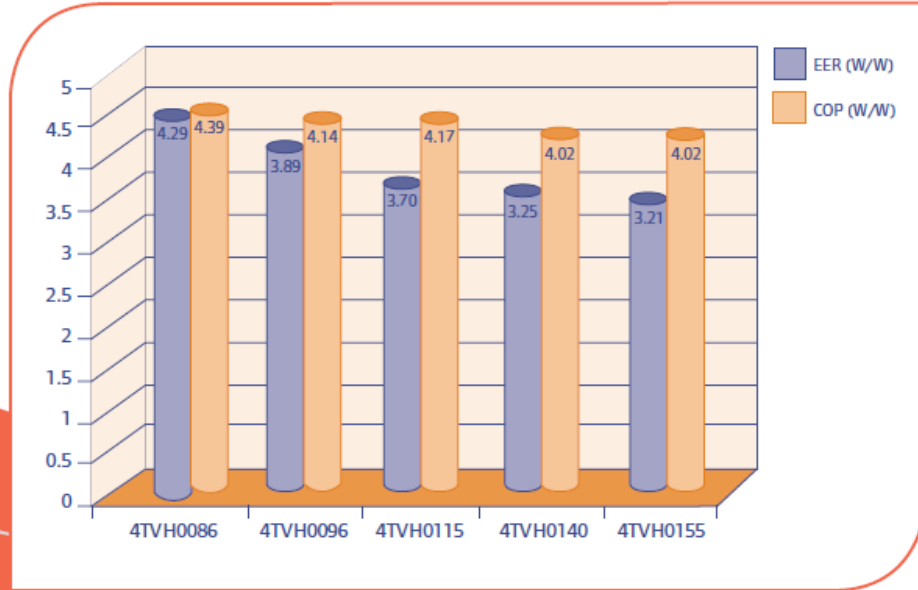


# Efficiency

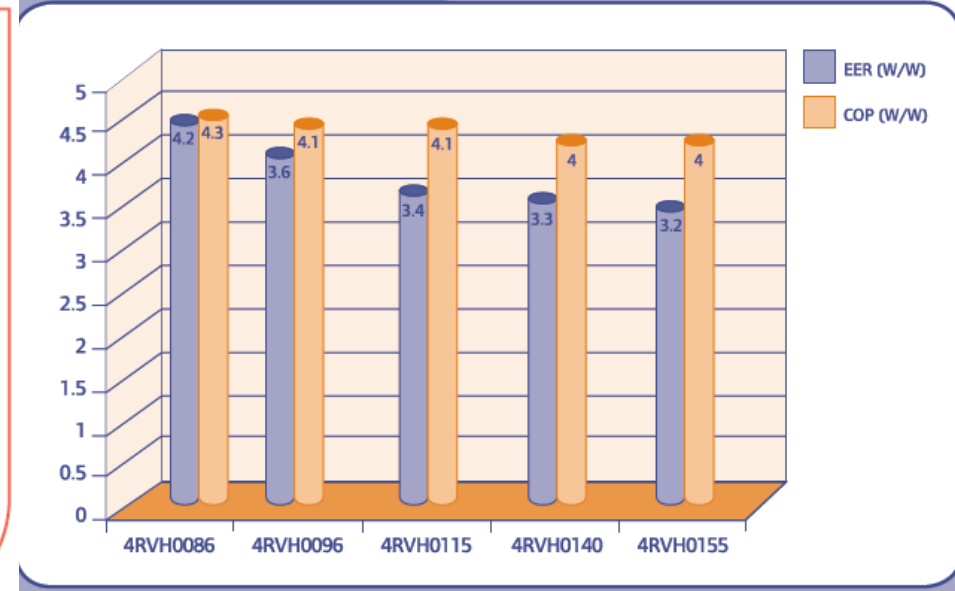
## TVR II vs. TVR



TVR™ II Energy Efficiency



TVR™ Energy Efficiency



Model	4TVH0086	4TVH0096	4TVH0115	4TVH0140	4TVH0155
IPLV	4.5	4.5	4.57	4.47	4.46