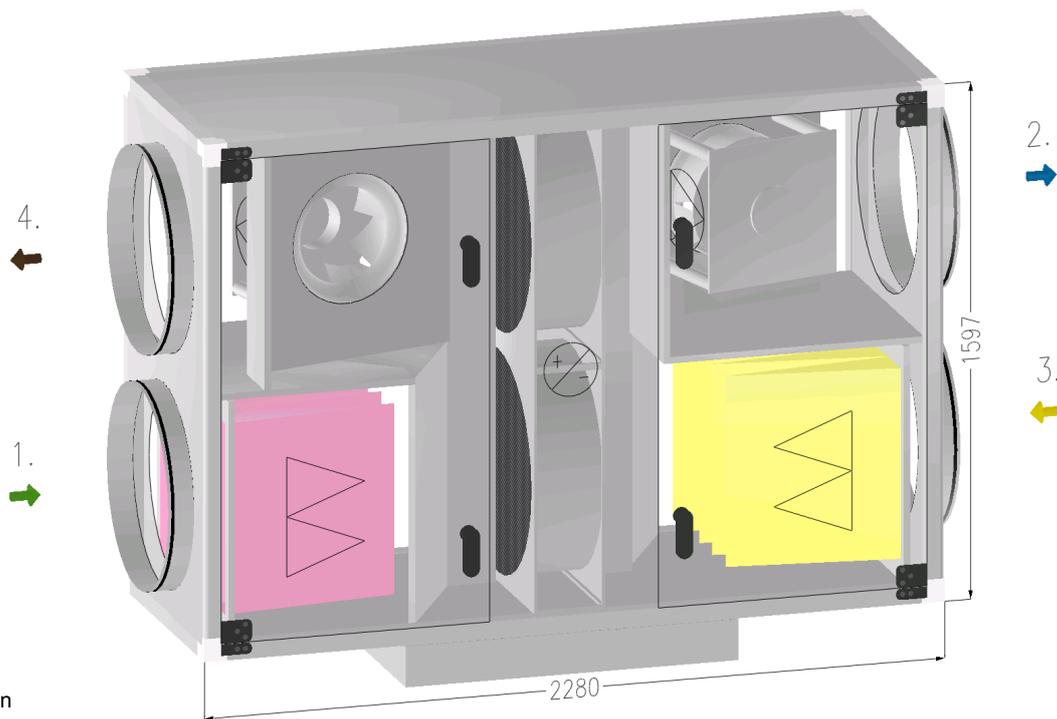


Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 1 / 17

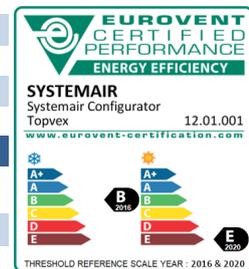
## Topvex FR11-R-CAV (94575)

Peso total: 430 kg  
 Anchura: 840 mm  
 Conexión de conductos: Ø 630 mm



1. Aire exterior
2. Aire impulsión
3. Aire retorno
4. Aire expulsión

	Aire impulsión	Aire retorno	Equipos
Caudal (1.205 kg/m³)	4.000	4.000	m³/h
Velocidad frontal (unidad)	2,06	2,06	m/s
Presión externa	180	280	Pa
Velocidad del ventilador	1.975	1.986	rpm
Filtro	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
"Break out" Potencia sonora	71 dB (A)		
Diseño de temperatura exterior	31,0 °C		
<b>Energía</b>			
Eficiencia de temperatura (humedad EN 308)	78,7 / 78,7		%
SFPv, presión filtro limpio	2.026		W/(m³/s)
SFPe con presión de filtro dimensionada	2.287		W/(m³/s)
Cumple Ecodiseño 2018	Sí		



Nombre del proyecto      Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo      Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 2 / 17

**Unidad de datos**

Número item	94575
Nombre de unidad (opcional)	RC01-02
Notas	FFK 80-50 M5 aire exterior, 150 PA PED, Rotor sorción
Pais (para calculos de eficiencia de energia en verano)	Spain
Lugar (para calculos de eficiencia de energia en verano)	BARCELONA EL PRAT
Peso total	430 kg
fs-Pref	0,99 / 0,00
Clase energética invierno / verano	B / E

**Ecodiseño**

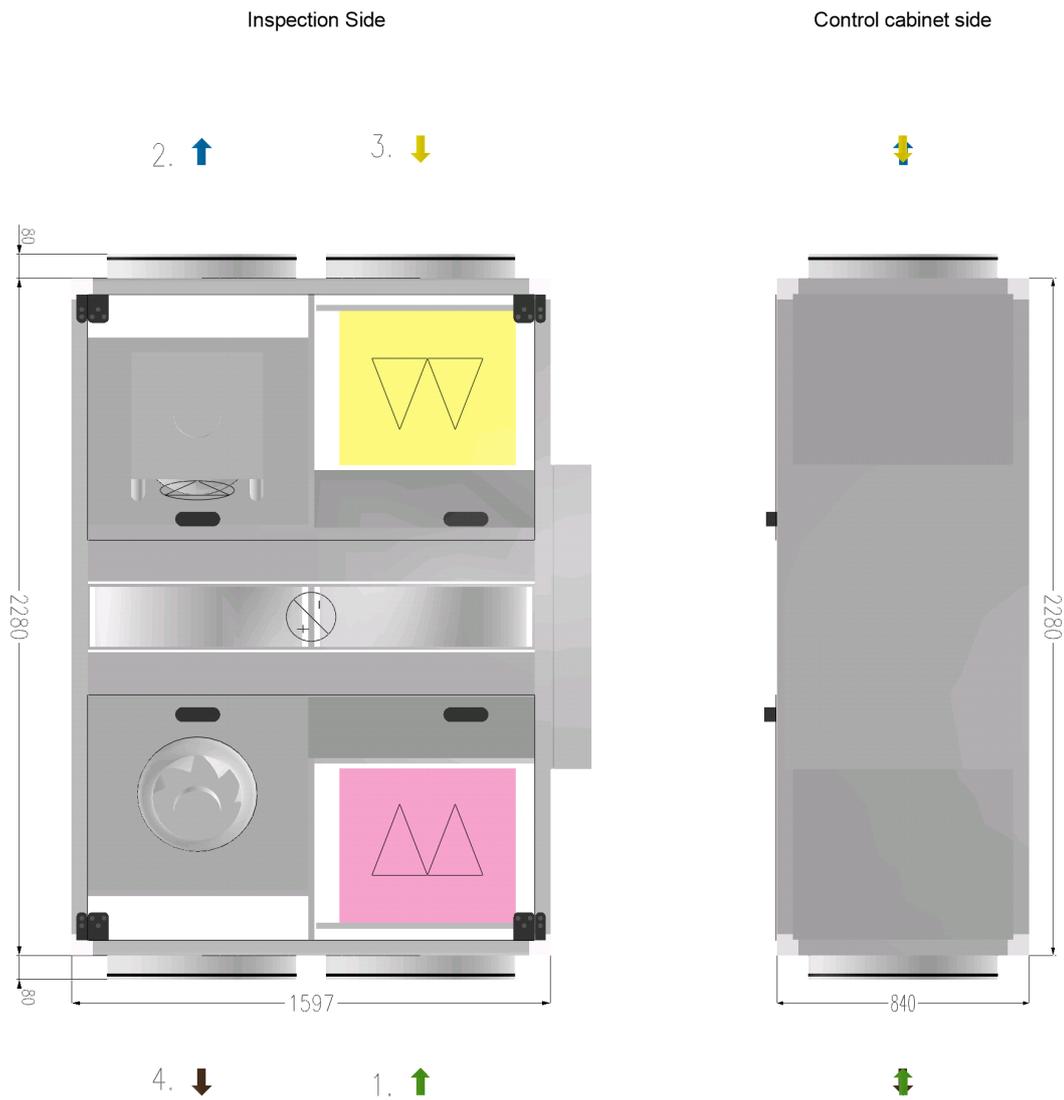
nombre comercial	Systemair
nombre del producto	Topvex FR11
Cumple Ecodiseño 2018	Sí
Categoría de la unidad	NRVU
Tipo de unidad	BVU
Guía	VSD integrado
Tipo de recuperador de calor	Recuperador
Ratio de temperatura	79,9 %
qv nom	3.528 m³/h
P nom	2 kW
SFP int	1.016 W/(m³/s)
Velocidad de cara	1,81 m/s
Ps nom	200 Pa
Ps int. Impulsión	305 Pa
Ps int. Extracción	273 Pa
Eficiencia del ventilador de impulsión	55,1 %
Eficiencia del ventilador de extracción	59,0 %
Fuga externa	2 %
Fuga interna	3 %
Nivel potencia sonora LWA	67 dB (A)

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 3 / 17

**System overview including accessories**

1. Aire exterior 2. Aire impulsión 3. Aire retorno 4. Aire expulsión

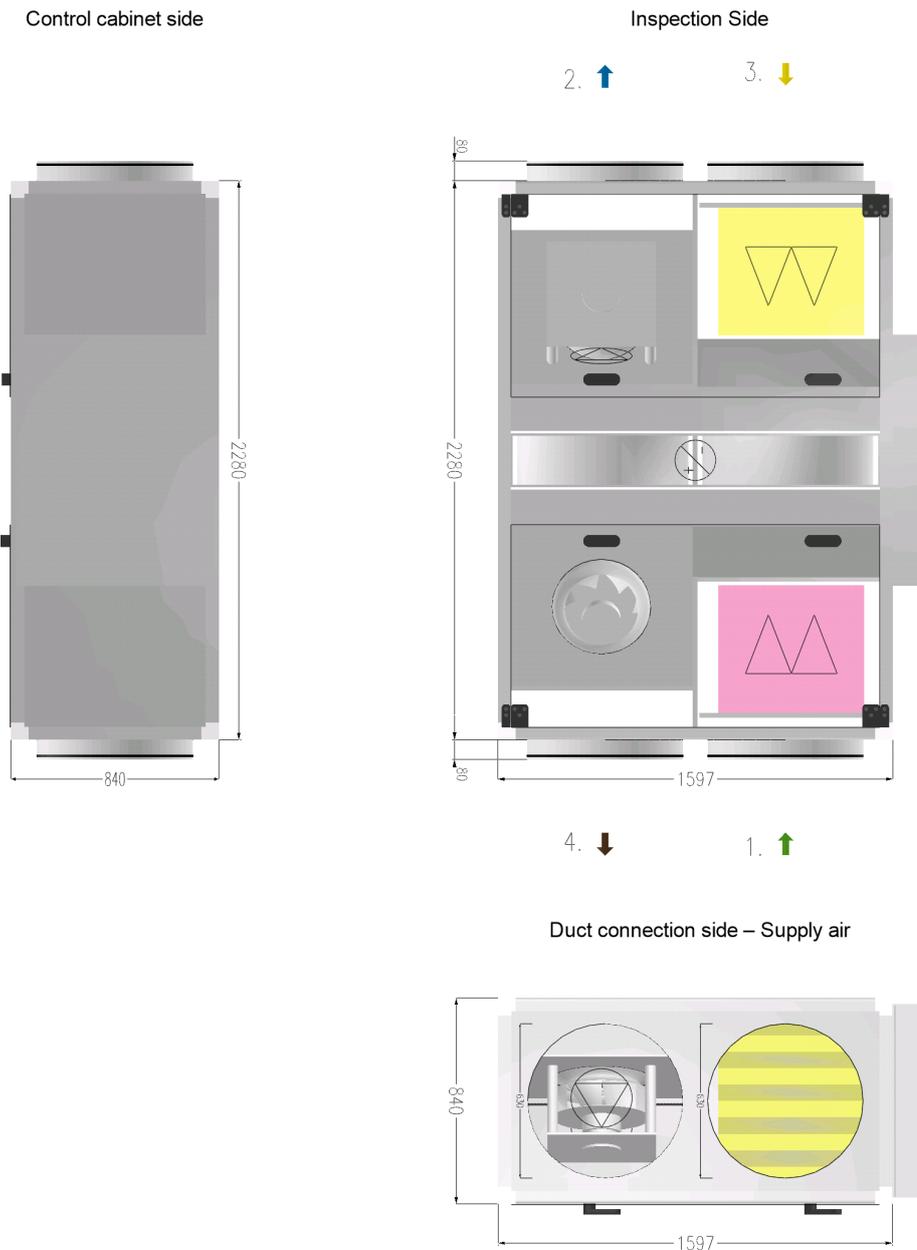


Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 4 / 17

Detailed drawings AHU

1. Aire exterior 2. Aire impulsión 3. Aire retorno 4. Aire expulsión



For all possible installation positions - see installation manual.

Nombre del proyecto      Parc Recerca Biomedic Barcelona

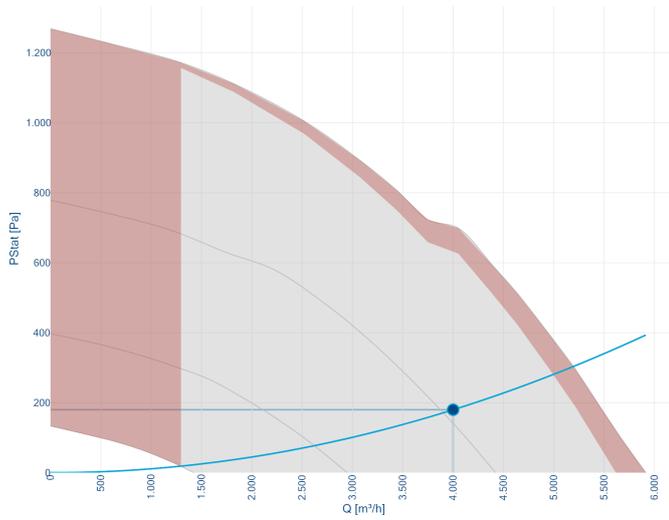
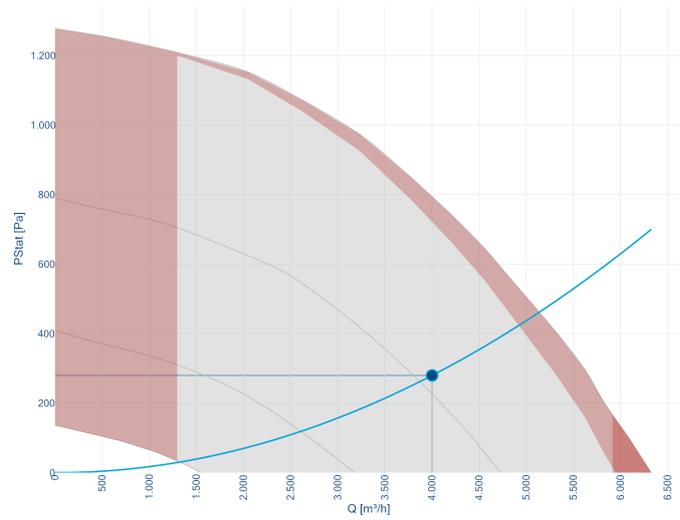
RC01-02

Número de proyecto

5/17/2022

Nombre del modelo      Topvex FR11-R-CAV - 94575

Página 5 / 17

**Aire y Sonido**
**Invierno & Verano**
**Aire impulsión**

**Aire retorno**

**Bandas de octava [Hz]**

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Nivel de potencia sonora	[dB]	[dB(A)]							
Impulsión	98	91	92	85	84	78	72	66	89
Aire exterior	95	88	78	65	58	55	46	42	75
Extracción	86	79	76	59	53	50	37	24	70
Expulsión	90	84	91	81	80	73	63	51	86
Envolvente	83	79	79	59	52	46	36	32	71

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 6 / 17

## Envolvente

Nombre de la carcasa	Topvex
Espesor del panel	50 mm
Material de aislamiento	Lana mineral
Espesor de chapa interna y externa.	0.7 - 2 mm
simple o doble capa	Doble
CAL @-400 Pa (EN1886)	L2 (R)
CAL @ 400 Pa (EN1886)	L2 (R)
Grado de proteccion	IP23

## Cuadro de control

Contro de volumen de aire	CAV
Control de temperatura	Extracto en cascada de control de aire
Lenguaje del menú	Sellecciona el lenguaje para comenzar
Comunicación externa	Modbus/vía Exonline RS485, Modbus/
Potencia suministrada	3x400V
Unidad de uso recomendado	3 x 10 A

nota

## Lado de impulsión

### Aire exterior - Conexiones de conductos

Dimensión Ø 630 mm

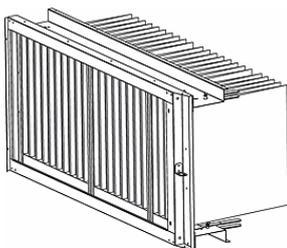
nota

	Invierno	Verano	
Temperatura de aire	31,0	24,0	°C
Humedad relativa del aire	68	50	%
Caudal de aire	4.000	4.000	m³/h
Caída de presión externa del aire exterior	45	45	Pa

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 7 / 17

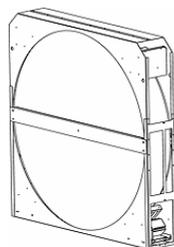
## Aire exterior - Filtro



Modelo	BFT FR11 Filter ePM1 60%
Calidad	ePM1 60% (F7)
Tipo de filtro	Filtro de bolsa
Anchura	730 mm
Altura	741 mm
Longitud	600 mm
Número de filtros requerido	1
Información	Instalado desde fábrica
nota	

	Invierno	Verano	
Caída de presión inicial	68	68	Pa
Dimensionamiento de la caída de presión	139	139	Pa
Caída de presión terminal	210	210	Pa
Velocidad de cara	2,06	2,06	m/s
Energy performance	1,71	1,71	kW

## Recuperador de calor rotativo doble



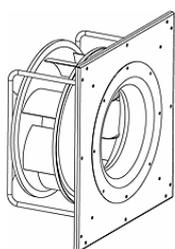
Modelo	P_140_380_4-700
Tipo de rotor	Condensation
Rotor drive	Variable speed
Electrical data	1x230V, 0,04 kW, 0,4 A
nota	Rotor de sorción, cálculo en la ficha técnica adjunta

	Invierno	Verano	
Flujo de aire de impulsión	4.000	4.000	m³/h
Flujo de aire de extracción	4.000	4.000	m³/h
Eficiencia de temperatura (húmeda)	78,7	78,7	%
Unidad de eficiencia de temperatura (EN 308)	78,7	78,7	%
Eficiencia de humedades	0,0	0,0	%
Potencia transferida	73,78	4,33	kW
Caída de presión de impulsión	179	179	Pa
Caída de presión de extracción	179	179	Pa
temperatura de impulsión antes/después	31,0 / 8,2	24,0 / 20,9	°C
HR de impulsión antes/después	68 / 100	50 / 61	%
temperatura de extracción antes/después	2,0 / 24,8	20,0 / 23,1	°C
HR de extracción antes/después	90 / 20	50 / 41	%
Rotor activo	Sí	Sí	-

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 8 / 17

## Aire impulsión - Ventilador EC



Tipo de accionamiento	Tansmisión directa
Tipo de Ventilador	Alta eficiencia
Tipo de rodete	Compuesto
Protección de motor	Thermistor
Máxima temperatura de trasporte de aire	40,0 °C
Máxima temperatura del aire trasportado cuando la tensión esta controlada	60,0 °C
Tensión nominal	3x400V
potencia nominal	2,24 kW
nota	

	Invierno	Verano	
Caudal de aire	4.000	4.000	m³/h
Presión estática externa	180	180	Pa
Presión estática interna	436	436	Pa
Presión estática total. La caída de presión del ventilador se calcula como una parte de la caída de presión de la unidad	616	616	Pa
Potencia (dimensionado filtros)	1,26	1,26	kW
SFP (dimensionamiento de filtros)	1.136	1.136	W/(m³/s)
Eficiencia total por presión total, incluido motor y control de velocidad	54,3	54,3	%
Velocidad (Dimensionado filtros)	1.975	1.975	rpm
Capacidad de repuesto	33	33	%

## Aire impulsión - Conexiones de conductos

Dimensión	Ø 630 mm
nota	

	Invierno	Verano	
Temperatura de aire	8,2	20,9	°C
Humedad relativa del aire	100	61	%
Caudal de aire	4.000	4.000	m³/h
Caída de presión externa de impulsión	135	135	Pa

## Lado de extracción

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 9 / 17

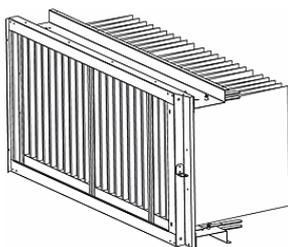
## Aire retorno - Conexiones de conductos

Dimensión Ø 630 mm

nota

	Invierno	Verano	
Temperatura de aire	2,0	20,0	°C
Humedad relativa del aire	90	50	%
Caudal de aire	4.000	4.000	m <sup>3</sup> /h
Caída de presión externa de extracción	210	210	Pa

## Aire retorno - Filtro



Modelo BFT FR11 Filter ePM10 60%

Calidad ePM10 60% (M5)

Tipo de filtro Filtro de bolsa

Anchura 730 mm

Altura 741 mm

Longitud 600 mm

Número de filtros requerido 1

Información Instalado desde fábrica

nota

	Invierno	Verano	
Caída de presión inicial	31	31	Pa
Dimensionamiento de la caída de presión	102	102	Pa
Caída de presión terminal	173	173	Pa
Velocidad de cara	2,06	2,06	m/s
Energy performance	1,15	1,15	kW

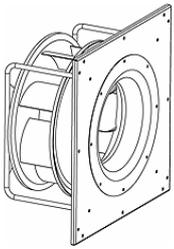
## Recuperador de calor rotativo doble

Datos consultar  
 sección aire de  
 impulsión

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 10 / 17

## Aire expulsión - Ventilador EC



Tipo de accionamiento	Tansmisión directa
Tipo de Ventilador	Alta eficiencia
Tipo de rodete	Compuesto
Protección de motor	Thermistor
Máxima temperatura de trasporte de aire	40,0 °C
Máxima temperatura del aire trasportado cuando la tensión esta controlada	60,0 °C
Tensión nominal	3x400V
potencia nominal	2,22 kW
nota	

	Invierno	Verano	
Caudal de aire	4.000	4.000	m³/h
Presión estática externa	280	280	Pa
Presión estática interna	399	399	Pa
Presión estática total. La caída de presión del ventilador se calcula como una parte de la caída de presión de la unidad	679	679	Pa
Potencia (dimensionado filtros)	1,28	1,28	kW
SFP (dimensionamiento de filtros)	1.150	1.150	W/(m³/s)
Eficiencia total por presión total, incluido motor y control de velocidad	59,1	59,1	%
Velocidad (Dimensionado filtros)	1.986	1.986	rpm
Capacidad de repuesto	33	33	%

## Aire expulsión - Conexiones de conductos

Dimensión	Ø 630 mm
nota	

	Invierno	Verano	
Temperatura de aire	24,8	23,1	°C
Humedad relativa del aire	20	41	%
Caudal de aire	4.000	4.000	m³/h
Caída de presión externa de expulsión	70	70	Pa

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
Número de proyecto  
Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
5/17/2022  
Página 11 / 17

## Accesorios

FR11 Kit de puerta corredera SDF 11

Código de Producto	111562
Cantidad	1

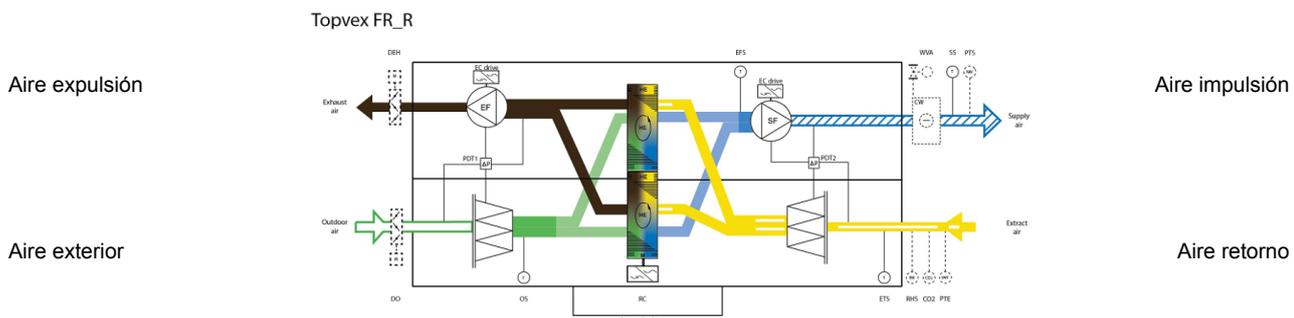
Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
 Número de proyecto  
 Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
 5/17/2022  
 Página 12 / 17

**Sistema de control Systemair Access integrado**

La UTA está fabricada con un completo y totalmente integrado sistema de control - basado en el control Access montado en el armario de control y el Navi Pad interfaz usuario. La UTA puede funcionar de forma independiente o ser integrada en un sistema BMS. Antes del envío la UTA ha sido montada e inspeccionada para comprobar su correcto funcionamiento. Durante dicho proceso se han seleccionado y guardado los parámetros en el control.

**Mapa de flujo**



CO2	Sensor de CO2	CW	Batería de frío	DEH	Compuerta de aire de descarga
DO	Compuerta de aire exterior	EF	Ventilador de extracción	EFS	Sensor de eficiencia
ETS	Sonda de temperatura del aire en la extracción	HE	Intercambiador de calor	OS	Sonda de la temperatura del aire exterior
PDT	Presostato	PTE	DPT de ventilador de extracción	PTS	DPT de ventilador de impulsión
RC	Control del rotativo	RHS	Sonda de humedad relativa	SF	Ventilador de impulsión
SS	Sonda de temperatura del aire en la impulsión	WVA	Actuador de la válvula de agua		

**"Control Cabinet" y fuentes de alimentación**

El módulo incluye los componentes necesarios, como regleta de clemas, fusibles 24VAC y la unidad de control Access. En la instalación la alimentación debe conectarse al módulo. El instalador es responsable de asegurar que la alimentación cumple con las medidas requeridas por las autoridades competentes locales. El interruptor de corte no se incluye.

**Componentes eléctricos externos**

El sensor de temperatura del conducto de impulsión es entregado con la unidad y debe ser conectado al terminal de la unidad por el instalador en obra.

El diseño de la unidad está preparado para la conexión de los componentes entregados y cualquier otro sensor que pudiera necesitarse.

Dependiendo de la elección del cliente, se envían los componentes externos, como:

\* transmisores de presión en conducto para control de presión

\* Válvula para calefacción y recirculación para la batería de agua

Interfaz usuario con 3 m. de cable no está conectado al control de la unidad.

**Interfaz usuarios para Unidad de control Access and NaviPad**

El Access NaviPad con pantalla táctil de 7" se conecta mediante cable de (3m) al control Access CU283W-4 de la unidad. Todas las configuraciones normales así como el manejo es realizado mediante gráficos del interfaz usuario en el NaviPad. La clase de protección del NaviPad es IP 54, pero no es recomendado para instalación en intemperie. La comunicación entre el Interfaz y el control de la unidad puede prolongarse hasta 100 mediante cable. El instalador debe usar PDS LAN network cable AWG23 (apantallado) para extensión

Si hay varias unidades instaladas en serie a una red local, al NaviPad pueden conectarse y monitorizar acepta hasta 9 unidades. Ver instrucciones a parte para más detalles.

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
Número de proyecto  
Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
5/17/2022  
Página 13 / 17

## Agendas

La unidad de control tiene diferentes tiempos para arranque, paro y caudal de aire alto/bajo para cada día de la semana, al igual que para vacaciones.

La unidad de control tiene un sistema automático de cambio para verano/invierno.

Fuera de las horas normales de operación el freecooling está disponible según la programación.

## Derechos de Access - claves

There are 3 different log-on levels

- End user – (no password) – access to read values and to change end-user relevant settings displayed on homepage.
- Operator level – (password) – access to read values and to change user relevant settings concerning schedules, temperature, air flow and to acknowledge alarms.
- Service level (password) – access to change configuration values, access to activate new functions, or restore factory settings.

Hay 3 niveles de acceso

- \* Usuario final - (no password) - acceso a lectura de valores y cambios relevantes de los parámetros indicados en la webpage.
- \* Nivel operador - (password) - acceso a lectura de valores y cambios relevantes de los parámetros de calendario, temperatura, caudal y reconocimiento de alarmas.
- \* Nivel servicio - (password) - acceso a cambiar los valores de configuración - acceso a activación de nuevas funciones o restaurar los valores de fábrica.

## Alarmas y funciones de seguridad

Si una alarma se activa, una luz circular roja aparece en la parte de abajo del panel de control.

- \* En verde fijo - Estado ok (no hay alarmas activadas).
- \* En rojo intermitente - Activar/retornar alarmas del control de una o más unidades.
- \* En rojo fijo - Reconocimiento de alarmas en el control de una o más unidades, las alarmas no están resetadas

Las alarmas están introducidas en la lista de alarmas. La lista indica el tipo de alarma, fecha y hora para la alarma y la clase de alarma:

Alarma Clase A

Necesita ser reconocida

Alarma clase B

Necesita ser reconocida

Alarma clase C

Vuelve atrás cuando la causa de la alarma desaparece

## Sistema flexible

Un técnico podrá adaptar la regulación más allá de los requisitos del usuario;

\*La regulación de caudal puede cambiarse entre varios métodos como volumen constante de los ventiladores: presión constante en conductos, dependencia de CO2 ó humedad.

\* El modo control de temperatura puede cambiarse entre temperatura "indoor", temperatura de impulsión" y compensación externa de la temperatura seleccionada, etc.

\* Además del calendario fijado, una señal externa para operaciones extendidas está disponible en 3 niveles.

\* Además o alternativamente al calendario fijado, se dispone de una señal externa de "stop".

Para otras alternativas se dispone de un amplio número de opciones.

## Opciones de comunicación

La unidad de control incluye el "hardware" y los puertos que pueden ser programados después por un técnico según las demandas del usuario con 2 métodos alternativos que son:

- Comunicación a BMS via MODBUS RTU, TCP/IP ó RS485
- Comunicación a BMS via BACnet IP

## Intercambiador de calor

La capacidad del intercambiador es 0-100% regulable a través del control modular.

## Ventiladores de impulsión con motor EC

El ventilador de impulsión tiene motor EC con la turbina montada directamente en el eje del motor. Todos los parámetros han sido configurados y probados en fábrica.

## Ventiladores de extracción con motor EC

El ventilador de aspiración tiene motor EC con la turbina montada directamente en el eje del motor. Todos los parámetros han sido configurados y probados en fábrica.

Nombre del proyecto Parc Recerca Biomedic Barcelona  
Número de proyecto  
Nombre del modelo Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
5/17/2022  
Página 14 / 17

#### Calentador eléctrico EL

El control modular del calentador eléctrico está montado en el módulo junto al calentador, en la misma sección que el calentador. La unidad de control en el módulo da una señal de 0-10 V DC ó señal On/Off para el control de señal de capacidad del calentador.

#### Preparado para el control de la batería de calor (unidades HW)

La unidad se entrega con batería de calor pero sin válvulas ni actuadores.

El control de la unidad está listo para operar el actuador, la señal y potencia para el actuador está disponible en los terminales dentro del armario, señal 0-10 V DC y 24VAC.

Los terminales para 230 V y la bomba de recirculación están disponibles en el control de la unidad. La bomba para el circuito de calor estará siempre en marcha cuando la temperatura exterior sea inferior a una temp. de consigna (+10° C). A una temp. exterior más alta, la bomba trabajará cuando el rendimiento calorífico sea mayor de 0%.

La bomba tiene un periodo de trabajo ajustable corto y se reactualiza diariamente a las 03 PM.

La bomba no se incluye con la entrega.

#### Protección antihielo de ola batería de calor - sensor temperatura de agua (unidades HW)

Para la protección antihielo, la temp de agua en la batería es transmitida a la unidad de control por un sensor de temp. en un circuitp de agua de retorno. La unidad de control siempre genera una señal para el actuador de forma que este mantenga un flujo de agua caliente suficiente para proteger la batería del hielo. La protección antihielo también se activa cuando el "running mode" está en "off".

Si la temp. del agua cae por debajo de la temp. de consigna el ventilador se parará. la compuerta se cerrará, y se activará una alarma.

#### Monitorización de filtros

La monitorización sobre los filtros de bolsa está modulada. El límite de Presión dependiendo del caudal; Bajo = Límite Baj Presión, Alto = Límite Alto. Los transmisores están conectados al control de la unidad. Desde el display se puede comprobar la presión actual y programar los límites de alarmas. Los transmisores están localizados como indicado en la "Flow Chart".

Filter monitoring over bag filters are modulated. Pressure limit is depending on the flow. Low flow = low pressure limit, high flow = high limit. Transmitters are connected to the control unit. From the display you can see actual pressure and set limits for alarm. Transmitters placed as indicated in flow chart.

#### Funcionamiento extendido-normal, baja o alta velocidad y paro externo

Las señales digitales - presionando solo uno o dos botones - puede forzar a la unidad a arrancar a velocidad normal o reducida, aunque para ello el "timer" debe estar en posición "off". La unidad trabajará durante el tiempo de consigna. También se dispone de señal digital para parar la unidad si esta está en operación.

#### Recuperación en frío

Si la temp. del aire de extracción es más baja que la temp. exterior, y en caso de que haya demanda de frío en el interior, la recuperación de frío se activará. La señal del intercambiador estará invertida para aumentar la recuperación de frío según la demanda.

#### Impulsión caudal constante

\* El control de temperatura del aire de impulsión se basa en valor emitido por el sensor montado en el conducto de impulsión.

La temperatura de aire de impulsión es controlada por un regulador "PDI" (PID control loop). La consigna por para la impulsión puede ajustarse desde el panel de control. La temperatura de aire de impulsión se mantiene en el valor de consigna a través del control del intercambiador, batería de calor y demanda de enfriamiento. el control de todas las capacidades es totalmente modulable.

#### Compensación externa del aire de impulsión

El control de la temperatura de impulsión se basa en los valores de 2 sensores de temperatura:

- Un sensor dentro de la unidad en la aspiración, dando la temperatura exterior. Opcionalmente se puede seleccionar un sensor para montaje en pared.

- Un sensor montado en el conducto de impulsión.

La temperatura de impulsión es controlada por un regulador PID y el punto de consigna es la temperatura exterior compensada utilizando una curva de control de 4 puntos. Los 4 puntos se pueden ajustar desde el panel de control. La temperatura de impulsión se mantiene en el punto de consigna controlando el rendimiento del recuperador, de la batería de calor y la batería de frío. El control de todos los rendimientos es totalmente modulante.

#### Impulsión dependiente de la temp. exterior o la interior

Cuando la temperatura exterior es inferior al valor de consigna (invierno) se activará el control de compensación de la temp. de aire exterior de impulsión, de lo contrario cuando la temp. exterior esté por encima el valor de consigna (verano), se activará un control en cascada de temp. interior.

Nombre del proyecto      Parc Recerca Biomedic Barcelona  
Número de proyecto  
Nombre del modelo      Topvex FR11-R-CAV - 94575

RC01-02  
5/17/2022  
Página 15 / 17

#### Control en cascada de la temp. de impulsión

---

El control de temperatura del aire de impulsión se basa en los valores de 2 sensores de temperatura:

- Un sensor en la habitación, opcionalmente 2
- Un sensor en el conducto de aire de impulsión.

La temperatura del aire de impulsión se controla mediante un regulador de temperatura en cascada para conseguir una constante y elegible temperatura de la habitación. El punto de consigna de temperatura de la habitación así como los límites de temperatura del aire de impulsión pueden ajustarse desde el panel de control. El "output" de la temperatura de la habitación "PID-loop" regula la temperatura del aire de impulsión. El valor de consigna se consigue controlando el rendimiento del recuperador, la batería de calor y la batería de frío. El control de todos los rendimientos es totalmente modulante.

#### Control en cascada de la temp. de extracción

---

El control de la temperatura de aire de impulsión se basa en los valores de 2 sensores.

- Un sensor dentro de la sección de extracción dando la media de temp. de mezcla de las habitaciones
- Un sensor montado por el instalador in el conducto de impulsión.

La temp. del aire de impulsión se controla por un regulador en cascada de la temp. de la habitación, para conseguir una regulable y constante temp. de extracción. El valor de consigna de la temp. de extracción así como los límites de temp. del aire de impulsión pueden ajustarse desde el panel de control. El rendimiento de la temp. de la habitación "PID-loop" controla la temperatura de aire de impulsión. El valor de consigna se consigue regulando el rendimiento del recuperador, de la batería de calor y de la batería de frío (si la hubiera). La regulación de todos los rendimientos es totalmente modulante.

#### Control de caudal de aire - m3h (Valor de fábrica)

---

Los volúmenes de aire de impulsión y extracción se controlan de forma separada. El aire de impulsión y extracción en modo Normal, Reducido y aumentado en m3h se fijan separadamente en el panel de control.

En cada ventilador un transmisor de presión mide las diferencias de presión antes del ventilador y en el medido de presión en el cono de aspiración. A través de una fórmula con un factor para cada tamaño de ventilador, la señal de rendimiento del transmisor de presión se consigue calcular el volumen de aire actual en m3h. Opcionalmente se pueden seleccionar también otras unidades.

Un PID-regulador mantiene el valor de consigna controlando la velocidad del ventilador.

#### Presión constante en conducto

---

La presión del aire de impulsión y extracción se controlan de forma separada. El aire de impulsión y extracción en modo Normal, Reducido y aumentado en Pa se fijan separadamente en el panel de control.

Las presiones de aire se miden mediante un transmisor de presión situados en los conductos de impulsión y extracción.

Un PID-regulador mantiene el valor de consigna controlando la velocidad del ventilador.

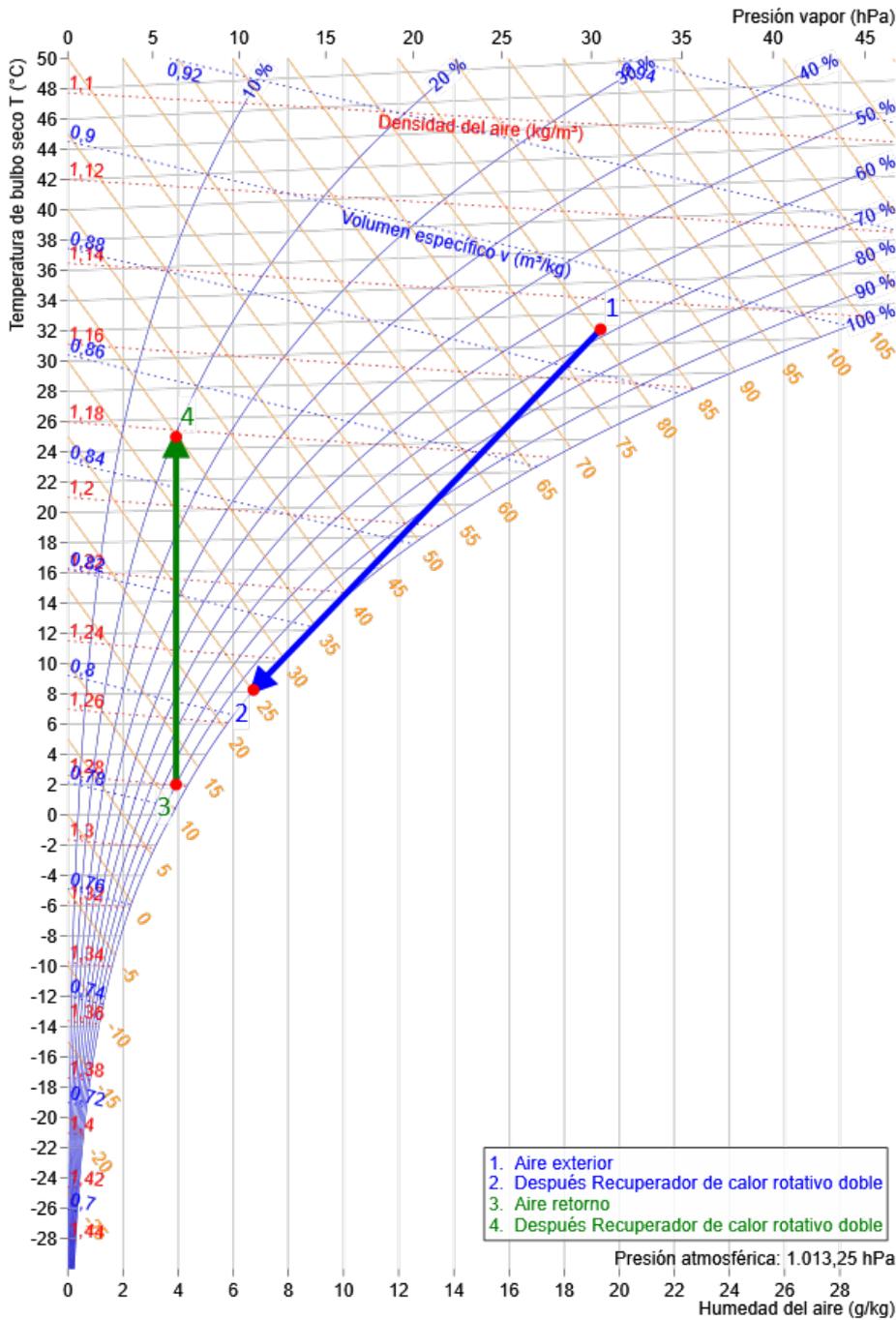
Existe también un lector del volumen de aire actual de impulsión y extracción.

El volumen de aire actual está disponible "for read out".

Los transmisores de presión externa no se incluyen con la entrega.

**Invierno**

Diagrama Hx Invierno



**Verano**

Diagrama Hx Verano

