



ENERGY RECOVERY UNITS RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

WHAT IS A RECOVERY

An energy recovery unit is the responsible of taking advantage of the properties of air temperature that is extracted from a building, room, or premises, to be exchanged with air driven from the outside. Inside the recuperator there is an exchange cell responsible for making, as the name suggests, the exchange of indoor and outdoor air without mixing or losing energy (cold or heat).

WHY RENEW AIR AND RECOVER ENERGY

The renewal of the air inside the buildings is essential to keep the environment comfortable and healthy. It is necessary supplying clean air from the exterior and extract or renew the stale air inside to achieve an adequate air quality in any space where there are people doing some activity.

Each country has specific regulations that regulate how this renovation should be done depending on the volume of the air and the number of people who are there, as well as the type of activity performed in the building or hall.

The problem of air renewal in an air-conditioned building is the loss of energy. In winter, hot air is lost with the heating, and in summer, with the air conditioning, the cold is lost from the interior, which is expelled directly to the outside. On the other hand, with a recuperator not only this residual energy is not lost, but it is used. A pre-treatment (preheat or pre-cool) of the outside air is made, and thus we reduce the energy consumption of the air conditioning system since the thermal load to be fought by ventilated air will be much lower thanks to the pre-treatment of the air.

QUÉ ES UN RECUPERADOR

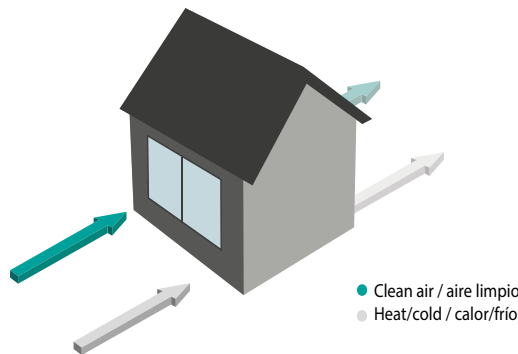
Un recuperador de calor es el equipo encargado de aprovechar las propiedades de temperatura del aire que se extrae de un edificio, sala, o local, para intercambiarlas con aire impulsado procedente del exterior. Dentro del recuperador hay una célula intercambiadora responsable de hacer, como su nombre indica, el intercambio de aire interior y exterior sin que se mezclen ni se pierda energía (de frío o de calor).

POR QUÉ RENOVAR EL AIRE Y RECUPERAR ENERGÍA

La renovación del aire en el interior de los edificios es fundamental para mantener el ambiente confortable y saludable. Es necesario impulsar aire limpio del exterior y extraer o renovar el aire viciado del interior para conseguir una calidad de aire adecuada en todo espacio donde existan personas realizando alguna actividad.

Cada país dispone de unas normativas concretas que regulan cómo debe hacerse esta renovación en función del volumen del aire y de la cantidad de gente que se encuentre, así como el tipo de actividad que se desempeña en el edificio o sala.

El problema de la renovación del aire en un edificio climatizado es la pérdida de energía. En invierno, con la calefacción se pierde aire caliente, y en verano con el aire acondicionado se pierde frío del interior que es expulsado directamente al exterior. En cambio, con un recuperador no sólo no se pierde esta energía residual sino que se aprovecha. Se hace un pretratamiento (precalentar o preenfriar) del aire exterior, y así reducimos el consumo energético de la instalación de climatización ya que la carga térmica a combatir por aire ventilado será mucho menor gracias al pretratamiento del aire.



RECOVERY AND EFFICIENCY

The European Union establishes ecodesign requirements (Ecodesign) for energy-related products in the Energy Efficiency Directive 2012/27 / EU by modifying the previous ErP Directive. This directive is part of the 20-20-20 target, established in the Kyoto Protocol, according to which energy consumption must be reduced by 20% by the year 2020.

Casals Energy exchanger unit that comply with the ErP regulations are endowed with the maximum efficiency required by the RITE (IDA 1, ODA 2). This entails the installation of series of filters in the impulse ePM1 70%+ePM1<80% and ePM1 70% in return, this being the most restrictive level of the RITE (Regulation of thermal installations in buildings).

ELEMENTS OF AN ENERGY RECOVERY

All the energy recovery units are composed of 7 essential elements for compliance with the European ErP 2018 eco-design regulations:

1. Fans for the drive and extraction
2. Filters
3. Exchange cell
 - a. Backflow (yield up to 95%).
 - b. Cross flows (yield up to 75%).
 - c. Rotary (performance up to 90%, with sensible and latent heat recovery*).
 - d. Cellulose (yield up to 90%).
4. Partial or total bypass (in the supply of outside air).
5. Temperature probes to regulate the opening and closing of the bypass or other additional elements installed in option in the Energy exchanger unit.
6. Differential pressure switches for filter clogging.
7. Control (see table of controls with the respective functions).

* Latent heat: recovery of heat and cold with humidity.

RECUPERACIÓN Y EFICIENCIA

La Unión Europea establece unos requerimientos de ecodiseño (Ecodesign) para los productos relacionados con la energía en la Directiva de eficiencia energética 2012/27/UE modificando la Directiva ErP previa. Esta directiva es parte de la meta 20-20-20, establecida en el Protocolo de Kyoto, según la cual el consumo de energía debe reducirse en un 20% para el año 2020.

Los recuperadores Casals que cumplen con la normativa ErP están dotados de la máxima eficiencia exigida por el RITE (IDA 1, ODA 2). Esto conlleva la instalación de serie de filtros en la impulsión ePM1 70%+ePM1<80% y ePM1 70% en retorno, siendo éste el nivel más restrictivo del RITE (Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios).

ELEMENTOS DE UN RECUPERADOR DE ENERGÍA

Todas las unidades de recuperación de energía se componen de 7 elementos esenciales para el cumplimiento de la normativa europea de ecodiseño ErP 2018:

1. Ventiladores para la impulsión y extracción
2. Filtros
3. Célula intercambiadora
 - a. Contraflujo (rendimiento hasta 95%).
 - b. Flujos cruzados (rendimiento hasta 75%).
 - c. Rotativo (rendimiento hasta 90%, con recuperación de calor sensible y latente*).
 - d. De celulosa (rendimiento hasta 90%)
4. Bypass parcial o total (en la aportación de aire exterior).
5. Sondeas de temperatura para regular la apertura y cierre del bypass u otros elementos adicionales instalados en opción en el recuperador.
6. Presostatos diferenciales para la colmatación de filtros.
7. Control (ver tabla de controles con las respectivas funciones).

* Calor latente: recuperación de calor y frío con humedad.

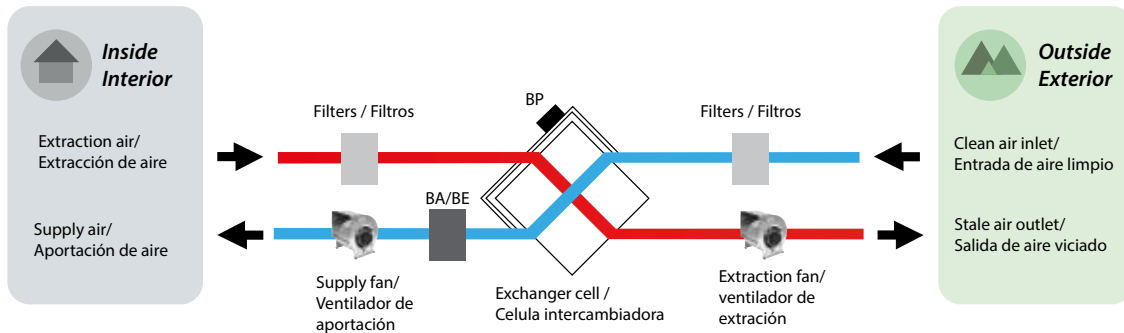
Conceptos técnicos

1. THE EXCHANGER CELL

Exchange cell, exchanger or core is the name given to the part of the recuperator responsible for recovering the heat from the extraction of air. Inside there is a web of blades with opposite openings through which the air of the extraction and of the drive circulate and in passing through these sheets the heat transfer of the warmer air (in winter, inside the building) occurs with the cooler air (in winter, outside air), without mixing.

1. LA CÉLULA INTERCAMBIADORA

Célula intercambiadora, intercambiador o core es el nombre que recibe la parte del recuperador encargada de recuperar el calor de la extracción de aire. En su interior hay una trama de láminas con aperturas opuestas por donde circulan el aire de la extracción y de la impulsión y en el paso por estas láminas se produce la transmisión de calor del aire más caliente (en invierno, dentro del edificio) con el aire más frío (en invierno, aire del exterior), sin que se mezclen.



In the Casals Energy exchanger unit you will find the following exchangers:

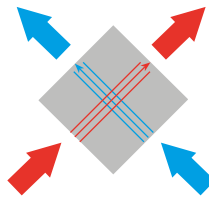
1. CROSS FLOW EXCHANGER

The impulse and extraction air currents cross perpendicular to each other.

En los recuperadores Casals encontrarás los siguientes intercambiadores:

1. INTERCAMBIADOR DE FLUJOS CRUZADOS

Las corrientes del aire de impulsión y extracción se cruzan en sentido perpendicular uno del otro.

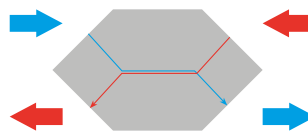


2. COUNTER FLOW HEAT EXCHANGER OR CONCURRENT FLOW

The impulse and extraction air currents circulate in parallel and countercurrent. As the surface and time of passage through the interior of the exchanger is greater, the capacity for recovery is increased.

2. INTERCAMBIADOR DE CONTRAFLUJO O DE FLUJOS PARALELOS

Las corrientes del aire de impulsión y extracción circulan en paralelo y a contracorriente. Como la superficie y el tiempo de paso por el interior del intercambiador es mayor, se incrementa la capacidad de recuperación.



3. ROTARY EXCHANGER

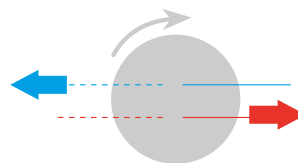
The impulse and extraction air currents exchange heat thanks to the rotary movement of the exchanger. The flow of hot air gives its heat to the metal cells of the exchanger as it passes through them. With the rotating motion, the cold air flow takes heat from the same cells.

It consists of a rotor that accumulates heat, an electric motor and a housing.

3. INTERCAMBIADOR ROTATIVO

Las corrientes del aire de impulsión y extracción se intercambian el calor gracias al movimiento rotativo del intercambiador. El flujo de aire caliente cede su calor a las celdillas metálicas del intercambiador al pasar a través de ellas. Con el movimiento rotativo, el flujo de aire frío toma el calor de las mismas celdillas.

Se compone de un rotor que acumula el calor, un motor eléctrico y una carcasa.



2. THE FILTERS

2.1. Classification of filters

As established by UNE-EN 13779, the different types of air are classified according to their origin and the function performed by people in the installation. Outside air (ODA) is understood as the air coming from outside entering the system without having been treated. And we talk about indoor air (IDA) to refer to the air treated in the building or space to be ventilated.

Depending on the use of the building or premises, the category of indoor air quality (IDA) that must be reached will be, at least, the following:

2. LOS FILTROS

2.1. Clasificación de filtros

Según establece la norma UNE-EN 13779, los distintos tipos del aire se clasifican en función de su procedencia y la función que realizan las personas en la instalación. Se entiende como aire exterior (ODA) el aire procedente del exterior que entra en el sistema sin haber sido tratado. Y se habla de aire interior (IDA) para referirse al aire tratado en el edificio o espacio a ventilar.

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:



IDA 1 (High quality / aire de óptima calidad):

Hospitals, clinics, laboratories and nurseries
Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías



IDA 2 (Good quality air / Aire de buena calidad):

Offices, residences (common premises of hotels and similar, residences for the elderly and students), reading rooms, museums, courtrooms, teaching and assimilable classrooms and swimming pools.

Oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas



IDA 3 (Medium quality / aire de calidad media):

commercial buildings, cinemas, theatres, assembly halls, hotel rooms and simmlars, restaurants, coffee shops, bars, nightclubs, gyms, sports locals (except pool) and computer rooms

Edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para deporte (salvo piscina) y salas de ordenadores



IDA 4 (Low quality air / aire de calidad baja)

However, the classification of the filters is made according to the ODAS (outside air quality):

- ODA 1: pure air that is only temporarily dirty (eg pollen)
- ODA 2: air with high concentrations of particles and / or polluting gases.
- ODA 3: air with very high concentrations of polluting gases (ODA 3G) and / or particles (ODA 3P).

In the case of Casals, the Energy exchanger unit are equipped with filters to comply with the IDA 1 / ODA 2 classification:

- ISO ePM1 70% (Filter F7) eff. 80-90%.
- ISO ePM1 80% (Filter F9) eff. <95%.

FILTER EQUIVALENCE CHART ACCORDING TO STANDARDS

EN779 (Outdated / Obsoleto)	ASHRAE 52.2	ISO ePM ₁	ISO ePM _{2.5}	ISO ePM ₁₀	ISO Coarse
G3	MERV 5	-	-	-	>80%
G4	MERV 6-7	-	-	-	>90%
M5	MERV 8-9	-	-	50-65%	-
M6	MERV 10-12	-	50-65%	65-80%	-
F7	MERV 13	50-65%	65-80%	>80%	-
F8	MERV 14	65-80%	>80%	>90%	-
F9	MERV 15	>80%	>95%	>95%	-

LOSS OF LOAD ON FILTERS

When the air passes through a filtration unit, it needs a minimum of pressure available to be able to pass the flow through the free section of the filter.

In each case, the corresponding curve of the pressure drop of the filter will be indicated, a relevant factor to be taken into account in the selection of the available flow and pressure of the exchanger.

FILTRATION STAGES

The exchangers can hold up to two stages of filtration in impulsion and one in return with the aim of obtaining an optimum interior air quality. All Casals Energy exchanger unit comply with this characteristic.

OBLIGATION TO VENT AND RECOVER IN THE RITE

The filters provided in the air treatment unit will be the most demanding in the RITE IDA 1. According to the Spanish regulations (RITE), the energy exchanger can be selected according to its flow and filtration according to the following table (1.4.2.5 IDA1):

	Indoor air quality / Calidad de aire interior			
Outside air quality / Calidad aire exterior	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F8	F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF(*)+F9	F7+GF(*)+F9	F5+F7	F5+F6

No obstante, la clasificación de los filtros se realiza en función de las ODAS (calidad de aire exterior):

- ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen)
- ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.
- ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y/o de partículas (ODA 3P).

En el caso de Casals, los recuperadores van equipados con filtros para cumplir con la clasificación IDA 1 / ODA 2:

- ISO ePM1 70% (Filter F7) eff. 80-90%.
- ISO ePM1 80% (Filter F9) eff. <95%.

TABLA DE EQUIVALENCIA DE FILTROS SEGÚN NORMATIVA

PÉRDIDA DE CARGA EN LOS FILTROS

Cuando el aire pasa por una unidad de filtración, necesita un mínimo de presión disponible para poder pasar el caudal por sección libre del filtro.

En cada caso, se indicará la curva correspondiente de la pérdida de carga del filtro, un factor relevante a tener en cuenta en la selección del caudal y presión disponibles del recuperador.

ETAPAS DE FILTRACIÓN

Los recuperadores pueden albergar hasta dos etapas de filtración en impulsión y una en retorno con el objetivo de obtener una calidad de aire interior óptima. Todos los recuperadores Casals cumplen con esta característica.

OBLIGACIÓN DE VENTILAR Y RECUPERAR EN EL RITE

Los filtros previstos en la unidad de tratamiento del aire serán las más exigentes previstas en el RITE IDA 1. Según la normativa española del RITE, se puede seleccionar el recuperador según su caudal y filtración acorde con la tabla siguiente (1.4.2.5 IDA1):

Conceptos técnicos

FUNCTIONS AVAILABLE IN CASALS RECOVERY

These are the functions available in Casals Energy exchanger unit equipped with **CTRL-DPH, CTRL-MAX and CTRL-MAX2 control**

VAV- Variable air volume

Using an 0-10V analog signal we can vary the speed of the fans. A CO2 sensor (accessory) is necessary.

CAV- Constant flow

Configuration of the unit with control + CAV. In this way we can regulate the speed of the fans to ensure a constant air flow. The pressure probe will be installed in the unit. To independently control the extraction and the air supply, it is necessary to install 2 pressure sensors (on request: double CAV kit).

COP- Constant pressure

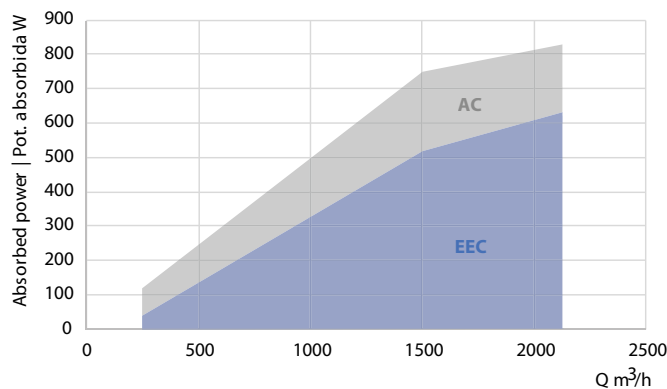
Configuration of the unit with control + COP. In this way we can regulate the speed of the fans to ensure a constant pressure in the ducts. The pressure probe will be installed in the unit. To independently control the extraction and the air supply, it is necessary to install 2 pressure sensors (on request: double COP kit).

TYPES OF MOTORS

- LOW CONSUMPTION EC MOTOR

The Casals low consumption EC motors (Probat EEC by Casals) have a performance higher to 85% (superior to other electronic motors of the market). This efficiency allows to reduce between 40 and 50% the electrical consumption in comparison with a standard motor.

---> Comparative of the consumption of an EC motor and a standard one



In addition, the EEC motor is equipped with an integrated electronic regulator that allows to vary its rotation speed in its entirety without losing performance.

- STANDARD ENGINE

The standard motor is an asynchronous motor, known as AC. This type of motor, in single-phase range, accepts a variation of the supply voltage, which allows modulating the ventilation flow completely.

FUNCIONES DISPONIBLES EN LOS RECUPERADORES CASALS

Estas son las funciones disponibles en los recuperadores Casals equipados con control **CTRL-DPH, CTRL-MAX y CTRL-MAX2**

VAV- Volumen de aire variable

Mediante una señal analógica 0-10V podremos variar la velocidad de los ventiladores. Es necesario un sensor de CO2 (accesorio).

CAV- Caudal constante

Configuración de la unidad con control + CAV. De este modo podremos regular la velocidad de los ventiladores para garantizar un caudal de aire constante. La sonda de presión vendrá instalada en la unidad. Para controlar independientemente la extracción y la impulsión de aire, es necesario instalar 2 sensores de presión (bajo demanda: doble kit CAV).

COP- Presión constante

Configuración de la unidad con control + COP. De este modo podremos regular la velocidad de los ventiladores para garantizar una presión constante en los conductos. La sonda de presión vendrá instalada en la unidad. Para controlar independientemente la extracción y la impulsión de aire, es necesario instalar 2 sensores de presión (bajo demanda: doble kit COP).

TIPOS DE MOTORES

- MOTOR EC DE BAJO CONSUMO

Los motores de bajo consumo EC de Casals (Probat EEC by Casals) tienen un rendimiento superior al 85% (superior a otros motores electrónicos del mercado). Esta eficiencia permite reducir entre un 40 y un 50% el consumo eléctrico en comparación con un motor estándar.

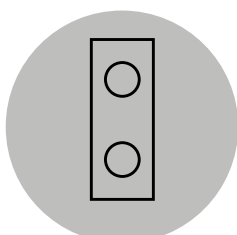
---> Comparativa del consumo de un motor EC y uno estándar

Además, el motor EEC está equipado con un regulador electrónico integrado que permite variar su velocidad de rotación en su totalidad sin perder rendimiento.

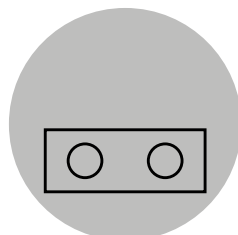
- MOTOR ESTÁNDAR

El motor estándar es un motor asíncrono, conocido como AC. Este tipo de motores, cuando son monofásicos, aceptan una variación de la tensión de alimentación, que permite modular el caudal de ventilación totalmente.

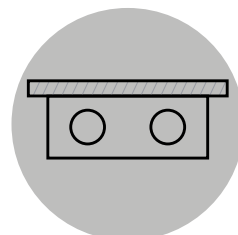
CONFIGURATIONS



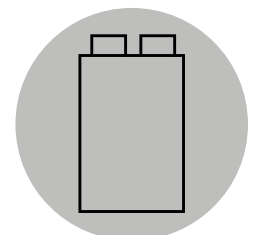
VERTICAL



HORIZONTAL



FALSE CEILING / FALSO TECHO



WALL / MURAL

CONFIGURACIONES

		BASIC	EVO COP	EVO CAV
FAN ADJUSTMENT AJUSTES DEL VENTILADOR	Manual speed Velocidad manual	✓		
	Constant airflow (CAV) Caudal constante (CAV)			
	Variable airflow: monozone application Caudal variable: aplicación monozona			
	CO ₂ / HR / VOC 0-10 V external. Variable flow (VAV) CO ₂ / HR / VOC 0-10 V externo. Caudal variable (VAV)			
	Management of the airflow by detection of presence Gestión del caudal por detección de presencia			
	Constant pressure: Multizone application (COP) Presión constante: aplicación multizona (COP)			
	Night management Gestión nocturna			
REGULATION OF THE TEMPERATURE REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA	Regulation on blowing / recovery temperature Regulación sobre la temperatura de soplado / recuperación			
	Regulation on ambient temperature Regulación sobre la temperatura ambiente			
	Regulation of the electric coil/ heating water coil Regulación de la batería eléctrica/ batería de agua caliente			
	Possibility to manage 2 coils simultaneously for the dehumidification function Posibilidad de gestionar 2 baterías simultáneamente para la función de deshumidificación			
HEAT RECOVERY INTERCAMBIADOR	By-pass management (free cooling/ free heating) Control del bypass (free cooling/ free heating)			
FILTERS FILTROS	Indication of filter clogging Indicación de obstrucción de filtros			
SECURITY OF THE UNIT SEGURIDAD DE LA UNIDAD	Post-ventilation(machine equipped with electric coil) Post-ventilación (máquina equipada con batería eléctrica)			
	Thermal protection of fans Protección térmica de los ventiladores			
	Thermal protection of electric batteries Protección térmica de las baterías eléctricas			
	Frost protection water bobbin Protección contra heladas de la bobina			
	Exchanger with frost protection Protección contra heladas del intercambiador			
	Energy recovery in VMC in ERP 2018 Recuperación de energía en VMC en ERP 2018			
	Forcing dehumidification function (under request) Forzar la función de deshumidificación (bajo demanda)			
Remote status messages: active dehumidification function (under request) Mensajes de estado remoto: función de deshumidificación activa (bajo demanda)				
PROGRAMMING PROGRAMACIÓN	Day / night and weekend Día / noche y fin de semana			
	Automatic summer / winter change Cambio automático de verano / invierno			
	Modulating bypass management Modulación de la gestión de bypass			
	Automatic prevention of exchanger cooling through bypass regulation Prevención automática de la refrigeración del intercambiador mediante regulación de bypass			
COMMUNICATION COMUNICACIÓN	Modbus RTU - RS 485 Modbus RTU - RS 485			
	Remote display and/or Modbus protocol (under request)-100 meters Display remoto y/o protocolo Modbus (bajo demanda)- 100 metros			
TEMPERATURE INFORMATION INFORMACIÓN DE TEMPERATURA	Outside/interior temperature Temperatura exterior/interior			

VAV- Variable air volume | Volumen de aire variable

Using an 0-10V analog signal we can regulate the speed of the fans. Is necessary a CO₂ probe (accessory).

Mediante una señal analógica 0-10V podremos variar la velocidad de los ventiladores. Es necesario un sensor de CO₂ (accesorio).

CAV- Constant flow | Caudal constante











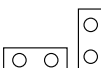





Configuration of the unit with control + CAV. In this way we can regulate the speed of the fans to ensure a constant air flow. The pressure probe will be installed in the unit. To independently control the extraction and the air supply, it is necessary to install 2 pressure probes (under request: double CAV kit).

Configuración de la unidad con control + CAV. De este modo podremos regular la velocidad de los ventiladores para garantizar un caudal de aire constante. La sonda de presión vendrá instalada en la unidad. Para controlar independientemente la extracción y la impulsión de aire, es necesario instalar 2 sensores de presión (bajo demanda: doble kit CAV).
















COP-Constant pressure | Presión constante

Configuration of the unit with control + COP. In this way we can regulate the speed of the fans to guarantee a constant pressure in the ducts. The pressure probe will be installed in the unit. To independently control the extraction and the air supply, it is necessary to install 2 pressure probes (under request: double COP kit).

Configuración de la unidad con control + COP. De este modo podremos regular la velocidad de los ventiladores para garantizar una presión constante en los conductos. La sonda de presión vendrá instalada en la unidad. Para controlar independientemente la extracción y la impulsión de aire, es necesario instalar 2 sensores de presión (bajo demanda: doble kit COP).

	EEC	EEC
		
	OREQA	QUANTICA
ErP 2018		
EUROVENT exchanger intercambiador		
EXCHANGER CÉLULA DE INTERCAMBIO		
IMPELLER TURBINA	Forward Acción	Backward Reacción
MOTOR		
AIRFLOW (m3/h) CAUDAL (m3/h)	400 - 4.000	4.500 - 13.000
CONFIGURATION CONFIGURACIÓN		
WATER / ELECTRICAL COIL BATERÍA DE AGUA / ELÉCTRICA	BA/BE 	BA/BE 
CONTROL	BASIC / EVO COP / EVO CAV	BASIC / EVO COP / EVO CAV
BY PASS	Total	Total
FILTERS FILTROS	ISO ePM ₁ ≥ 50% (F7)	ISO ePM ₁ ≥ 50% (F7)
EFFICIENCY % EFICIENCIA %	83 	83 

Electric coil Bateria eléctrica	Cold or heating water coil Bateria de agua fría o caliente	Cross flow exchanger Intercambiador de flujos cruzados	Counter flow exchanger Intercambiador de contraflujo	Rotary exchanger Intercambiador rotativo
				

	EEC	EEC	EEC	EEC	EEC
					
	KRISONA EEC	KRISONA EEC DUO	MOOTA LP EEC	ORMEN EEC	HIDRIDA LP EEC
MOTOR					
AIRFLOW (m ³ /h) CAUDAL (m ³ /h)	41	41	64-122	300	206-380
INSTALLATION INSTALACIÓN	<i>wall / mural</i>	<i>wall / mural</i>	<i>false ceiling / falso techo</i>	<i>floor / suelo mural / wall</i>	<i>false ceiling / falso techo</i>
FILTERS FILTROS	ISO Coarse ≥ 50% (G3)	ISO COARSE ≥ 50% (G3)	ISO COARSE ≥ 50% (G3) x2u	ISO ePM1 ≥ 50% (F7) ISO COARSE ≥ 60% (G4)	ISO ePM10 ≥ 50% (M5) x2u
EFFICIENCY % EFICIENCIA %	90 	90 	85 	92 	90 
MAX. AREA (m ²) SUPERFICIE MAX (m ²)	20	20 x unit/unidad	80	180	de 90 a 240

ERP ECODSIGN DIRECTIVE 2009/125/CE -LOT 6- HEAT EXCHANGER UNITS

- All ventilation units, except fans with more than one application range (for example, fans used for both ventilation and flue gas extraction) must be equipped with a variable speed controller or stepper.
- All bidirectional ventilation units must have a heat recovery and thermal bypass system.
- The heat recovery system will have a thermal bypass. This means regulation of heat recovery between 1-100%.
- In double-flow air ventilation units, the minimum thermal efficiency of all heat recovery systems with balanced air flow (except for circulating fluid systems) will be effective as of January 1, 2018: Minimum 73 %.
- In double-flow air ventilation units, the minimum thermal efficiency of the heat recovery systems with water coils in the balanced air flow will be as of January 1, 2018: Minimum 68%.
- The relation between the specific fan power (SFP) and the efficiency of the heat recovery system is specified in a formula. If the efficiency in heat recovering, for example, is greater than 67%, a higher specific fan power (SFP) is allowed. This requirement will be implemented in two steps. The first step was implemented on January 1, 2016; and the second, with stricter demands, on January 1, 2018. First, a new value of SFP called SFPint is created. The SFPint is a theoretical value to allow an efficiency limit for different configurations of the recovery unit. The SFPint is calculated with clean ISO ePM10 50% (M5) filters in return, with clean filters ISO ePM 70% (F7) in air supply, the exchanger itself and the air flow in the recovery unit. In Spain, the R.I.T.E. (Regulation of Thermal Installations in Buildings) that establishes criteria linked to the ERP Ecodesign Directive 2009/125/CE.

DIRECTIVA ERP ECODSIGN 2009/125/CE -LOTE 6- RECUPERADORES DE CALOR

- Todas las unidades de ventilación, excepto los ventiladores con más de un rango de aplicación (por ejemplo, ventiladores utilizados tanto para la ventilación como para la extracción de gases de combustión) deben estar equipados con un controlador de velocidad variable o paso a paso.
- Todas las unidades de ventilación bidireccionales deberán disponer de un sistema de recuperación de calor y bypass térmico.
- El sistema de recuperación de calor tendrá una derivación térmica. Esto significa regulación de recuperación de calor entre 1-100%.
- En las unidades de ventilación de doble flujo de aire, la eficiencia térmica mínima de todos los sistemas de recuperación de calor con flujo de aire equilibrado (excepto los sistemas de líquidos circulantes) será a partir del 1 de enero de 2018: Mínimo 73%.
- En las unidades de ventilación de doble flujo de aire, la eficiencia térmica mínima de los sistemas de recuperación de calor con baterías de agua en el flujo de aire balanceado será a partir del 1 de enero de 2018: Mínimo 68%.
- La relación entre la potencia específica del ventilador (SFP) y la eficiencia del sistema de recuperación de calor se especifica en una fórmula. Si la eficiencia en la recuperación de calor, por ejemplo, es superior al 67%, se permite una mayor potencia específica del ventilador (SFP). Este requisito se implementará en dos pasos. El primer paso se implementó el 1 de enero de 2016, y el segundo, con demandas más estrictas, el 1 de enero de 2018. Primero se crea un nuevo valor de SFP llamado SFPint. El SFPint es un valor teórico para permitir un límite de eficiencia para diferentes configuraciones del recuperador. El SFPint se calcula con los filtros ISO ePM10 50% (M5) en retorno limpios, con los filtros ISO ePM 70% (F7) limpios en impulsión, el propio recuperador y el flujo de aire en la unidad de recuperación. En España, hay que tener en cuenta la R.I.T.E. (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios) que establece unos criterios ligados a la Directiva ERP Ecodesign 2009/125/CE.

ISO16890 AIR FILTER STANDARDS

NORMATIVA FILTROS DE AIRE ISO16890

COMPARISON ISO 16890 VS EN 779-2012

ISO 16890 is the new international standard for the testing and classification of air filters used in general ventilation systems. In force since the end of 2016, it replaces the EN 779-2012 standard.

With this new standard, it is possible to know exactly the protection offered by the filter and it can be chosen according to the air quality desired by the occupants of a closed space.

The thinner a particle is, the more dangerous it is. The more effective the filter against PM1, the better the indoor air quality.

PM1 corresponds to all fine particles whose size is less than 1 micron (0,001mm):

- 1 μm (micra) = 0,001 mm (= PM₁)
- 2,5 μm = 0,0025 mm (= PM_{2,5})
- 10 μm = 0,01 mm (= PM₁₀)

NEW GROUPS CLASSIFICATION ACCORDING TO ISO16890

The new ISO 16890 standard divides air filters into 4 groups. According to this standard, a filter must have a minimum efficiency of 50% depending on the size of the target particle.

ISO ePM ₁	ePM ₁ min \geq 50%	viruses, nanoparticles, exhaust gases	virus, nanopartículas, gases de escape
ISO ePM _{2,5}	ePM _{2,5} min \geq 50%	bacteria, fungi and mold spores, pollen, toner dust	bacterias, hongos y esporas de moho, polen, polvo de tóner
ISO ePM ₁₀	ePM ₁₀ \geq 50%	pollen, desert dust	polen, polvo del desierto
ISO COARSE	ePM ₁₀ < 50%	sand, hair	arena, cabello

CLASS COINCIDENCE

The measurement and evaluation methods are different between in 779-2012 and ISO16890. ISO 16890 uses particle sizes between 0.3 microns and 10 microns to define efficiencies, while EN 779-2012 uses a size of 0.4 microns.

The efficiencies at different particle sizes (PM1, PM2,5, PM10) are measured in filters charged and discharged with static electricity. The efficiency per PM fraction is the average of the efficiency of the clean filter (loaded) and that of the conditioned filter (unloaded). The method, which has become more stringent, provides a more accurate indication of the effectiveness of synthetic means.

At present, there is no standard comparison table available between the classes of these 2 standards. Therefore, we propose the following comparison table:

EN779 (Outdated / Obsoleto)	ISO 16890				ASHRAE 52.2
	ISO ePM ₁	ISO ePM _{2,5}	ISO ePM ₁₀	ISO Coarse	
G2	-	-	-	50-60%	MERV 1-4
G3	-	-	-	50-70%	MERV 5
G4	-	-	-	60-80%	MERV 6-8
M5	-	-	50-70%	-	MERV 8-10
M6	-	-	60-80%	-	MERV 9-13
F7	50-65%	65-75%	80-90%	-	MERV 13-14
F8	65-90%	75-95%	90-100%	-	MERV 14-15
F9	80-90%	85-95%	90-100%	-	MERV 16

COMPARACIÓN ISO 16890 VS EN 779-2012

ISO 16890 es la nueva norma internacional para la prueba y clasificación de filtros de aire utilizados en sistemas de ventilación general. En vigor desde finales de 2016, sustituye la norma EN 779-2012.

Con este nuevo estándar es posible saber cuál es exactamente la protección que ofrece el filtro y se pueden elegir acuerdo con la calidad del aire deseada por los ocupantes de un espacio cerrado.

Cuanto más fina es una partícula, más peligrosa es. Cuanto más efectivo sea el filtro contra PM1, mejor será la calidad del aire interior.

PM1 corresponde a todas las partículas finas cuyo tamaño es inferior a 1 micra (0,001mm):

- 1 μm (micra) = 0,001 mm (= PM₁)
- 2,5 μm = 0,0025 mm (= PM_{2,5})
- 10 μm = 0,01 mm (= PM₁₀)

NUEVA CLASIFICACIÓN DE GRUPOS SEGÚN ISO16890

La nueva norma ISO 16890 divide los filtros de aire en 4 grupos. De acuerdo con esta norma, un filtro debe tener una eficiencia mínima del 50% dependiendo del tamaño de la partícula objetivo.

COINCIDENCIA DE CLASES

Los métodos de medición y evaluación son diferentes entre en 779-2012 e ISO16890. ISO 16890 utiliza tamaños de partículas entre 0,3 micras y 10 micras para definir eficiencias, mientras que EN 779-2012 utiliza un tamaño de 0,4 micras.

Las eficiencias en diferentes tamaños de partículas (PM₁, PM_{2,5}, PM₁₀) se miden en filtros cargados y descargados con electricidad estática. La eficiencia por fracción de PM es el promedio de la eficiencia del filtro limpio (cargado) y el del filtro acondicionado (descargado). El método, que se ha vuelto más estricto, proporciona una indicación más precisa de la efectividad de los medios sintéticos.

En la actualidad, no existe una tabla estándar de comparación disponible entre las clases de estos 2 estándares. Por lo tanto, proponemos la siguiente tabla de comparación:

EN1822 STANDARD FOR VERY HIGH EFFICIENCY FILTERS

NORMA EN1822 DE FILTROS DE MUY ALTA EFICIENCIA

Classification of very high efficiency filters according to EN 1822

Clasificación de los filtros de muy alta eficiencia según la norma EN 1822

EN 1822		ASHRAE 52.2	Integral values MPPS **** Valores integrales MPPS****			Local values MPPS**** Valores locales MPPS****		
Group Grupo	Class Clase		% Min. efficiency Eficiencia mín. %	% Max. penetration Penetración máx. %	Min. coefficient purification Coeficiente mín. de purificación	% Min. efficiency Eficiencia mín. %	% Max. penetration Penetración máx. %	Min. coefficient purification Coeficiente mín. de purificación
EPA *	E10	MERV 16	85	15	6,7	-	-	-
	E11	MERV 16	95	5	20	-	-	-
	E12	MERV 17	99,5	0,5	200	-	-	-
HEPA **	H13	MERV 18	99,95	0,05	2.000	99,75	0,25	400
	H14	MERV 19	99,995	0,005	20.000	99,975	0,025	4.000
	Sub-15	MERV 20	99,9995	0,0005	200.000	99,9975	0,0025	40.000
ULPA ***	Sub-16	MERV 20	99,99995	0,00005	2.000.000	99,99975	0,00025	400.000
	Sub-17	MERV 20	99,999995	0,000005	20.000.000	99,9999	0,0001	1.000.000

* EPA: Efficient Particulate Air Filter

** HEPA: High Efficiency Particulate Air Filter

*** ULPA: Ultra Low Penetration Air Filter

**** MPPS: Most penetrating particle size

* EPA: Filtro de aire de partículas eficiente

** HEPA: Filtro de aire de partículas de alta eficiencia

***ULPA: Filtro de aire de penetración ultra baja

****MPPS: Tamaño de partícula más penetrante

! The percentage (%) of efficiency indicated by Casals on the filters corresponds to the minimum value required by the standard
El porcentaje (%) de eficiencia indicado por Casals en los filtros corresponde al valor mínimo exigido por la norma.