

5. Filtros y mantas. **DEPURADOR ELECTROSTATICO**

REF: FTE-DEE-ES-01-0320

Fecha Revisión: 14/09/2020

Descripción

El depurador electrostático de aire es un equipo de filtración electrostática con ventilador incorporado modular para la captación del aire. En concreto esta diseñado para filtrar partículas hasta 0.01 micras como virus y bacterias. Además de filtrar el humo del tabaco y el polvo. De esta manera se consigue un aire mucho más limpio dentro del local.

Se puede instalar en la pared o en el techo ya sea de color blanco o madera. Su diseño estético permite la instalación del equipo en cualquier parte del local adaptándose al entorno.



•FUNCIONAMIENTO

El depurador electrostático coge el aire del local por la entrada principal del sistema, el aire pasa por la rejilla de protección, luego por un prefiltro metálico y después circula a través de las lamas del filtro electrostático donde se produce la mayor parte del filtrado, finalmente el aire limpio pasa por el ventilador y es reconducido por los laterales del equipo para ser devuelto al local. Este aire devuelto crea un pequeño flujo de aire que permite que el aire no filtrado entre más fácilmente en el equipo de filtración.

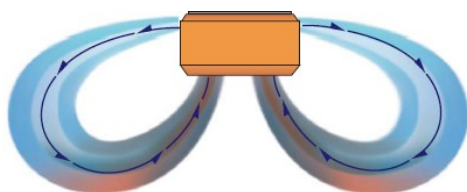
El depurador electrostático incorpora 2 sistemas de filtraje:

- **MECANICO**

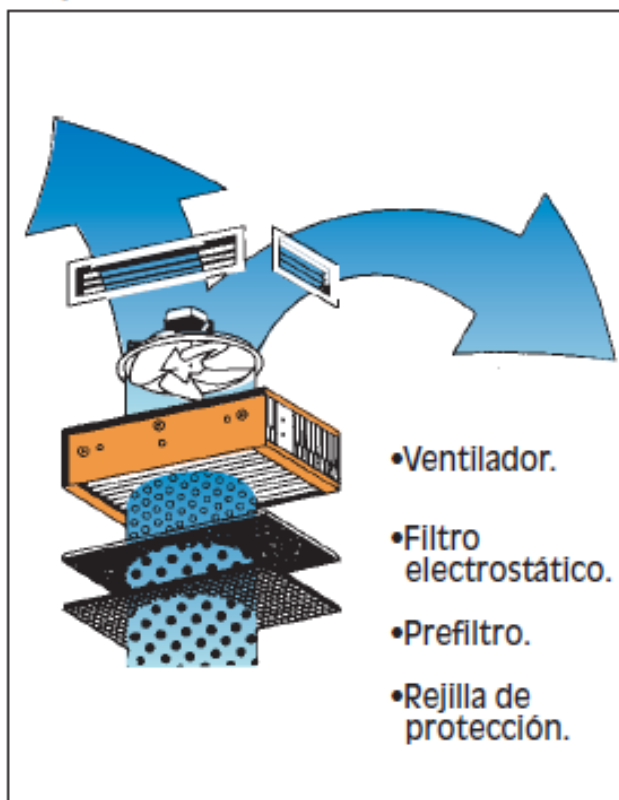
Filtra partículas hasta 3 micras

- **ELECTRONICO**

Recoge partículas hasta 0,01 micra.

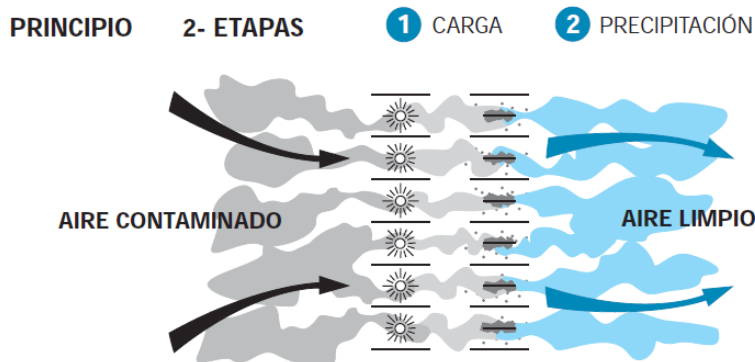


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



5. Filtros y mantas. **DEPURADOR ELECTROSTATICO**

Información técnica de filtrado



El filtro de aire electrónico es un dispositivo captador de partículas basado en el principio de precipitación electrostática.

- Sólo los filtros de aire electrónicos y ciertos filtros secos de diseño especial son capaces de separar partículas de tamaño inferior a 5 micras. El umbral de eficacia del filtro electrónico se sitúa en el orden de magnitud de 0,01 micras.

- Un filtro electrostático de dos etapas se compone de dos secciones: la sección de carga o primera etapa y la llamada sección recolectora o segunda etapa.

- La sección de carga o ionizadora consiste en una serie de hilos de tungsteno suspendidos entre placas metálicas. Cuando se aplica una tensión continua entre un hilo y las placas equidistantes, se establece un campo electrostático no uniforme. La intensidad del campo es muy alta en las proximidades del hilo y decrece rápidamente con la distancia en el espacio interelectrodo. Por efecto del campo, los electrones libres se mueven con aceleración creciente hacia el ánodo (hilo).

- Los electrones chocan con las moléculas o átomos del aire que se interponen en su trayectoria, arrancándoles electrones. Estos electrones liberados entran en colisión, a su vez, con otras moléculas, con lo que se forma un gran número de iones positivos. En torno al hilo aparece un halo azulado que se conoce como efecto corona.

- Las partículas contaminantes que transitan por la sección ionizadora sufren el bombardeo de los iones, los cuales se adhieren a las mismas. Las partículas adquieren la carga eléctrica de los iones que transportan y la magnitud de la carga de una partícula depende de su tamaño.

- La mayor parte de las partículas cargadas en este proceso de ionización tiene una carga del mismo signo que el hilo (+) y se precipitan sobre las placas negativas de la sección colectora, donde quedan adheridas para su posterior limpieza.

- La sección colectora comprende una serie de placas metálicas paralelas entre las que existe una separación de unos 6 mm.

- Para explicar el proceso de captación de partículas basta considerar un par de placas. Cuando existe una diferencia de potencial entre las dos placas (electrodos), se produce un campo eléctrico uniforme. Una partícula que viaja a través de este campo se ve sometida a una fuerza, resultante de la suma de fuerzas de atracción y repulsión, con efecto de interacción de la carga de la partícula y el campo.

- Otras fuerzas intervinientes son la resistencia del aire, las fuerzas de atracción y repulsión debidas a otras partículas, la gravedad y la inercia. El movimiento de las partículas se ve afectado por estas fuerzas que les imprimen una trayectoria aproximadamente diagonal con respecto a la placa colectora. La velocidad del aire es un factor importante en relación con el rendimiento de un filtro electrónico.

Eficacia de los filtros electrostáticos

- Al especificar la eficacia de un filtro de aire es importante que se haga referencia al método de medida utilizado. Los valores de eficacia pueden variar según el método.

- Los tres métodos más comunes son el numérico, el ponderal y el del efecto obscurecedor del polvo atmosférico.

- El método numérico está basado en el recuento de partículas, mediante análisis microscópico de una muestra.

Es el más completo, si bien resulta extremadamente laborioso y susceptible de error, sobre todo cuando se trata de concentraciones altas.

- El procedimiento más empleado para determinar la eficacia de un filtro de aire electrónico es el llamado método de mácula de polvo atmosférico (ASHARAE, Standard 52-76 y ARI, Standard 680-70).

- Con el método, se mide el efecto obscurecedor de la suciedad contenida en el aire sobre un papel de filtro blanco. Se impulsa aire exterior por un conducto de ensayo en el que se ha intercalado el filtro, y se hacen circular a través de los papeles de filtro respectivos.

5. Filtros y mantas. DEPURADOR ELECTROSTATICO

REF: FTE-DEE-ES-01-0320

Fecha Revisión: 14/09/2020

El caudal de aire se mide en ambos lados mediante contadores de gas. Posteriormente, los filtros de muestreo se comparan ópticamente determinándose la eficacia del filtro por medio de la fórmula.

$$E = 100 \left(1 - \frac{Q_1 \cdot O_2}{Q_2 \cdot O_1} \right)$$

- E = Eficacia en tanto por ciento.
- Q1 = Volumen de aire circulado por el filtro de muestreo anterior.
- O1 = Porcentaje de cambio de opacidad de la mácula de polvo en el filtro de muestreo anterior.
- Q2 = Volumen de aire circulado por el filtro de muestreo posterior.
- O2 = Porcentaje de cambio de opacidad de la mácula de polvo en el filtro de muestreo posterior.

Campo de eficacia de los filtros de aire electrónicos

- Esta prueba está basada en uno de los efectos perceptibles de la contaminación del aire: el ensuciamiento de superficies.

-El polvo atmosférico es una mezcla compleja de nieblas, humos, partículas minerales y vegetales, materia de descomposición animal, fibras y organismos vivos. La variedad de formas y tamaños de los elementos que lo constituyen es muy amplia, desde partículas de tamaño inferior a 0,01 micras a cuerpos de detritus como insectos y fragmentos de hojas, de varios milímetros.

-Las partículas relativamente grandes (5 micras y tamaños superiores) se decantan por gravedad y se depositan sobre las superficies horizontales.

-Las partículas más pequeñas tienden a adherirse sobre las paredes, techos, mobiliarios y son las principales causantes del ensuciamiento y de la decoloración de las superficies así como de las alergias e irritaciones del tracto respiratorio.

-Sólo por medio del método de mácula de polvo se puede conocer la eficacia de un filtro para separar las partículas de tamaño inferior a 5 micras, que representan un 99% del total de partículas contaminantes y menos del 1% del peso total.

-Los filtros de aire electrónicos alcanzan valores de eficacia medida por este método, del orden del 95%, dependiendo de la velocidad del aire a través de la célula electrónica. Por otra parte, la eficacia de los filtros de aire electrónicos para retener partículas grandes, las menos problemáticas, es superior al 95% medida por análisis de peso.

-De hecho, con la recirculación de aire a través del filtro aumenta la efectividad con respecto a la eficacia referida de un solo paso.

-Otra característica importante de un filtro es la capacidad de acumulación de polvo. Para determinar este dato se hace circular polvo sintético a través del filtro hasta alcanzar la pérdida de carga límite o hasta que la eficacia ponderal es inferior a 85%.

CAMPO DE EFICACIA DE LOS FILTROS DE AIRE ELECTRONICOS									
TAMAÑO DE LAS PARTICULAS EN MICRAS									
100	50	10	5	1	0,1	0,03	0,01		
HUMOS Y VAHOS				VAHOS					
				HUMO DE ACEITE					
NIEBLAS				NIEBLAS					
VISIBLES POR EL OJO HUMANO				VISIBLES POR EL MICROSCOPIO				VISIBLES CON MICROSCOPIO ELECTRONICO	

Ventajas de los filtros de aire electrónicos

- **Eficacia alta y constante:** Hasta el 95% según el método de mácula de polvo atmosférico.
- **Pérdida de carga baja y constante:** Del orden de 5 mm.c.a. para una velocidad del aire de 3 m/seg.
- **Alta capacidad de acumulación, sin pérdida de eficacia.**
- **Costes de mantenimiento relativamente bajos:** La célula filtrante se puede lavar indefinidamente. No existen partes desechables.
- **Ahorro energético en sistemas de ventilación.**

Especificaciones técnicas

- Filtro de malla construido con material tipo MO según UNE 23727-90.
- Ventilador construido bajo norma CEE EN 60204-1.

5. Filtros y mantas. DEPURADOR ELECTROSTATICO

REF: FTE-DEE-ES-01-0320

Fecha Revisión: 14/09/2020

Modelos

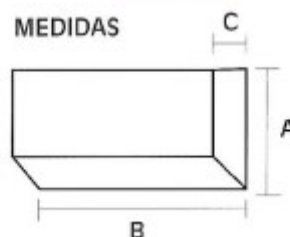
MODELO "PRESTIGE"

CE PARED

		PRESTIGE 120	PRESTIGE 180
PESO	KG	16	22
CAUDAL	M ³ /H	300--1000	400--1800
TENSION	VOLT	220/240V-50/60 Hz	220/240V-50/60 Hz
POTENCIA ABSORBIDA	W	80	100
AMPERIOS	A	0,3	0,4
NIVEL DE RUIDO MAX.	dB	40--55	38--57
NUMERO PERSONAS MAX.		16	30
VOLUMEN LOCAL MAX.	M ³	100	180
CELULAS ELECTROSTATICAS		1	1
VENTILADOR		1	1
PREFILTRO		1	1
MANDO A DISTANCIA		1	1
COLOR		MADERA/BLANCO	MADERA/BLANCO



PRESTIGE	A	B	C
120	340	700	400
180	400	800	410



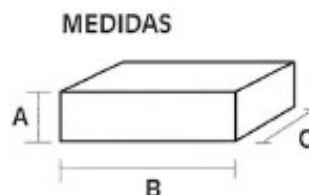
MODELO "ELITE"

CE TECHO

		ELITE 200	ELITE 300
PESO	KG	25	30
CAUDAL	M ³ /H	500--2400	600--3200
TENSION	VOLT	220/240V-50/60 Hz	220/240V-50/60 Hz
POTENCIA ABSORBIDA	W	180	200
AMPERIOS	A	0,8	0,9
NIVEL DE RUIDO.	dB	37--60	40--62
NUMERO PERSONAS MAX.		32	50
VOLUMEN LOCAL MAX.	M ³	200	300
CELULAS ELECTROSTATICAS		1	2
VENTILADOR		1	1
PREFILTRO		1	1
MANDO A DISTANCIA		1	1
COLOR		MADERA/BLANCO	MADERA/BLANCO



ELITE	A	B	C
200	280	570	570
300	280	670	670



5. Filtros y mantas. **DEPURADOR ELECTROSTATICO**

REF: FTE-DEE-ES-01-0320

Fecha Revisión: 14/09/2020

Modelos

MODELO "ELITE" 200 I

INTEGRADO TECHO

ELITE 200 I		
PESO	KG	50
CAUDAL RECIRCULADO	M ³ /H	90--180
TENSIÓN	VOLT	230Vs-50Hz
POTENCIA	W	165
CONSUMO	A	0,75
NIVEL ACÚSTICO	dB/A	<70
HUMEDAD	(%)	32
TEMPERATURA	(C°)	-5...60°
AISLAMIENTO MOTOR		B

DESCRIPCIÓN

01 CUERPO DEL EQUIPO.

02 BOCA DE ENTRADA DE AIRE EXTERIOR (sólo mod. IR).

03 PANEL DE CONTROL DEL FILTRO.

04 PANEL DE CONTROL ASPIRADOR (sólo mod. IR).

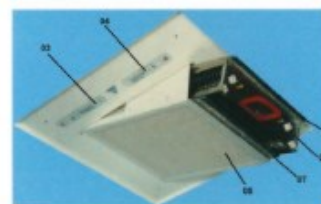
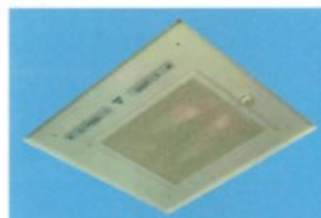
05 FILTRO METÁLICO O DE CARBÓN ACTIVO.

06 FILTRO ELECTROSTÁTICO.

07 PREFILTRO METÁLICO.

08 COMPARTIMENTO DE FILTROS.

ELITE	A	B	C
200 I	720	720	275



Mantenimiento

Todas estas operaciones se efectuarán llevando guantes.

Para un buen funcionamiento del equipo y obtener la máxima eficacia de filtración, deberá efectuarse una limpieza periódica de los siguientes elementos:

Filtro Metálico:

La limpieza se efectúa mediante baños por inmersión en detergente igual que los filtros de la campana.

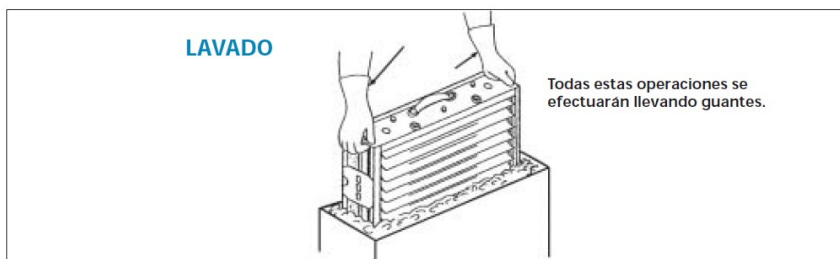
Célula Electroestática:

Es donde se produce la máxima filtración y donde debe extremarse la limpieza, utilizándose el detergente especial DETERTRONIC, adecuado para ello. Vigilar de no introducir elementos extraños en la célula (como pudieran ser cepillos, paños, etc.). La célula se limpia por simple inmersión en el detergente.

Placas comunicadas

Se comunican porque se tocan entre sí, por algún golpe, o por acumulación de grasa (limpieza inadecuada). Se efectuará en primer lugar una limpieza exhaustiva de las placas y luego se verificará que las placas estén separadas correctamente.

En el caso de que el NEON, una vez hecha la operación anterior siga apagado, aún sin las células, debe procederse a enviarnos la **fuentes de Alimentación** para su revisión. Si las **CÉLULAS CHISPEAN CONTINUAMENTE** y el **NEON** se enciende de forma **INTERMITENTE**, significa que las placas están a punto de comunicarse por acumulación excesiva de grasa o proximidad de placas.



*LUIS CAPDEVILA, S.A., se reserva el derecho de modificación sobre las características de sus productos sin previo aviso.