



7 Control de climatización

Somos el único fabricante del mercado que fabrica y desarrolla su propio sistema de control de extracción integrado totalmente como una parte más de la vitrina de gases.

La gran cantidad de proyectos ejecutados en todo el mundo avalan la eficacia y calidad de nuestro propio sistema integrado de control de climatización.

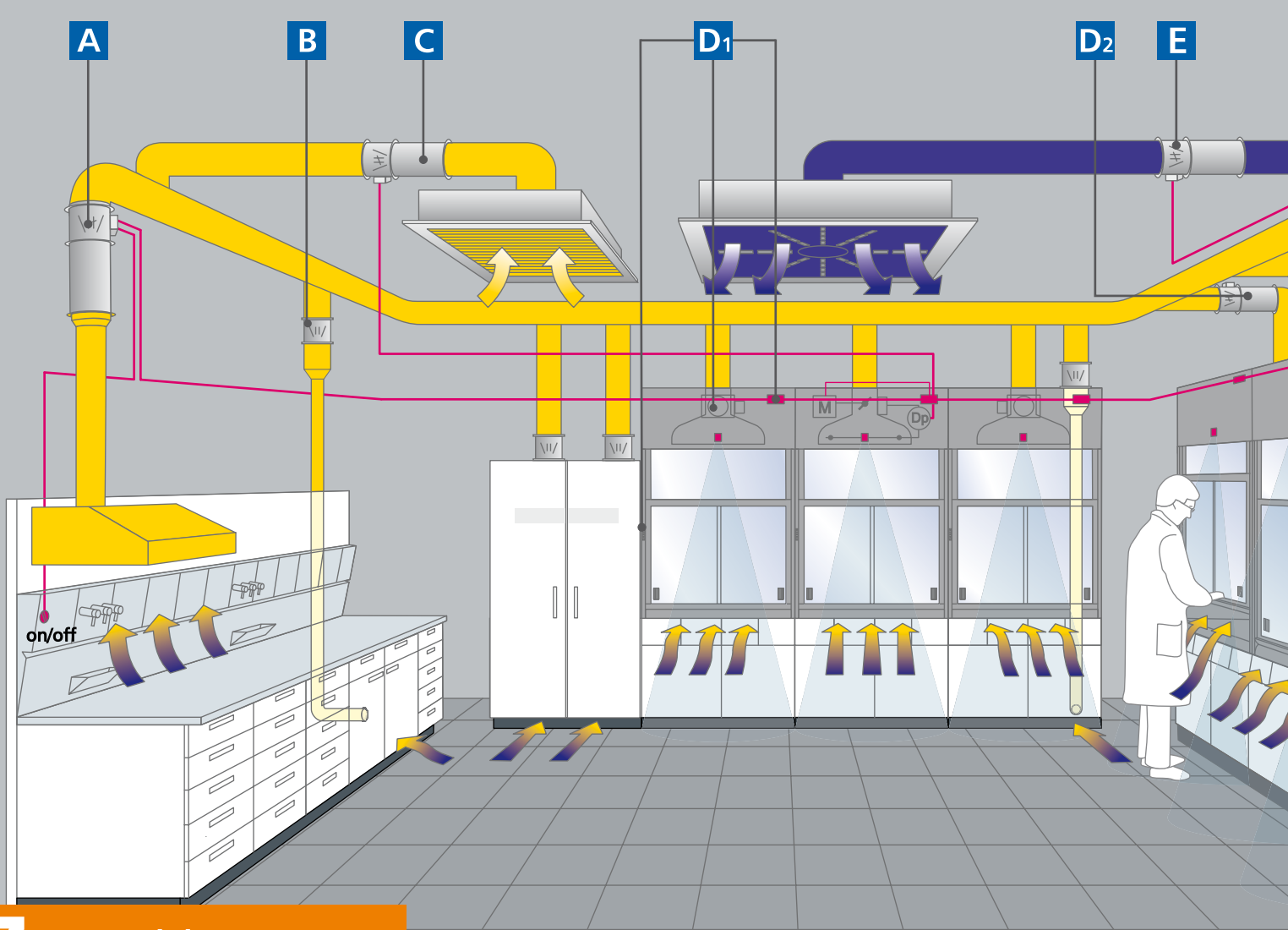
Es de destacar la importancia de que tanto la vitrina de gases como el sistema de regulación y control de la extracción vengan de la misma mano.

Esto, a parte de un funcionamiento mucho más armónico del sistema, tiene la gran ventaja de facilitar las tareas de mantenimiento.

Esta ventajosa integración nos permite poder proyectar el control de climatización de diversos dispositivos de forma precisa y en muy breve tiempo.



Control de climatización



7 Control de climatización

Ahorro de costes de operación considerable en cualquier estado de funcionamiento

Desde el punto de vista económico es imposible separar el equipamiento de su laboratorio del sistema de ventilación y extracción del edificio de laboratorio completo. El sistema de control y regulación de climatización de Waldner le ayuda a abaratar de forma considerable los costes de operación de la instalación de ventilación y ofrece una máxima seguridad de trabajo en el laboratorio.

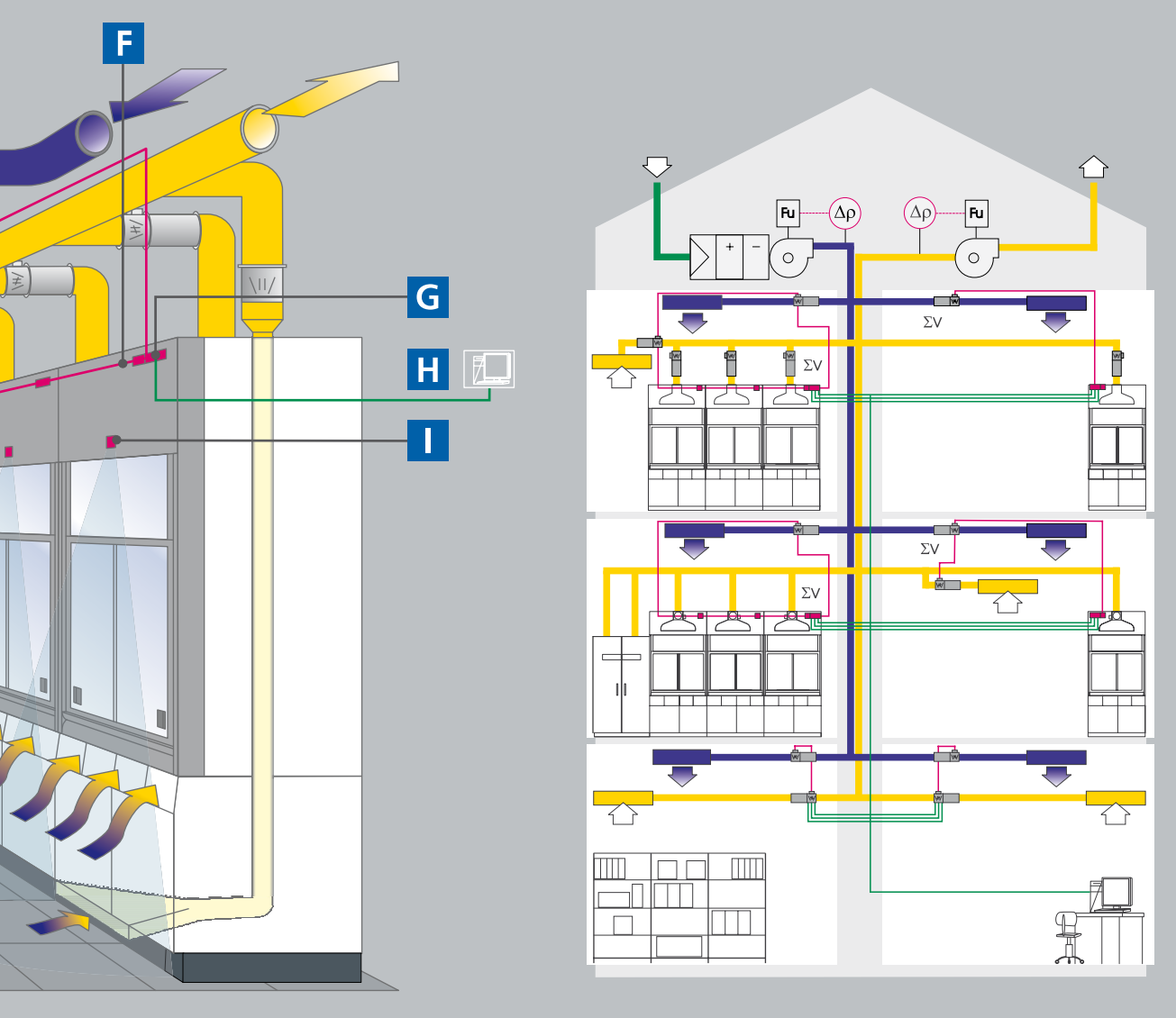
Alta tecnología en control de extracciones

Nuestras vitrinas de gases se pueden integrar en el concepto de ventilación del edificio como una parte importante del sistema de ventilación del laboratorio. La unidad de medición y regulación de nuestro Airflow Controller reconoce en cualquier momento de forma fiable el estado de operación de la vitrina de gases y regula de forma precisa y segura en segundos el caudal volumétrico del aire.

Si fuera necesario, el usuario puede intervenir manualmente en cualquier momento y ajustar un número de renovaciones de aire por hora mayor o menor en la vitrina de gases.

La inversión en nuestro sistema de regulación de climatización se amortiza en muy corto tiempo

El estudio de rentabilidad reafirma claramente las ventajas de nuestro sistema de regulación de climatización: gracias al aprovechamiento eficiente de la instalación de ventilación, con la correspondiente reducción del gasto energético, la inversión en nuestro sistema de regulación se amortiza en un corto espacio de tiempo. Es una ventaja importante teniendo en cuenta el encarecimiento continuo de los precios de la energía.



Perfecta integración del sistema de regulación con las vitrinas de gases

El sistema de control y regulación automático de caudales ha sido diseñado específicamente para nuestras vitrinas de gases. El resultado es un sofisticado sistema inteligente que maneja con enorme eficacia la gestión de la climatización del laboratorio entorno a las vitrina de gases.



- A** Compuerta reguladora de caudal, en campana y con AC3 Compact
- B** Compuerta reguladora de caudal de accionamiento manual
- C** Compuerta reguladora de caudal, en extracción de sala y con AC3 Compact
- D1** Airflow Controller AC3 estándar
- D2** Airflow Controller AC3 en compuerta tubular
- E** Compuerta reguladora de caudal de impulsión con AC3 Compact
- F** CAN-Bus (bus de unión "maestro" y "esclavos")
- G** Airflow Controller en configuración "maestro" (Group controller) para asumir el control del laboratorio
- H** Sistemas de comunicación de datos disponibles: Analog I/O's, LON Bus, Modbus, Profi Bus, BAC-Net, Ethernet
- I** Control automático de bajada de la guillotina (SC)

Regulador Airflow Controller (AC3) para vitrinas de gases según EN 14175 parte 6

Airflow Controller (AC3)

La unidad central de control la constituye un sistema de regulación automático basado en un microprocesador, que representa la unidad principal del sistema de gestión de ventilación de Waldner (módulo AC3).

La especificación del valor nominal para el caudal requerido se realiza a través de la posición de la ventana de guillotina.

Dicha consigna es utilizada por el microprocesador quien mediante un lazo de control adaptivo o predictivo regula el funcionamiento del sistema de forma rápida y precisa. Asimismo, el microprocesador detecta en cada momento la posición requerida de la compuerta de extracción, la cual tiene un error de seguimiento máximo de 2 segundos en un giro de 90° y cuenta además con un sistema automático de regulación de la posición.

El factor de apertura de la compuerta se calcula mediante las curvas características que resultan de los datos correspondientes a la posición de la compuerta y a la presión del conducto.

Según establece la norma EN 14175, se desencadena una alarma óptica y acústica en el momento en el que los valores de los caudales se sitúan por debajo del valor de consigna. También salta la alarma acústica y óptica cuando se excede la altura máxima de apertura de la ventana de guillotina.

Habitualmente, la compuerta de extracción suele ir integrada en el pantalón de extracción, salvo que la altura del local sea inferior a 3,30 mts, en cuyo caso se hace preciso el colocar la compuerta en un conducto tubular convencional.

Si además la vitrina de gases incorpora el sistema Secuflow, este pasa también a ser controlado a través del Airflow Controller.



1 Dispositivo indicador de mando



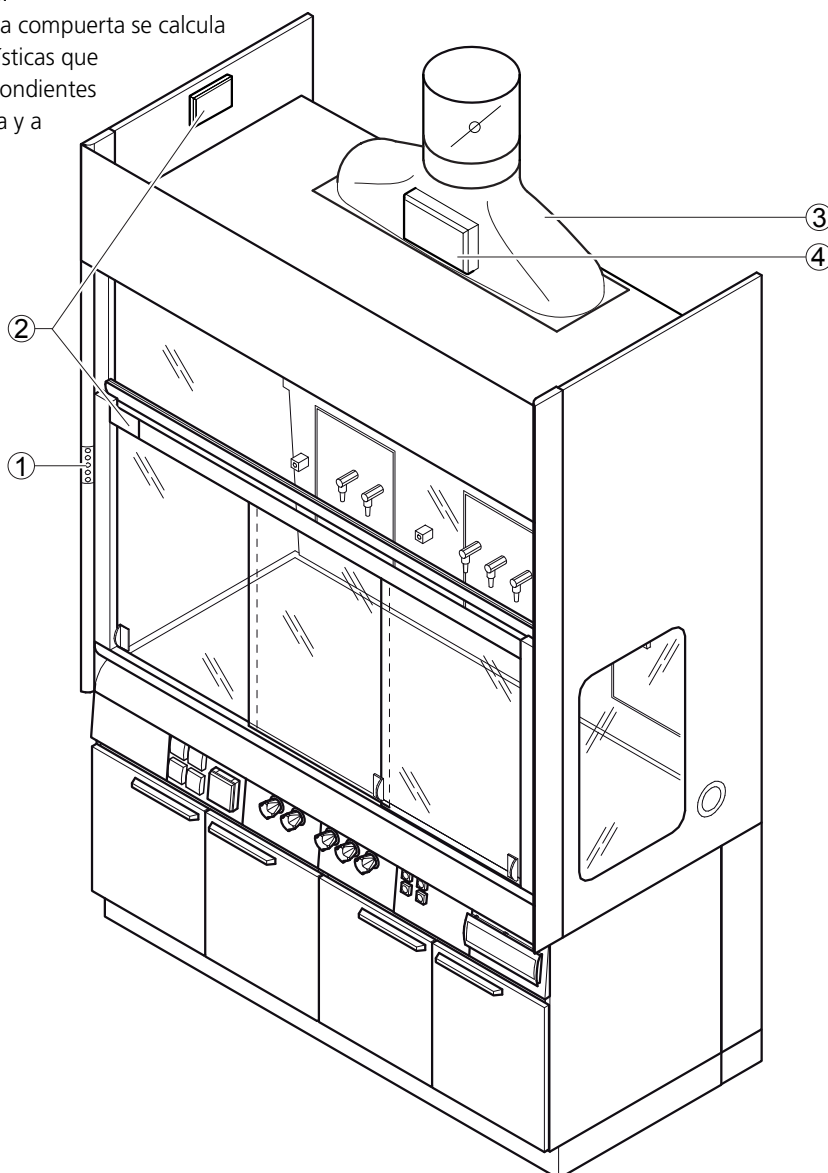
2 Sensores para el control de apertura de las ventanas correderas



3 Pantalón de extracción con actuador, dispositivo de medición y registro de datos



4 Unidad central AC3



En el caso de que no se alcance la extracción mínima requerida, entonces el sistema Secuflow se desconectará.

Si el sistema de ventilación forzada Secuflow dejara de funcionar, entonces se producirá una alarma óptica y acústica aumentando automáticamente la consigna de extracción a los valores habituales de las vitrinas de gases sin tecnología Secuflow.

La vitrina de gases y el regulador forman una unidad compacta

La perfecta sintonización de ambos sistemas proporciona la más alta fiabilidad y seguridad en el laboratorio.

Tanto la vitrina de gases como el dispositivo de regulación de caudal variable se certifican según la norma EN 14175 parte 6 como una sola unidad. De esta forma se evita la compleja integración de sistemas externos de regulación del caudal con las vitrinas de gases propias beneficiándose el cliente de que todo viene de la misma mano y además de que el sistema de regulación de caudal variable ha sido específicamente diseñado para trabajar con nuestras vitrinas de gases.

Nuestro sistema de medida patentado

Gracias al factor variable de apertura de compuerta y al principio de medida de nuestro sensor, se pueden lograr incrementos de caudal de 1:15. De esta manera, en el modo "noche" se puede reducir el caudal de la vitrina a un valor de 100 m³/h por metro lineal.

De la misma forma se consigue garantizar en la medida una precisión de +/- 5 % sobre el valor real del caudal. Esto es fundamental para garantizar también los procesos del laboratorio, a bajos regímenes de caudal.

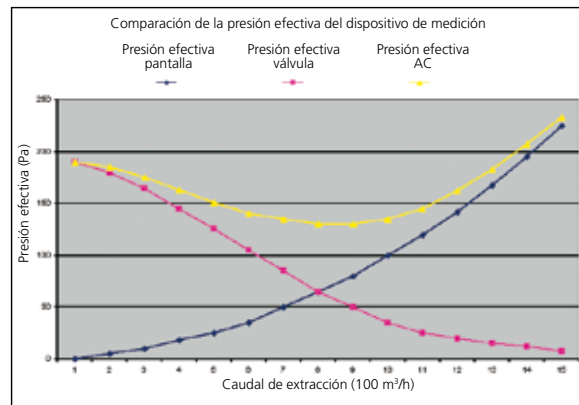


Panel de mando módulo AC3

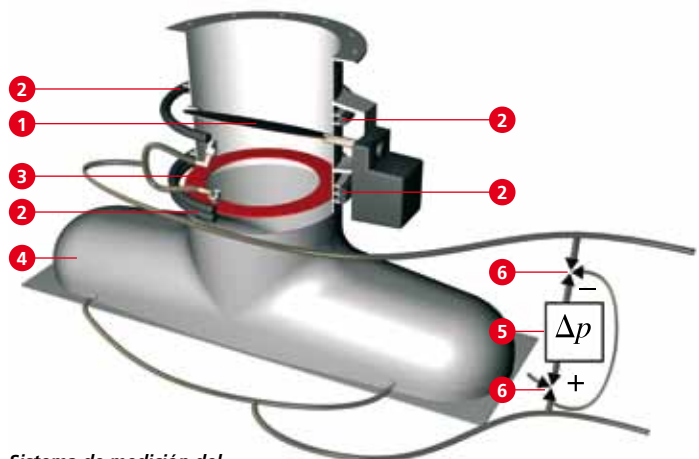
- Luz Encendido / Apagado
- Alarma óptica y acústica
- Función de purga (aumento del caudal de extracción)
- Funcionamiento reducido
- Control y regulación Encendido / Apagado



EN 14175 parte 6, prueba normalizada según punto según 5.4; Medición en la pantalla exterior



Curva de presión efectiva AC



Sistema de medición del Airflow Controller

- 1 Compuerta de regulación
- 2 Orificio medida de la presión
- 3 Orificio medida de la presión
- 4 Colector del aire de extracción
- 5 Sensor de presión diferencial
- 6 Válvulas electromagnéticas

Datos técnicos

Valores nominales	
Rango de caudal para diámetro DN 250	100 - 1500 m ³ /h
Rango de caudal para diámetro DN 315	200 - 3000 m ³ /h
Precisión de la medida	+/- 5 %
Potencia nominal	35 VA
Tiempo de operación para giro 90°	2 segundos
Tiempo máx. de regulación	3 segundos
Presión admisible del sistema	100 - 600 Pa

Entradas	
Alimentación de tensión	230 V
Digitales	6 unidades (parametrización libre)
Analógicas	1 unidad (parametrización libre)
Detección apertura guillotina	2 unidades (detección de guillotina y de corredera deslizante)
Conexión Mod-Bus	RS 232
Conexión PDR	RS 232
Can-Bus	

Salidas	
Digitales	5 unidades (parametrización libre)
Analógicas	1 unidad (parametrización libre)
Control AC3 Compact	RS 485
Conexión panel de mando	RJ 10
Can-Bus	
Control del motor	RJ 45

Ejecuciones	
Regulador de caudal y control	Constante o variable

Función "maestro" para el control de la sala

Cuando se localizan distintas vitrinas de gases en una misma sala una de ellas configura su Airflow Controller (AC3) como un módulo "maestro" y las demás como módulos "esclavo". Esto significa que es la vitrina "maestro" la que centraliza los datos de caudal de todas las demás vitrinas a las que se une mediante un lazo de control (CAN BUS). De esta forma se gestiona el balance global de caudales de impulsión y extracción dentro de la sala desde una única unidad de control.

Se podrá garantizar un mínimo de renovaciones de aire dentro del laboratorio para cuatro situaciones distintas de trabajo. Si, por ejemplo no se puede alcanzar el número mínimo de renovaciones de aire por hora debido al caudal mínimo de las vitrinas, pues entonces el módulo AC3 "maestro" procesa esta información y la transmite a las demás vitrinas de gases o a las compuertas de control de extracción de sala.

Si en otro caso, si por abrir la guillotina de una vitrina de gases se sobrepasa el umbral de renovaciones de aire por hora, entonces se reducirá el caudal de extracción de las demás vitrinas y compuertas de extracción a su valor mínimo permisible. Si el umbral de renovaciones sigue siendo superior, se optará por incrementar la impulsión.

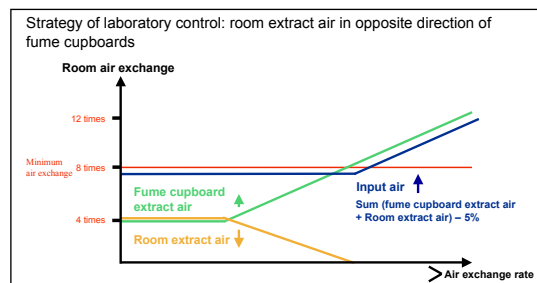
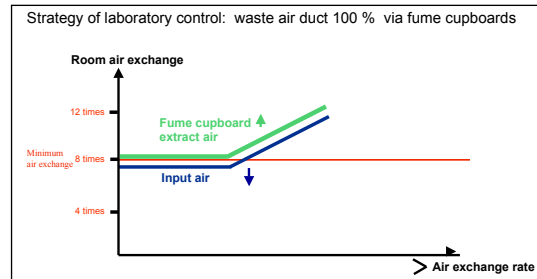
Además, a través del módulo "maestro" se podrá centralizar la regulación de la temperatura y presión de la sala.

Se podrá también controlar el factor de simultaneidad relativo a la utilización de las vitrinas de la sala. Si se supera en un momento determinado la extracción máxima establecida, entonces saltará una alarma.

Existe una variante simplificada del módulo AC3 esclavo llamada AC3 Compact. Dicho módulo es una interfaz que sirve entre otras cosas para controlar y regular diversos elementos de sala tales como válvulas de impulsión y de extracción.

De esta forma y gracias al lazo que forman todos los módulos AC3 entre sí ("maestro" y "esclavos") se logra controlar todo el balance de caudales de la sala.

Asimismo es posible a través de las interfaces siguientes comunicar el modulo AC3 "maestro" de una sala con el ordenador o PLC del edificio:



Dos ejemplos para variantes de la regulación del laboratorio

- MODBUS RTU
- LON-BUS
- Profibus
- Ethernet
- BACnet
- Entradas/Salidas Analógicas

Se puede, por ejemplo, poner a disposición para su visualización los puntos de datos como los valores nominales y reales de las compuertas reguladoras de caudal, las posiciones de las válvulas reguladoras, los avisos de error, los estados de funcionamiento y las posiciones de la ventana de guillotina de las vitrinas de gases.

Existen soluciones ya preparadas para poder realizar un sistema de diagnóstico a distancia de los componentes de la regulación del laboratorio.

Info														Status			
Softwareversion	10.21													AC-Adresse	1		
Raumnummer	2	2	2											Fehlerstack	Kein Fehler		
Positionnummer	1													Raumwerte			
Bediener	Glogger S.													Gesamt Abluftvolumenstrom	1450 m³/h		
Datum	1.20308													Wärmebelastung	0 %		
GLT														Istwert Temperatur	0,0 °C		
														Istwert Zuluft	0 m³/h		
Adresse	Betriebsart	Luft Soll	Luft	Winkel	Druck	Fenster	Querfenster	Störung	GLT	Sensor	Einheit	Raumbilanz	DB	SW	HW		
Einhöh		1454	1458	54,9	0	0	0	Ok.		0,5			10	21	2		
1.0 EIN			199	0	53,4	0	0	Ok.		0,1 °C	ja	10	21	2			
1.1 Raumzuluft			0	26,5				Ok.				10	6	0			
2.0 Einhöh		650	653	54,9	100,4	42	1	Ok.		0,1 m³/h	ja	10	21	2			
3.0 EIN			201	0	44,9	0	0	Ok.		0,1 °C	ja	10	21	2			
4.0 EIN			201	0	41	0	0	Ok.		0,1 °C	ja	10	21	2			
5.0 EIN			203	0	48,7	0	2	Ok.		0,1 °C	ja	10	21	2			
5.1 Raumabluft				0	-0,1			Ok.				10	6	1			

Regulación y control

Compuerta reguladora de caudal para la impulsión y extracción de aire del laboratorio

AC3 Compact

Ámbito de uso

- Dispositivos de control de impulsión
 - Dispositivos de control de extracción
 - Sistemas de medición de caudal
 - Como módulo adicional a un AC3
- Un módulo AC3 permite interconectarse a un máximo de 4 módulos AC3 Compact

AC3 Compact

Al igual que el módulo AC3 se trata de un sistema de control basado en microprocesador que permite la regulación lineal de sistemas de control de caudal a través de un valor de consigna.

La interconexión de los módulos AC3 Compact

Con los módulos AC3 convencionales se efectúa a través de un CAN-BUS.

Características especiales

- Los parámetros de regulación se dejan optimizar de forma adaptiva online
- Las desviaciones de los valores de consigna durante el proceso se regulan mediante un modelo matemático predictivo
- Capacidad de regular la posición de una compuerta de control de caudal de impulsión o extracción
- Tiempo de regulación de compuerta:
 - máx. 5 segundos para alcanzar el valor de consigna.
 - 3 segundos para alcanzar el 80 % del valor de consigna
- Amplia posibilidad de parametrizaje desde un PG
- Sensor de presión integrado con rango entre 0-250 Pa (resistencia hasta 2500 Pa)
- Adaptable a una compuerta regulable con carcasa de acero inoxidable, galvanizado o en polipropileno

Conexiones (parcialmente parametrizables)

- 2 salidas analógicas
- 1 entrada analógica
- 1 entrada digital
- 1 entrada RJ 10 para el panel de control
- 1 entrada Modbus RJ 45
- 1 salida Modbus RJ 45
- 1 salida para control del motor RJ 45
- 1 conector para alimentación con borneado doble 24 VAC/DC, I máx. 0,7 A (17 W).



AC3 Compact



Actuador de la compuerta



Carcasa del regulador galvanizada con AC3 Compact y actuador de compuerta

Regulación y control

Compuerta reguladora de caudal para la impulsión y extracción de aire del laboratorio

Datos técnicos

Tabla de dimensionamiento para reguladores tubulares de caudal de aire de extracción e impulsión de la sala

Tamaño nominal	Longitud de montaje	Rango de caudal B1		Rango de caudal B0		Rango de caudal B2	
		Vmin	Vnom	Vmin	Vnom	Vmin	Vnom
[mm]	[mm]						
100	530	27	190	19	136	39	272
125	530	43	299	31	214	61	428
160	530	71	494	50	353	101	706
200	580	111	776	79	554	159	1108
250	580	174	1217	124	869	249	1739
315	620	277	1939	198	1385	396	2770
355	620	352	2466	252	1762	504	3523
400	620	448	3135	320	2239	640	4479
500	960	701	4909	501	3506	1003	7012
630	960	1115	7806	796	5575	1595	11151

Tabla de dimensionamiento para reguladores rectangulares de caudal de aire de extracción e impulsión de la sala

Tamaño constructivo		Longitud de montaje	Rango de caudal B1		Rango de caudal B0		Rango de caudal B2	
Ancho [mm]	Alto [mm]		Vmin	Vnom	Vmin	Vnom	Vmin	Vnom
		[mm]						
200	140	530	98	689	70	492	141	984
250	140	530	123	862	88	616	176	1232
280	160	530	158	1107	113	791	226	1581
315	180	580	201	1404	143	1003	287	2006
355	200	580	252	1761	180	1258	360	2516
400	224	580	318	2227	227	1590	455	3181
400	280	580	398	2788	284	1992	570	3983
315	315	620	353	2469	252	1763	504	3527
355	355	620	449	3140	320	2243	641	4486
400	400	620	570	3992	407	2851	815	5703
500	400	620	714	4995	509	3598	1020	7135
630	400	620	900	6299	642	4499	1287	8998
800	400	620	1143	8004	816	5717	1635	11434
630	200	620	433	3133	316	2238	633	4476

Para un ajuste óptimo de las compuertas reguladoras de caudal al área del caudal volumétrico y a la dimensión de la red de canales, están disponibles por cada dimensión los tamaños de diafragmas de medición (B1/B0/B2) La versión estándar de las compuertas reguladoras de caudal contiene el diafragma de medición B1.

Velocidad máxima de aire en el diafragma de medición: B1: 7 m/s; B0: 5 m/s, B2: 10 m/s

Control – Indicación de funcionamiento (FAZ) para vitrinas de gases EN 14175, parte 2

La normativa EN 14175, parte 2, establece la necesidad de un control continuo del funcionamiento aerodinámico de las vitrinas de gases para avisar al personal del laboratorio mediante señales ópticas y acústicas en el caso de fallos de funcionamiento. En el caso de fallo no se podrá anular la señal.

La FAZ es un sistema de control electrónico que mide continuamente el caudal de extracción. Emite una señal tanto acústica como óptica si el valor medio del aire de extracción se queda por debajo del valor óptimo ajustado previamente. Mediante este control permanente del caudal y, dado el caso, del sistema Secuflow, se garantiza un control continuo del funcionamiento aerodinámico de la vitrina de gases.

El panel de control se encuentra en el perfil lateral de la vitrina de gases. Una alarma, p. ej., por

falta de caudal, se señala mediante el color rojo, y una advertencia, p. ej., por sobrepasar la altura máxima de la apertura de trabajo, mediante el color naranja. La alarma acústica se puede resetear pulsando una tecla. Opcionalmente el usuario puede conectar/desconectar el FAZ.

Sistema de medición del caudal FAZ

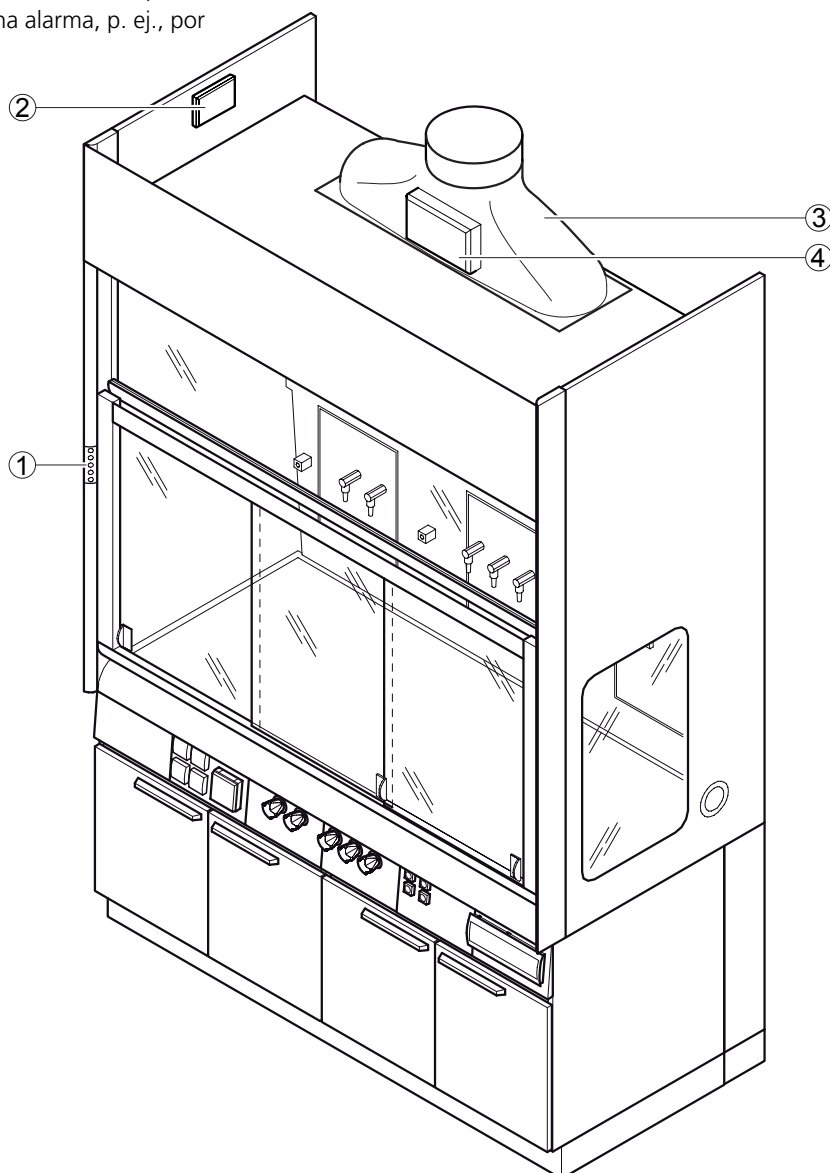
Para obtener la señal de la presión, se utiliza el pantalón de extracción de la vitrina de gases.

Se trata de una medición por presión diferencial. El indicador de funcionamiento es independiente tanto de los cambios de presión ambiental como de la apertura de la guillotina.

En modo nocturno es posible controlar un segundo caudal de aire.



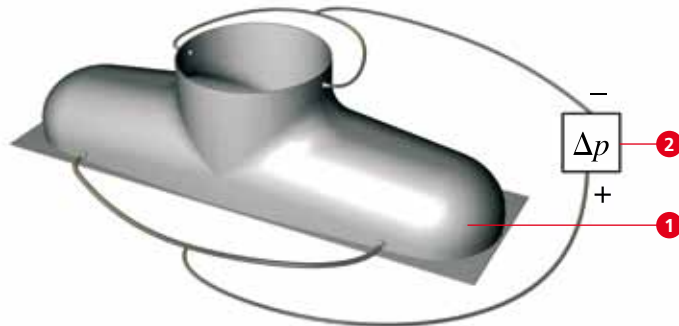
- 1 Dispositivo de control y mando
- 2 Potenciómetro para determinar la altura de la guillotina
- 3 Pantalón de extracción con medición de presión diferencial
- 4 Unidad central FAZ



Medición de presión diferencial FAZ

1 Conducto colector de extracción suministrable en dos ejecuciones: diámetro 250 mm y diámetro 315 mm
2 Sensor de presión diferencial

Diámetro del conducto de extracción de 250 mm en vitrinas con lavadores de gases y filtros

**Datos técnicos**

Control	Indicador de funcionamiento (FAZ)
Alimentación de corriente	230 V
Salidas	Señal de alarma Indicación de funcionamiento Interruptor de luz
Entradas	Encendido Apagado Confirmación de alarma acústica Modo de funcionamiento "noche"
Diámetro [mm]	250, 315
Conexión de sistema	Analógico I/O, modbus

Control automático de bajada de la guillotina

Al presionar verticalmente el usuario la guillotina, el proceso de apertura y de cierre de la guillotina es asistido por medio de un motor.

La electrónica de la ventana de guillotina cierra ésta de forma motorizada si no se utiliza la vitrina de gases. Un detector de movimientos controla la zona delantera de la vitrina de gases. Si durante un periodo preestablecido no se detecta ningún movimiento delante de la vitrina de gases, la guillotina se cierra. Gracias a una célula fotoeléctrica integrada en el borde inferior de la guillotina se detectan posibles obstáculos en el plano de la ventana de guillotina y se interrumpe el proceso de cierre de la misma.

Gracias a un sistema automático de control se cumple con las recomendaciones de la normativa de seguridad de vitrinas en el sentido de que la ventana de guillotina se cerrará siempre que nadie se encuentre delante de la vitrina.

Este sistema permite además ajustar el tiempo de retardo del cierre de la guillotina cuando no se detecta presencia humana, entre 30 segundos y quince minutos.

En combinación con un Airflow Controller se puede conectar el SC a la DDC/GLT.

Componentes:

- 1) Unidad central controlada por microprocesador
- 2) Accionamiento motorizado (cierra y abre la guillotina)
- 3) La célula fotoeléctrica integrada en el marco inferior de la ventana sirve para detectar obstáculos durante el proceso de cierre automático de la ventana de guillotina
- 4) Un detector de presencia cierra la ventana de guillotina al no detectar movimiento de usuarios delante de la vitrina de gases

**Datos técnicos SC**

Dispositivo de cierre	Ventana de guillotina Controller SC
Suministro de corriente	24 V DC
Potencia nominal	48 VA
Entradas	Abierto Cerrado