

CITREX™



Manual de instrucciones

01.15

Índice

1.	Prefacio	4
2.	Uso correcto	5
3.	Indicaciones de seguridad	6
4.	Datos técnicos	8
5.	Puesta en servicio	17
6.	Funcionamiento	25
7.	Conexión del aparato	35
8.	Lectura de datos de medición.....	40
9.	Herramienta de configuración.....	44
10.	Sensor O ₂	54
11.	Medición de índices de ventilación	55
12.	Cuidado y mantenimiento	60
13.	Accesorios y repuestos	61
14.	Eliminación de residuos.....	61
15.	Anexo A: Abreviaturas y glosario.....	62
16.	Anexo B: Magnitudes y unidades de medida.....	64

1. Prefacio

Validez

La presente documentación es válida para el producto denominado:

CITREX

Los datos técnicos de CITREX se encuentran en la parte inferior de la carcasa.

Versión del software y firmware

Esta documentación es válida a partir de las siguientes versiones:

- Software CITREX 3.6.0
- Hardware CITREX 3

Para las versiones anteriores o posteriores pueden existir pequeñas desviaciones con respecto a estas instrucciones de uso.

Aclaración para nuestras usuarias

En aras de facilitar la legibilidad, en estas instrucciones de uso se ha utilizado la forma de tratamiento colectiva (masculina).

Esta incluye expresamente a las usuarias de sexo femenino.

2. Uso correcto

El uso previsto de este producto es para fines de ensayo y verificación asociado a dispositivos médicos o a sistemas que generan flujos o presiones gaseosas. Esto comprende, entre otros, equipos de ventilación y anestesia. El usuario de este producto debe ser un técnico sanitario que lleve a cabo labores de reparación y mantenimiento de dispositivos médicos.

Este producto está previsto para el uso en un entorno de laboratorio, fuera del área de cuidados del paciente, no estando previsto para el uso directo en pacientes o asociado a equipos conectados a pacientes. Se trata de un producto de venta libre.

CITREX es un aparato de medida compacto, portátil y fácil de manejar.

CITREX es la solución para realizar mediciones en los ámbitos siguientes:

- Flujo
- Volumen
- Diferencia de presión
- Alta presión
- Presión ambiental
- Oxígeno
- Temperatura

Además es capaz de medir distintos parámetros de ventilación:

- Frecuencia respiratoria
- Tiempo
- Relación
- T_i/T_{cyc}
- Volumen tidal
- Volumen minuto
- Flujo máximo
- Presión
- Distensibilidad
- Activador



CITREX es un aparato de medida para la comprobación y calibración de respiradores.

CITREX no se debe utilizar para monitorizar pacientes. Durante el tratamiento del paciente con el respirador no está permitido conectarlo a CITREX.

3. Indicaciones de seguridad

3.1 Símbolos de peligro, advertencia y aviso

Las presentes instrucciones de uso utilizan la representación de más abajo para llamar la atención sobre los riesgos residuales durante el uso y la aplicación correcta y para subrayar requisitos técnicos importantes.



Datos, requisitos o prohibiciones para evitar daños de cualquier tipo, así como consejos e información sobre el manejo del aparato.

3.2 Personal



Solamente las personas que dispongan de la formación técnica adecuada y la experiencia necesaria podrán realizar trabajos en y con CITREX.

3.3 Responsabilidad y garantías

El fabricante no se hace cargo de ninguna responsabilidad ni garantía, y será eximido de cualquier reclamación por responsabilidad civil en el caso de que el usuario o terceras personas:

- Utilicen el aparato de forma diferente a la prevista.
- No observen los datos técnicos.
- Intervengan en el aparato de cualquier forma (transformaciones, modificaciones, etc.).
- Utilicen el aparato con accesorios que no estén contemplados en la documentación del producto correspondiente.



Aunque el aparato se distingue por unos estándares de calidad y seguridad elevados, y ha sido construido y revisado según el estado actual de la técnica, no se pueden descartar lesiones con consecuencias graves en caso de uso incorrecto (impropio) o uso no autorizado.

Por consiguiente, lea cuidadosamente estas instrucciones de uso y guarde esta documentación en un lugar próximo a su aparato.

3.4 Vida útil

La vida útil máxima del aparato se ha establecido en 10 (diez) años cuando el aparato se utiliza de forma correcta de acuerdo con las presentes instrucciones de uso.

4. Datos técnicos

4.1 Magnitudes de medida

Medición de flujo y de presión	Rango de medición	Precisión
Aire y N₂		
Medición de flujo	± 300 sl/min ***	± 1,9%* o ± 0,1 sl/min**
Compensación de temperatura	sí	
Compensación de temperatura ambiente	sí	
Compensación de la presión del canal	sí	-50 ... +600 mbar
Mezclas O₂ / aire		
Medición de flujo	± 300 sl/min ***	± 1,9%* o ± 0,1 sl/min**
Compensación de temperatura	sí	
Compensación de temperatura ambiente	sí	
Compensación de la presión del canal	sí	-50 ... +600 mbar
CO₂		
Medición de flujo	± 140 sl/min ***	± 3%* o ± 0,1 sl/min**
Compensación de temperatura	sí	25°C ... 30°C
Compensación de temperatura ambiente	sí	
Compensación de la presión del canal	sí	-50 ... +600 mbar
Heliox (21% O₂ / 79% He)		
Medición de flujo	± 300 sl/min ***	± 4%* o ± 0,3 sl/min**
Compensación de temperatura	sí	25°C ... 30°C
Compensación de temperatura ambiente	sí	
Compensación de la presión del canal	sí	-50 ... +600 mbar
Mezclas N₂O / O₂		
Medición de flujo	± 80 sl/min ***	± 4%* o ± 0,3 sl/min**
Compensación de temperatura	sí	25°C ... 30°C
Compensación de temperatura ambiente	sí	
Compensación de la presión del canal	sí	-50 ... +600 mbar

Presión

Alta	0 .. 10 bar	$\pm 1\%^*$ o ± 10 mbar**
Diferencia	± 200 mbar	$\pm 0,75\%^*$ o $\pm 0,1$ mbar**
en el canal de flujo	-50 .. 150 mbar	$\pm 0,75\%^*$ o $\pm 0,1$ mbar**
Barómetro	500 .. 1150 mbar	$\pm 1\%^*$ o ± 5 mbar**

Unidades de medida

Flujo	l/min, l/s, cfm, ml/min, ml/s
Presión	bar, mbar, cmH ₂ O, inH ₂ O, Torr, inHg, hPa, kPa, mmHg, PSI

Valores de medición adicionales

Rango de medición

Precisión

Concentración de oxígeno (presión compensada ≤ 150 mbar)	0 .. 100%	$\pm 1\%$ O ₂ **
Temperatura del gas****	0 .. 50 °C	$\pm 1,75\%^*$ o $\pm 0,5$ °C**
Tipo de gas	Aire, Aire/O ₂ , N ₂ O/O ₂ , Heliox (21% O ₂), N ₂ , CO ₂	
Normativa de gas	ATP, ATPD, ATPS, AP21, STP, STPH, BTPS, BTPD, 0/1013, 20/981, 15/1013, 25/991, 20/1013	

Leyenda

Es válida la tolerancia mayor: * Tolerancia relativa al valor de medición ** Tolerancia absoluta

*** En el presente manual de usuario, la unidad de sl/min está basada en unas condiciones ambientales de 0 °C y 1013 mbar (DIN1343)

**** CITREX mide la temperatura del gas dentro del canal de medición. Mientras que CITREX se calienta, al mismo tiempo calienta también el canal de medición y por tanto también la temperatura del gas en el interior del canal de medición. El volumen del canal de medición es relativamente pequeño, incluso para caudales relativamente altos (p. ej. PIF@60L/min). Cuando se compara la temperatura del gas a la entrada de CITREX con la temperatura del canal de medición, se observa que la temperatura del canal de medición es más elevada. Por lo tanto, no se debe esperar que la temperatura del gas a la entrada de CITREX sea igual a la temperatura mostrada en la pantalla, puesto que la temperatura se mide en el interior del canal de medición de CITREX.

Parámetros de ventilación		Rango de medición	Precisión
Frecuencia	bpm	1..1000 bpm	±1 bpm o ± 2,5%**
Tiempo	Ti,Te	0,05 .. 60 s	± 0,02 s
Relación	I:E	1:300 .. 300:1	± 2.5 %*
	Ti/Tcyc	0 .. 100 %	± 5 %*
Volumen tidal	Vti, Vte	± 10 sl	± 2%* o ± 0,20 ml (>6 sl/min)**
Volumen minuto	Vi, Ve	0 .. 300 sl/min	± 2,5%*
Flujo máximo	Insp. / Esp.	± 300 sl/min	± 1,9%* o ± 0,1 sl/min**
Presión	PPico, PMedia, PEEP, PPlateau	0 .. 150 mbar	± 0,75%* o ± 0,1 mbar**
Flujo máximo	Cstat	0 .. 1000 ml/mbar	± 3%* o ± 1 ml/mbar**
Activador	Adult, Pediatric, HFO	Flujo y volumen (a partir de preajustes y niveles regulables)	

Datos generales

Pantalla	26 x 33 mm
Curvas en tiempo real	Flujo, presión, volumen, temperatura, oxígeno, parámetros de ventilación
Interfaces	R-232, USB, Ethernet, CAN, Analog Out, TTL
Entrada AC	100 .. 240 VAC, 50..60 Hz
Funcionamiento por batería	4 horas
Dimensiones (An x Fn x Al)	11,4 x 6 x 7 cm
Peso	0,4 kg
Intervalo de calibración	anual
Tarjeta de memoria	sí
Homologaciones	CE CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1-12 UL Std. N.º 61010-1 (3ª Edición) EN 61326-1: 2006 / IEC 61326-2: 2005 (EMC) ETSI EN 300 328 V1.7.1 (2006-10) FCC parte 15, subparte C, Dispositivos digitales, emisión Clase B Requisitos generales

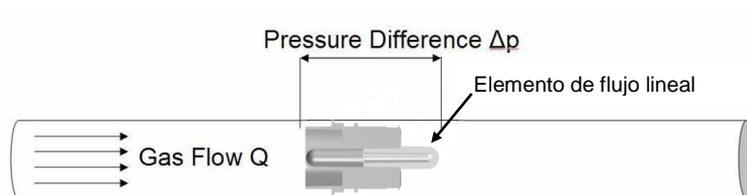
Leyenda

Es válida la tolerancia mayor: * Tolerancia relativa al valor de medición ** Tolerancia absoluta

*** En el presente manual de usuario, la unidad de sl/min está basada en unas condiciones ambientales de 0 °C y 1013 mbar (DIN1343)

Principio de funcionamiento de la medición del flujo

El flujo se determina en el canal de flujo a través de la medida de una diferencia de presión. Para generar la diferencia de presión se interpone un elemento de flujo lineal que actúa como resistencia al flujo.



$$\Delta p = c_1 \cdot \eta \cdot Q + c_2 \cdot \rho \cdot Q^2$$

η : viscosidad dinámica del gas [Pa s]

ρ : densidad del gas [kg / m³]

c_1, c_2 : constantes específicas del aparato (forma geométrica del canal)

Viscosidad dinámica

- La viscosidad de un medio es la resistencia a fluir y arrancar de su corriente.
- La viscosidad depende en gran medida de la temperatura.
- La viscosidad de un medio es poco dependiente de la presión y de la humedad del medio.

Densidad

- La densidad es la magnitud de la masa dividida por la unidad de volumen del medio.
- La densidad depende en gran medida de la presión y la temperatura.

La influencia de las condiciones ambientales constituye el motivo por el que el flujo se transforma en ocasiones a condiciones estándar.

Datos de funcionamiento

Temperatura:	15..40 °C (59...104 °F)
Humedad del aire:	10%.. 90% h.r.
Presión ambiental:	500..1150 mbar
Condiciones de almacenamiento y transporte:	-10..60 °C (14...140 °F) a 5..95% h.r.

4.2 Normalización de gases para valores de flujo y volumen

Normalización para gases

Medida del volumen

CITREX convierte los valores de flujo y volumen medidos en el aparato de acuerdo con las condiciones de la normalización seleccionada. CITREX contempla las siguientes normalizaciones de gases:

Normalización para gases		Temperatura	Presión	Humedad relativa
Temperatura y presión ambiente (Ambient Temperature and Pressure)	ATP	Temperatura actual del gas	Presión ambiente del gas	Humedad actual del gas
Temperatura y presión ambiente, gas seco (Ambient Temperature and Pressure Dry)	ATPD	Temperatura actual del gas	Presión ambiente del gas	0%
Temperatura y presión ambiente, gas saturado (Ambient temperature and Pressure Saturated)	ATPS	Temperatura actual del gas	Presión ambiente del gas	100%
Presión ambiente a 21 °C (Ambient Pressure at 21°C)	AP21	21,0 °C (70 °F)	Presión ambiente del gas	Humedad actual del gas
Condiciones normales EE.UU.	STP	21,1 °C (70 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	0%
Condiciones normales EE.UU. húmedas (USA Humid)	STPH	21,1 °C (70 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	Humedad actual del gas
Temperatura y presión corporal, gas saturado (Body Temperature and Pressure Saturated)	BTPS	37 °C (99 °F)	Presión ambiente del gas + presión del canal	100%
Temperatura y presión corporal, gas seco (Body Temperature and Pressure Dry)	BTPD	37 °C (99 °F)	Presión ambiente del gas + presión del canal	0%
Condiciones normalizadas según DIN1343	0/1013	0 °C (32 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	0%
Condiciones normalizadas según ISO 1-1975 (DIN 102)	20/981	20 °C (68 °F)	981 mbar (736 mmHg)	0%
Condiciones normales API	15/1013	15 °C (60 °F)	1013,25 mbar (14,7 psia)	0%
Norma Cummings	25/991	25 °C (77 °F)	991 mbar (500 ft altitud)	0%
20 °C / 1013 mbar	20/1013	20 °C (68 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	0%



En este manual de usuario la unidad sl/min está referida a unas condiciones ambientales de 0 °C y 1013 mbar (DIN1343). Consulte el Anexo B: Magnitudes y unidades de medida. Allí encontrará también los factores de conversión para las unidades de medida.

Tipo de gas

Se debe configurar en CITREX el tipo de gas correspondiente, dependiendo del tipo de gas que se va a medir. Puede seleccionar entre los siguientes tipos de gases

- Aire (100%)
- Aire / O₂-Man (mezcla de aire y oxígeno con ajuste manual. El valor por defecto es 100% O₂)
- Aire/O₂-Auto.(mezcla de aire y oxígeno según la medición del sensor de la célula de oxígeno interna)
- N₂O/O₂-Man. (mezcla de óxido nitroso y oxígeno con ajuste manual. El valor por defecto es 100% O₂)
- Heliox (21% O₂)
- N₂ (100%)
- CO₂ (100%)

Por condiciones normalizadas se entienden condiciones definidas de presión, temperatura y a veces de humedad del aire, que son la base para la conversión del flujo efectivo medido. Por consiguiente, ¡es imprescindible comprobar exactamente a qué condiciones normalizadas se refieren los valores indicados!

La norma fijada en cada caso se muestra en la visualización numérica.



La selección incorrecta del gas o de la normativa de gases puede dar lugar a unas desviaciones de medida de hasta un 20%.

4.3 Alimentación eléctrica

Tensión de entrada a la fuente de alimentación	100 .. 240 VAC, 50 .. 60 Hz
Tensión de alimentación	5 V DC
Potencia nominal	2.5 .. 6 W

4.4 Funcionamiento con batería

Tiempo de uso en modo de batería	4 horas*
Carga de la batería	<p>El proceso de carga completo dura entre 5 y 8 horas, dependiendo de la conexión utilizada para la carga.</p> <p>La vida útil de la batería se prolonga cuando la batería se carga completamente después de que el aparato insta a recargarla.</p>



El aparato indica de forma visual y acústica cuándo debe cargarse la batería. No se debe guardar la batería descargada.
Atención: ¡la descarga excesiva puede estropear la batería!

La batería de CITREX se revisa en nuestras instalaciones en cada recalibración y se sustituye cuando la capacidad es inferior al 70%.

4.5 Directivas y homologaciones

- CE
- CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1-12
- UL Std. N.º 61010-1 (3ª Edición)
- EN 61326-1: 2006 / IEC 61326-2: 2005 (EMC)
- ETSI EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)
- FCC parte 15, subparte C, Dispositivos digitales, emisión Clase B Requisitos generales



El aparato no está previsto para ser utilizado fuera de edificios.

Leyenda

* El tiempo de uso se alcanza en el modo de funcionamiento sin conectar (es decir, sin utilizar ninguna interfaz)

4.6 Símbolos y etiquetas del aparato

Las siguientes etiquetas y símbolo se utilizan en CITREX o en sus accesorios:

RS232	Interfaz RS232
USB	Interfaz USB
SN BBXXXX	Número de serie
	Consultar el manual del usuario
	El aparato no se puede eliminar como basura doméstica
	El aparato posee la marca CE
	Atención: Observar las indicaciones de seguridad del manual del usuario
	Envase reciclable
	Especificaciones del fabricante y fecha de fabricación
	Fecha de fabricación
	Riesgo medioambiental
	Componentes exentos de plomo
	Rango de temperatura para almacenamiento y transporte
	Monograma CSA con C/US indicado
	Mercancía no peligrosa

4.7 Requisitos mínimos del PC

Microsoft® Silverlight 5 o superior

Windows x86 o x64 (soporte de modo 64-bit solo para IE) 1,6 GHz o más con RAM de 512 MB

Macintosh (base Intel) Intel Core Duo 1,83 GHz o más con RAM de 512 MB

Microsoft® Windows® 8, Windows Server 2012, 7, 7 SP1, Windows Server 2008 SP2, Windows Server 2008 R2 SP1, Vista, Windows Server 2003, XP SP2 y SP3

Macintosh OS 10.5.7+ (base Intel)

Conexión de red Ethernet

Resolución de pantalla de 1024 x 768 (1280 x 1024 recomendada)

5. Puesta en servicio

5.1 Alcance de suministro

CITREX H4



Cable USB



Enchufe de red



Tarjeta SD micro



Filtro de polvo



Tubo de entrada

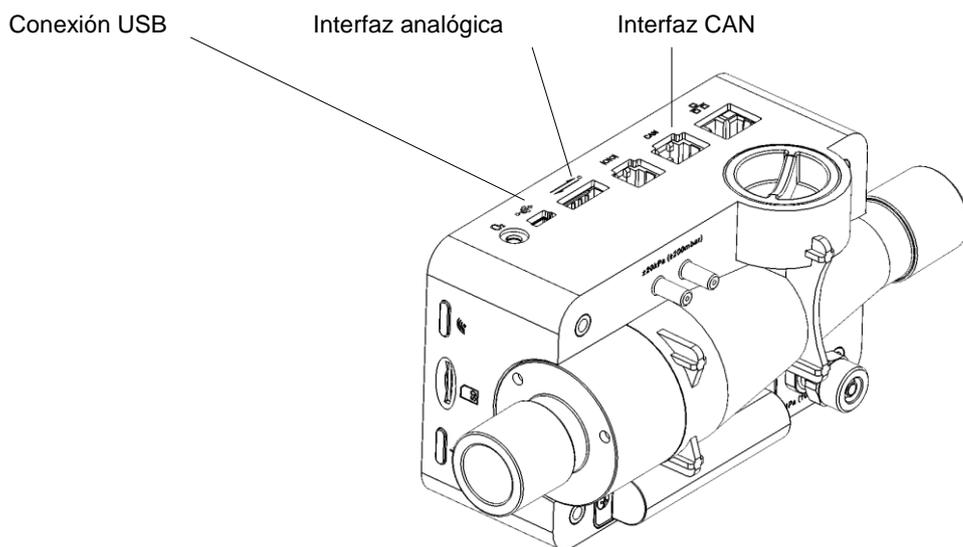


5.2 Alimentación eléctrica

CITREX puede funcionar con la corriente de la red o con su batería incorporada.

Como conexión a la corriente se puede utilizar la conexión USB, la interfaz analógica o la interfaz CAN situada en la parte superior de CITREX. Utilice el cable USB con el adaptador universal de red suministrado o conecte directamente el cable USB, el cable analógico o el cable CAN a un ordenador portátil o a un PC de sobremesa.

En la parte frontal aparece el símbolo de la batería hasta que la batería esté totalmente cargada.



Tensión de alimentación

La tensión de red del enchufe de red suministrado es de 100-240 VAC a 50..60 Hz.



Antes de enchufarlo es preciso asegurarse de que la tensión de funcionamiento del enchufe de red coincida con la tensión de la red local.

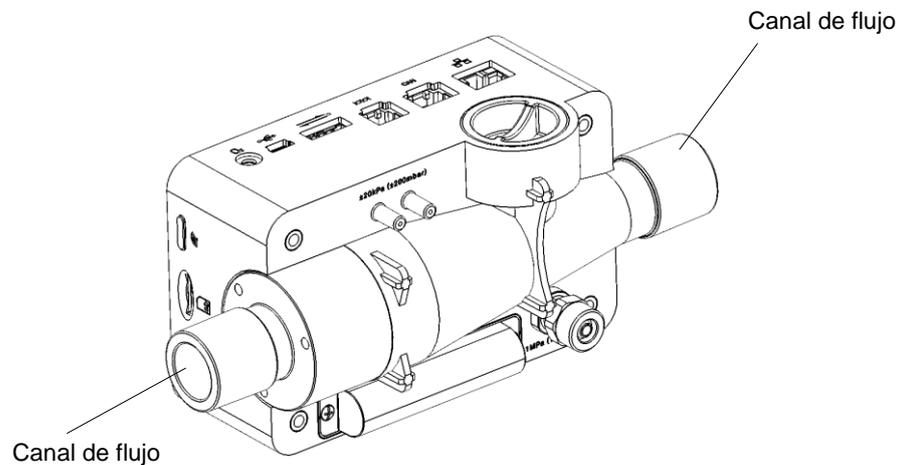
Estos datos se encuentran en la placa de identificación de la parte trasera del enchufe de red.

¡Utilice CITREX solamente con el enchufe de red original suministrado!

5.3 Conexiones mecánicas

Canal de flujo

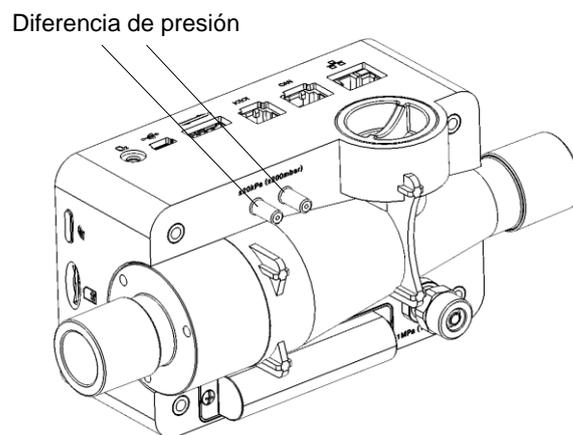
El canal de flujo se puede utilizar de forma bidireccional para las siguientes mediciones:



Flujo (aire):	Rango de medición: Precisión:	-300..+300 sl/min +/-1,9% v.M. o +/-0,1 sl/min
Volumen:	Rango de medición: Precisión:	0..10 sl +/-2% v.M. o +/-0,02 sl/min
Temperatura	Rango de medición: Precisión:	0..50 °C +/-1,75% v.M. o 0,5 °C
Oxígeno	Rango de medición: Precisión:	0..100% +/-1% O2
Presión en el canal	Rango de medición: Precisión:	-50..150 mbar +/-0,75 v.M. o +/-0,1 mbar

Diferencia de presión

Las conexiones de diferencia de presión se pueden utilizar para realizar medidas de diferencia de presión.

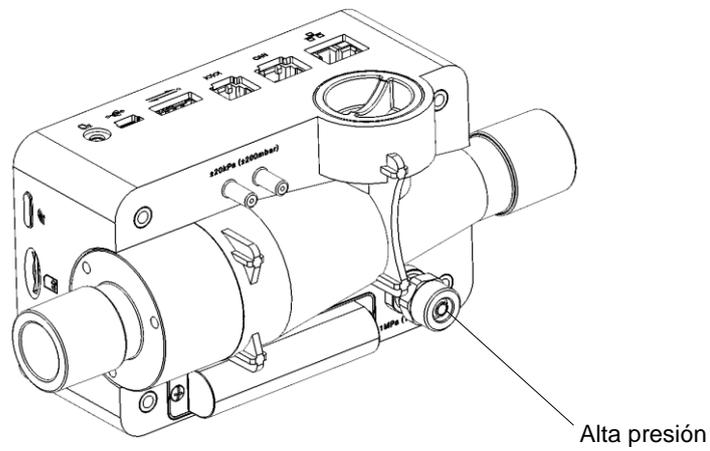


Rango de medición:
Precisión:

-200..200 mbar
+/-0,75% v.M. o +/-0,1 mbar

Alta presión

La conexión de alta presión se puede utilizar para medir presiones por encima de 200 mbar.



Rango de medición: 0..10 bar
Precisión: +/-1% v.M. o 10 mbar



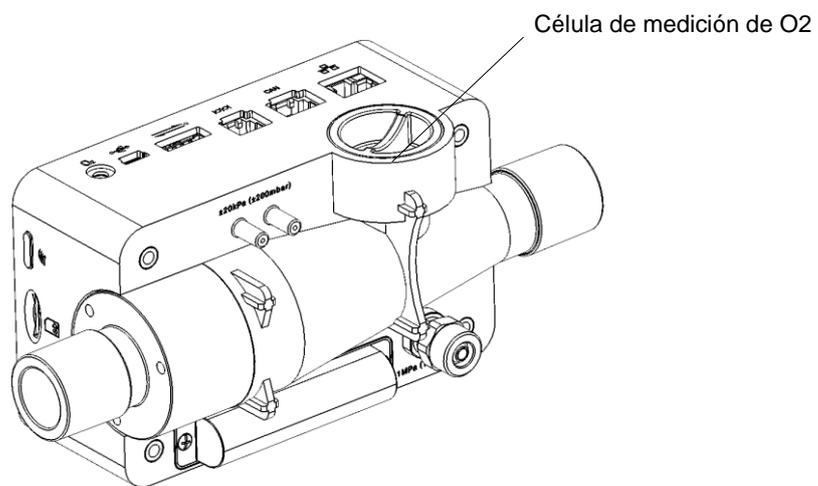
Para mediciones hasta 200 mbar se recomienda utilizar la conexión de diferencia de presión, ya que con ella la precisión es hasta 100 veces superior.
¡Las presiones por encima de 15 bar destruyen el sensor de alta presión!



El adaptador de la conexión de alta presión no se debe apretar con ninguna herramienta (solamente a mano), ya que de lo contrario se puede dañar la carcasa de plástico.

Célula de medición de O₂ (opcional)

CITREX dispone de una interfaz para una célula de medición de O₂. Vaya al apartado 10.0 Sensor de O₂ para encontrar más información.



Rango de medición:
Precisión:

0..100 %
+/-1% O₂

5.4 Interfaces eléctricas

Conexiones con circuitos eléctricos externos:

- Conectar solamente con equipos permitidos según IEC XXXXX (p. ej. IEC/EN 60950-1 o IEC/EN 61010-1).
- No está permitido conectarla con redes de telecomunicaciones.

1 Interfaz de O2

La interfaz de O2 sirve para conectar el sensor de O2 con CITREX.

2 USB

La interfaz USB sirve para el funcionamiento con corriente de la red, para cargar la batería del aparato, y se puede utilizar como interfaz para datos. En el apartado 8.0 Lectura de datos de medición, encontrará más información.

3 Analog OUT

La conexión analógica OUT se utiliza para leer señales analógicas, conectarse a un activador externo, el funcionamiento con corriente de la red así como para cargar la batería del aparato.

4 RS232

La interfaz RS232 se utiliza como interfaz de datos.

5 CAN

La interfaz CAN viene preparada en el aparato, sin embargo, aún no está contemplada por el firmware. La interfaz CAN se puede utilizar para el funcionamiento con corriente de la red así como para cargar la batería del aparato.

6 Ethernet

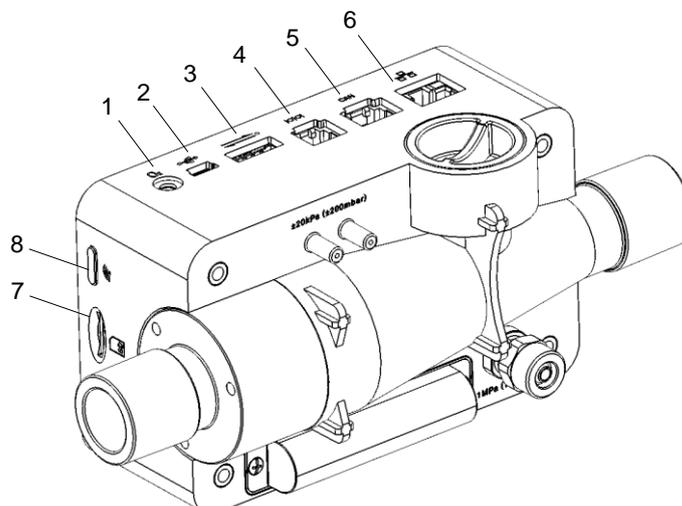
La interfaz Ethernet sirve además para configurar el aparato y se utiliza como interfaz de datos.

7 Ranura para tarjeta SD micro

La tarjeta SD micro se utiliza para las actualizaciones del firmware y además tiene guardadas las configuraciones específicas del cliente. También se guardan en la tarjeta los informes de medición. En el apartado 8.0 Lectura de datos de medición, encontrará más información.

8 Bluetooth

La interfaz Bluetooth viene preparada en el aparato, sin embargo, aún no está contemplada por el firmware.



Definición de interfaces:

3. Analog OUT

Pin 1: Analog OUT 1 0... 5VDC ±1,8%, carga
 ≥5 kOhm
 Pin 2: Analog OUT 2 0... 5VDC ±1,8%, carga
 ≥5 kOhm
 Pin 3: entrada activador ≥ 5 ... ≤ 24 VDC
 Pin 4: VIN 12 VDC ± 20% ... 24 VDC ±
 20%
 Pin 5: GND

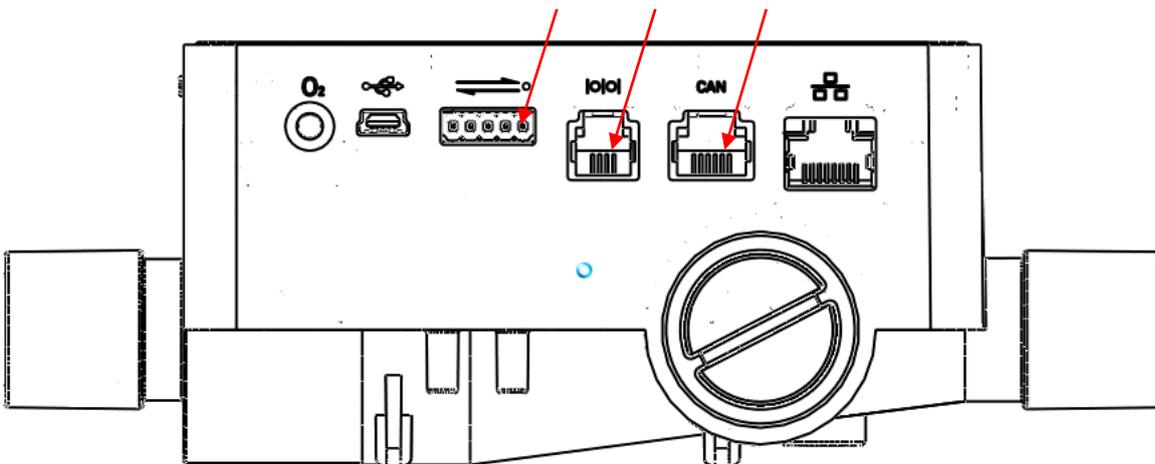
4. RS232

Pin 1: NC
 Pin 2: RxD (entrada)
 Pin 3: TxD (salida)
 Pin 4: GND

5 CAN

Pin 1: VIN 12 VDC ± 20% ... 24 VDC ±
 20%
 Pin 2: CANH
 Pin 3: CANL
 Pin 4: 120 Ohm
 Pin 5: resistencia de terminación conectable
 Pin 6: GND

Pin1 Pin1 Pin1



6.4 Ajustes

Tocando sobre el símbolo X se muestra la pantalla de información. En ella pueden verse los datos del aparato. Si vuelve a tocar sobre X aparecen distintos puntos del menú con los que puede realizar ajustes. Tocando sobre el símbolo O modifica los ajustes respectivos.

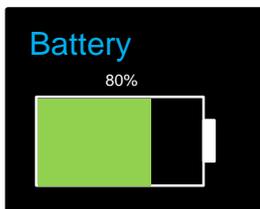
Pantalla de información



Pantalla de información

En la pantalla de información se muestran los datos del aparato.

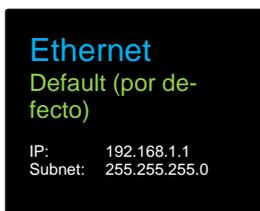
Estado de la batería



Estado de la batería

Aquí se muestra el estado actual de la batería.

Pantalla de Ethernet



Configuración de la interfaz Ethernet

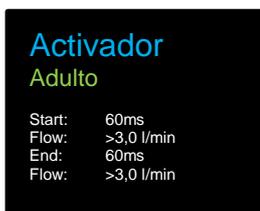
La interfaz Ethernet se puede configurar como sigue:

- Default (por defecto)
- Configured (configurada)
- DHCP-Client (cliente DHCP)

La interfaz Ethernet viene preconfigurada de modo estándar en el ajuste "Default".

Para más información, consulte el apartado 9.0 Configuración.

Ajuste del activador



Ajuste del activador

El inicio y el fin del cálculo del volumen, así como la determinación de los parámetros respiratorios, se controla mediante eventos de activación.

Los ajustes de fábrica contienen preajustes de activación para Adult (adulto), Pediatric (pediátrico) y High Frequency (alta frecuencia). Los ajustes de activación se pueden personalizar de forma específica para el cliente.

Para más información, consulte el apartado 9.0 Configuración.

Para más información, consulte también el apartado 11.0 Medición de índices de ventilación.

Reseteado de la activación a los ajustes de fábrica

Para resetear los valores de activación a los ajustes de fábrica, pulse y mantenga pulsada la tecla O durante unos segundos. En la pantalla aparece la pregunta "Set to default?" (¿fijar en valores por defecto?). Para restaurar los ajustes, confirme pulsando la tecla O.

Ajuste de la normalización para gases



Determinación de la normalización para gases

CITREX convierte los valores de flujo y volumen medidos en el aparato según las condiciones de la normalización seleccionada. Consulte más datos en el apartado 4.2 sobre Normalización para gases

Ajuste del tipo de gas



Ajuste del tipo de gas

Se debe configurar en CITREX el tipo de gas correspondiente, dependiendo del tipo de gas que se va a medir.

Para más información sobre el tipo de gas, consulte el apartado 4.2 Tipo de gas.

Ajuste de la humedad del gas



Humedad del gas

A fin de conseguir la precisión óptima de medida puede establecer la humedad actual del gas en intervalos del 10% con la tecla O.

Seleccione el valor porcentual más cercano al contenido de humedad del gas a medir.

Ajuste del eje X



Ajuste del eje X

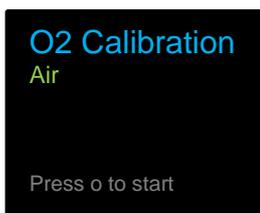
Aquí se puede modificar el intervalo de tiempo del eje X de la representación gráfica de las curvas.

O2 - Calibración solamente con aire

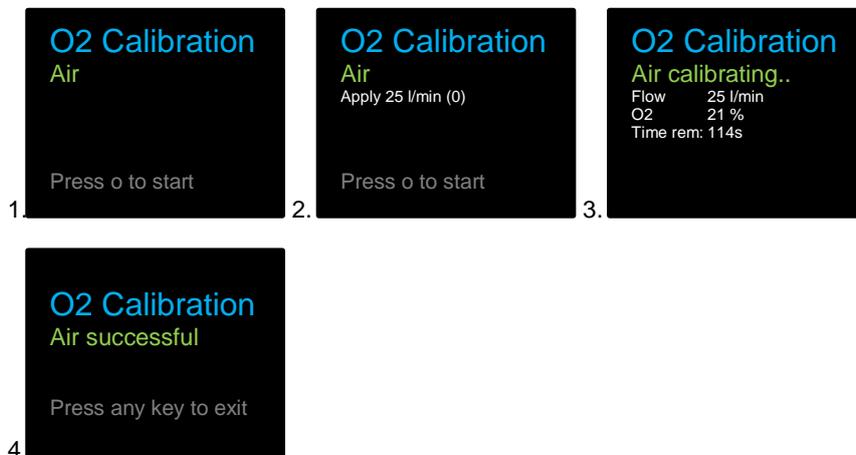
Cuando la opción O2 está habilitada en el aparato, se puede calibrar a través de este menú la célula de O2. El aparato le guía automáticamente por las pantallas que se muestran más abajo.

1. Para poder llevar a cabo una calibración de oxígeno con aire, pulse el símbolo X hasta que aparezca la primera pantalla. Pulse ahora el símbolo O.
2. Se le pedirá que deje circular por el aparato aire con un flujo de 25 l/min. En el paréntesis se muestra el flujo actual. Pulse nuevamente el símbolo O.
3. Ahora ha comenzado la calibración con aire y durará 114 s. No interrumpa en ningún caso la corriente de gas durante este periodo.
4. Al final de la calibración aparecerá un mensaje preguntando si la calibración se ha realizado con éxito.

Calibración de O2 con aire

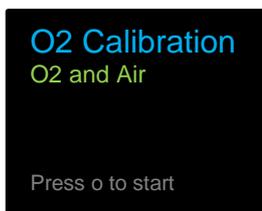


La calibración se puede interrumpir en cualquier momento pulsando el símbolo X.



La calibración del oxígeno solo con aire es más rápida y sencilla de realizar. Sin embargo, la precisión de la medición es inferior a la correspondiente a la calibración con O2 y aire.

Calibración con O2 y aire

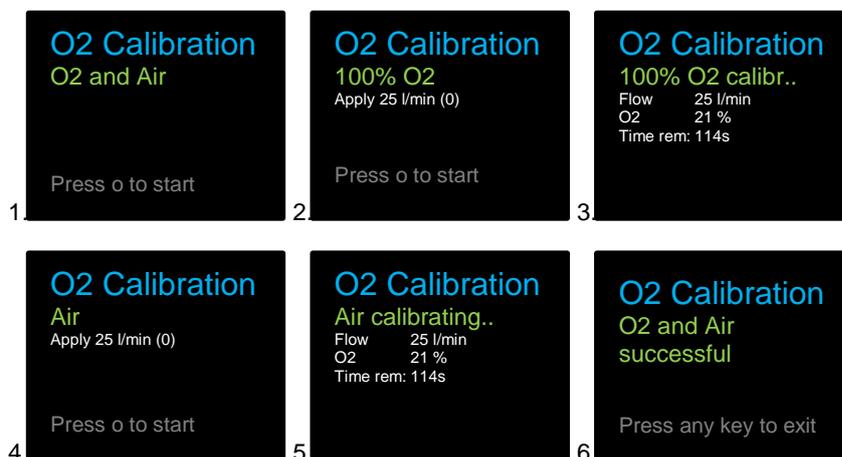


Calibración de O2 con oxígeno y aire

Cuando la opción O2 está habilitada en el aparato, se puede calibrar a través de este menú la célula de O2. El aparato le guía automáticamente por las pantallas que se muestran más abajo.

1. Para poder llevar a cabo una calibración de oxígeno con oxígeno y aire, pulse el símbolo X hasta que aparezca la primera pantalla. Pulse ahora el símbolo O.
2. Se le pedirá que deje circular por el aparato oxígeno al 100% con un flujo de 25 l/min. En el paréntesis se muestra el flujo actual. Pulse nuevamente el símbolo O.
3. Ahora ha comenzado la calibración con oxígeno (100%) y durará 114 s. No interrumpa en ningún caso la corriente de gas durante este periodo.
4. Se le pedirá que deje circular por el aparato aire con un flujo de 25 l/min. En el paréntesis se muestra el flujo actual. Pulse nuevamente el símbolo O.
5. Ahora ha comenzado la calibración con aire y durará 114 s. No interrumpa en ningún caso la corriente de gas durante este periodo.
6. Al final de la calibración aparecerá un mensaje preguntando si la calibración se ha realizado con éxito.

La calibración se puede interrumpir en cualquier momento pulsando el símbolo X.



La calibración de oxígeno con O2 y aire incrementa la precisión de la medición de O2.

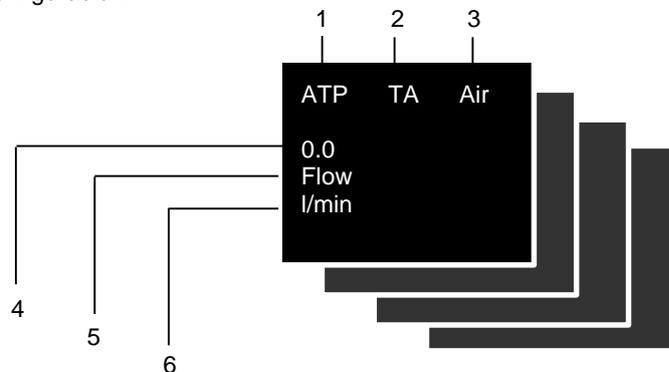
6.5 Valores de medición numéricos

Tocando sobre el símbolo □ se pueden visualizar distintas pantallas con valores de medición numéricos. Se puede alternar entre uno, dos, cuatro o seis valores de medición por pantalla.

Especificaciones de la visualización numérica:

- (1) **Normalización.** Los valores de medición mostrados se transforman a la normalización mostrada. Se puede elegir entre varias normalizaciones habituales para gases.
- (2) **Señal de activación.** Este símbolo muestra cuando en la respiración actualmente medida aparece un evento de ventilación. Esto significa que reconoce el momento de aparición de la visualización como el inicio de la inspiración. La visualización se muestra durante medio segundo. Si no aparece esta señal en una respiración, se debe adaptar la activación al tipo actual de ventilación.
- (3) **Tipo de gas actualmente seleccionado.** Dependiendo del tipo de gas a medir, este se debe configurar de forma acorde en el aparato.
- (4) **Valor de medición.** Muestra el valor medido actual en la unidad de medida seleccionada.
- (5) **Magnitud de medida.** Muestra la magnitud de medida actualmente seleccionada. Las magnitudes de medida se pueden modificar en la configuración.
- (6) **Unidad de medida.** Muestra la unidad de medida actualmente seleccionada. Las unidades de medida se pueden modificar en la configuración.

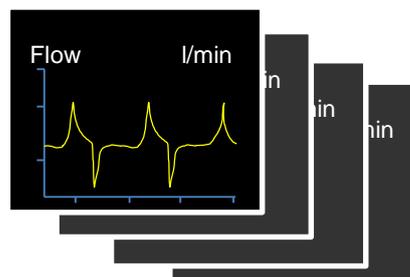
Los valores y unidades de medida respectivos se pueden configurar con la herramienta de configuración. => consulte el apartado 9.0 Herramienta de configuración.



6.6 Valores de medición gráficos

Tocando sobre el símbolo Δ se pueden visualizar distintas pantallas con curvas de medición. Se puede alternar entre una o dos curvas de medición por pantalla.

Los valores y unidades de medida respectivos se pueden configurar con la herramienta de configuración. => consulte el apartado 9.0 Herramienta de configuración.



6.7 Filtrado

La pantalla de CITREX se renueva cada 500 ms, es decir, cada medio segundo. La captura de datos de medición se realiza cada 5 - 8 ms. Sin el filtro, en cada actualización de la visualización de la pantalla se mostraría el valor de medición actual en ese momento.

Puesto que toda medición posee cierto ruido, es razonable calcular la media de los valores de medición recogidos muy rápidamente en un periodo concreto de tiempo. Esto se consigue mediante la función de filtrado.

Se pueden seleccionar entre los filtros siguientes:

- Ninguno (muestra el último valor medido sin valor umbral)
- Reducido (valor medio de 240 ms)
- Medio (valor medio de 480 ms)
- Fuerte (valor medio de 960 ms)

Por defecto se utiliza el modo de filtrado fuerte.

El filtro se puede modificar mediante la herramienta de configuración.

Encontrará más información en el apartado 9.0 Herramienta de configuración.

6.8 Almacenado de datos

Tocando sobre el símbolo O y manteniéndolo tocado durante unos 5 segundos se graban los datos de medición actualmente medidos en la tarjeta SD micro. Durante el proceso de guardado, en la pantalla aparece el mensaje:

Data saved to DATAxx.CSV (datos guardados en DATAxx.CSV).

En el apartado 8.0 Lectura de datos de medición, encontrará más información sobre la lectura de datos.



Data saved to
DATAxx.CSV

6.9 Calibración del cero

Tocando sobre el símbolo X y manteniéndolo tocado durante unos 5 segundos se realiza la calibración del cero de los sensores de presión.

Durante el proceso de calibración, en la pantalla aparece el mensaje: Zero-Calibration Running (calibración del cero en curso).



Zero- Calibration
Running



Durante el ajuste del cero no puede existir presión en ninguna de las conexiones y se debe asegurar de que no fluya ningún fluido por el canal de medición.

Atención: ¡durante el ajuste del cero con el símbolo X no se muestra ninguna advertencia al respecto en la pantalla del aparato!

6.10 Tiempo de calentamiento

El tiempo de calentamiento de los sensores de CITREX es de 10 minutos aproximadamente.

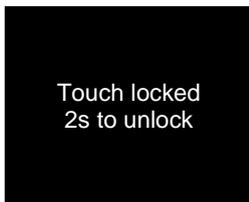


Después de encender el aparato, algunos datos pueden desviarse ligeramente del valor cero hasta que se alcance la temperatura de funcionamiento (en unos 10 a 15 minutos).

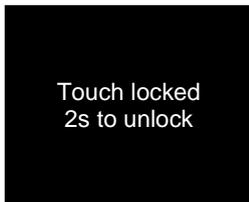
Por lo tanto, el ajuste del cero no se debe realizar nunca con el aparato aún frío.

6.11 Activar /desactivar el bloqueo de teclas

Pulsando y manteniendo pulsada durante 2 segundos la tecla de Bluetooth se activa o desactiva el bloqueo de teclas.



Si el bloqueo de teclas está activado y se pulsa sobre uno de los símbolos, aparecerá en la pantalla el mensaje siguiente:



Para desactivar el bloqueo de teclas, puede pulsar el símbolo que desee o la tecla Bluetooth durante 2 segundos.

6.12 Oscurecer la pantalla

El brillo de la pantalla se reduce automáticamente al cabo de 1 minuto sin actividad del usuario, con el fin de reducir la persistencia de la pantalla y aumentar la duración de la batería.

El protector de pantalla se puede modificar mediante la herramienta de configuración. Encontrará más información en el apartado 9.0 Herramienta de configuración.

7. Conexión del aparato

Montaje general del medidor



Los mejores resultados de medida se consiguen sin filtro.
Los gases a medir deben estar exentos de **aceite, grasa y polvo**.

El montaje del medidor puede influir sobre la precisión de la medición. Deben evitarse los radios estrechos, las curvas y las abolladuras en el tubo de medición.



Montaje general correcto del medidor



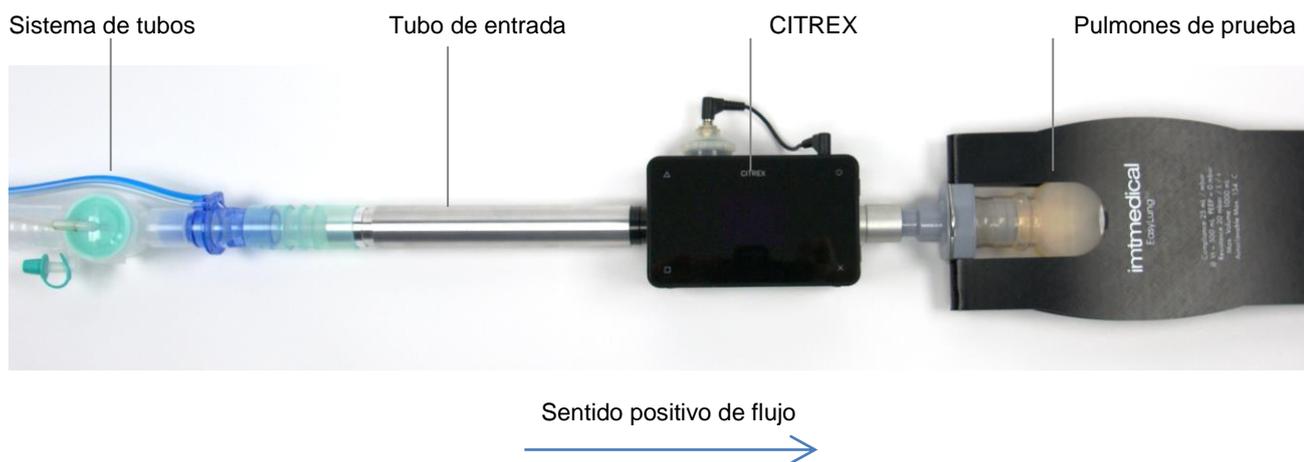
Montaje incorrecto: curva, piezas en T, codos, etc. en la entrada del aparato

Montaje del medido para comprobar respiradores



Los mejores resultados de medida se consiguen sin filtro.
Los gases a medir deben estar exentos de **aceite, grasa y polvo**.

Para comprobar la calibración de respiradores se recomienda utilizar el tubo de entrada con la siguiente disposición:



Montaje para mediciones precisas de flujo



Los gases a medir deben estar exentos de **aceite, grasa y polvo**.
Los mejores resultados de medida del flujo se consiguen con el ajuste de activación "Adult".

Las medidas precisas de flujo se realizan por lo general sin filtro y con tubo de entrada. No obstante, si predomina el flujo turbulento, recomendamos colocar entre el tramo de entrada y CITREX el filtro "RT19" suministrado con el aparato.

Sentido positivo de flujo



Dirección del flujo positiva

Sentido negativo de flujo



Dirección del flujo negativa

Montaje para gases contaminados o con polvo

Si los gases a medir están contaminados o contienen polvo, se recomienda colocar el filtro "RT19" directamente antes del tramo de entrada.



Los gases a medir deben estar exentos de **aceite, grasa y polvo**.

Montaje del medidor

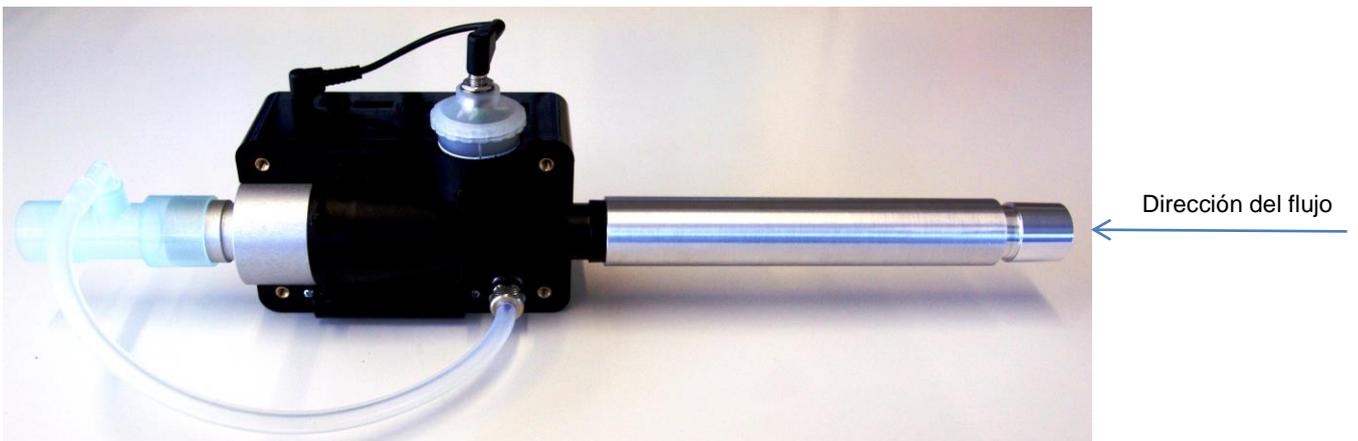
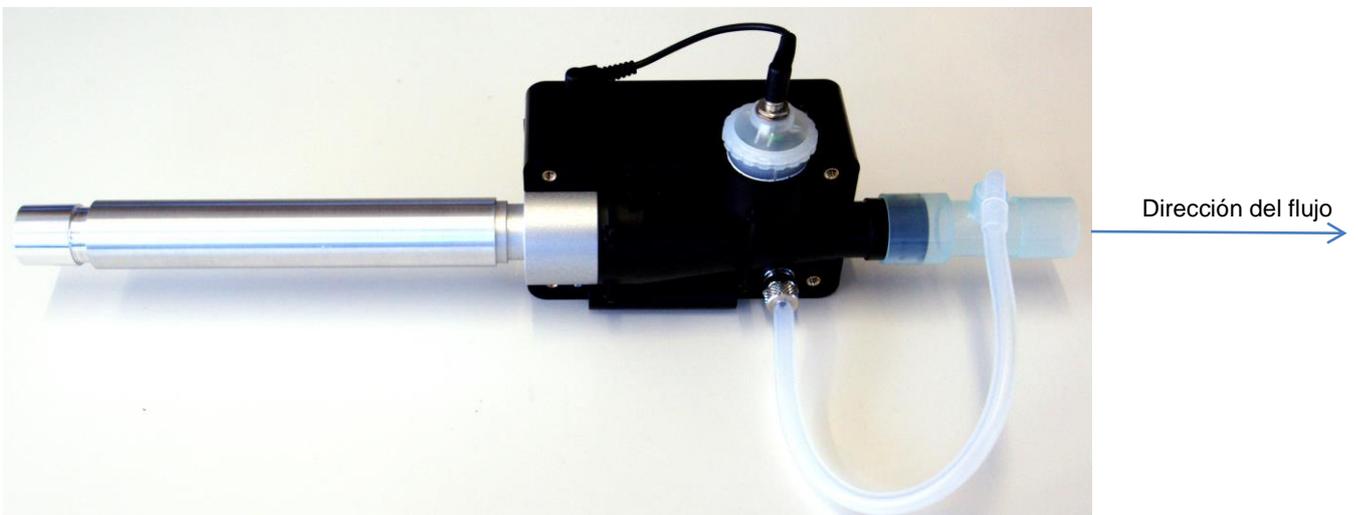


Montaje del medido para gases a alta presión

CITREX compensa durante la medida del flujo la presión existente en el canal de flujo. En el canal de flujo se compensan presiones de hasta 150 mbar. Para evitar presiones superiores, se puede utilizar el sensor de alta presión. Para ello, conecte la salida del aparato con el sensor de alta presión.



En el canal de flujo se pueden compensar presiones de hasta 150 mbar. Si se combina con el sensor de alta presión, se pueden compensar presiones de hasta 600 mbar. Las presiones en el canal de flujo mayores de 800 mbar pueden dañar el aparato.



8. Lectura de datos de medición



Los datos de medición se pueden leer a través de la tarjeta SD micro, la interfaz USB, la interfaz analógica OUT, la interfaz Ethernet o la interfaz RS232.

Para más información sobre el uso de la interfaz analógica OUT, contacte con su distribuidor o directamente con imtmedical AG.

Para más información sobre el uso de la interfaz RS232, contacte con su distribuidor o directamente con imtmedical AG.

Almacenado de datos de medición en la tarjeta SD micro

Tocando sobre el símbolo O y manteniéndolo tocado durante unos 5 segundos se graban los datos de medición actualmente medidos en la tarjeta SD micro. Durante el proceso de guardado, en la pantalla aparece el mensaje:
Data saved to DATAxx.csv

Se crea un archivo de nombre DataXX.csv en la tarjeta SD micro.

Conexión a un ordenador

Existen dos posibilidades para acceder a los datos de la tarjeta SD micro.

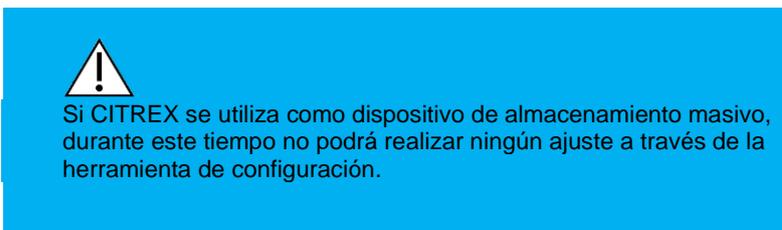
1. Conecte CITREX con un ordenador a través del cable USB. La primera vez que se conecta CITREX con un ordenador se debe agregar un controlador del dispositivo. Para instalar el controlador del dispositivo, póngase en contacto con el administrador del sistema. El archivo del controlador "*usb_cdc_ser.inf*" está guardado en la tarjeta SD micro.

Uso de CITREX como dispositivo de almacenamiento masivo USB.

Al conectar CITREX con el ordenador puede seleccionar si el aparato debe reconocerse como dispositivo de almacenamiento masivo. Se muestra la siguiente pantalla:



En el caso de que no seleccione nada en 5 segundos, el aparato no será reconocido como dispositivo de almacenamiento masivo.

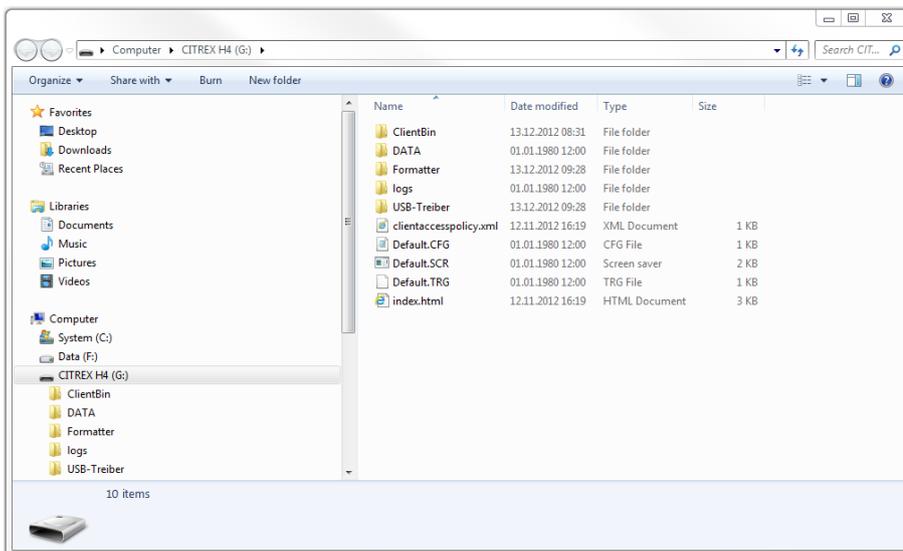


2. Presionando una vez sobre la tarjeta SD micro, esta se suelta de CITREX.



Lectura de los datos en un ordenador

En la tarjeta encontrará los archivos siguientes:



DATA

En este directorio se encuentran los valores de medición guardados.

LOGS

CITREX muestra continuamente información sobre sus funciones y las guarda como Log Files. Estos datos sirven exclusivamente para subsanar fallos de funcionamiento y problemas.

CFG, SCR, TRG

Los archivos CFG, SCR y TRG los necesita CITREX para activar procesos internos.

Formatter\SetupReportFormatter.bat

Este batch File se requiere para formatear los datos almacenados a un archivo de Excel.

Formatter\AboutReportFormatter.txt

Este archivo txt describe el proceso de formateo de datos guardado en un archivo de Excel.

Formatter\ReportFormatter.xlsb

Esta es la plantilla de hecho de Excel en la que se formatean los datos guardados.

ClientBin\ConfigurationWeb.xap

Este directorio se necesita para la herramienta de configuración.

Clientaccesspolicy.xml

Este archivo se necesita para la herramienta de configuración.

index.html

Este archivo se necesita para la herramienta de configuración.

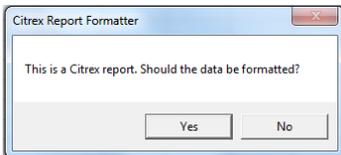
USB-Driver\usb_cdc_ser.inf

Controlador para el reconocimiento USB del aparato.

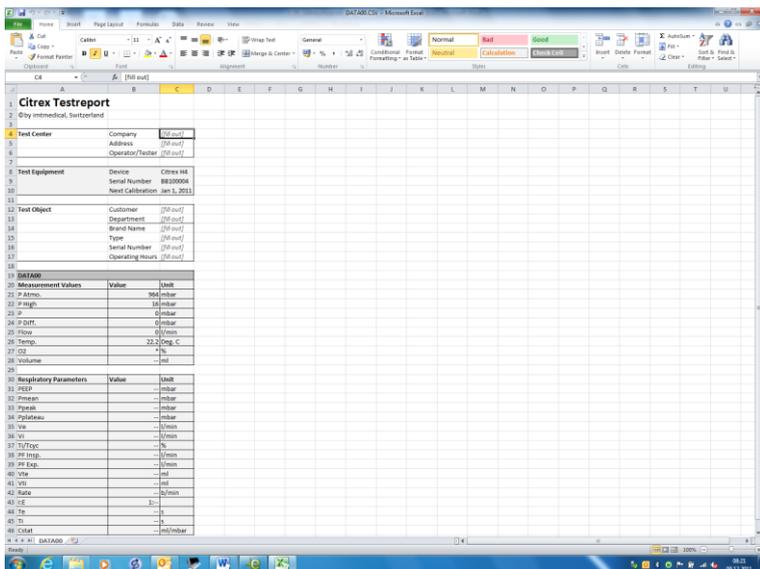
Creación de un archivo Excel con los valores almacenados

Abra el archivo SetupReportFormatter.bat con doble clic. Este archivo genera una macro para importar los datos a su ordenador.

1. Ahora puede abrir uno a uno los archivos CSV de la carpeta DATA con doble clic. Se abre una plantilla de Excel con el siguiente mensaje:



2. Confirme el formateo pulsando 'Yes'. Se creará el informe del ensayo de CITREX.



Test Center	Company	Value
1	Company	[F] (out)
2	Address	[F] (out)
3	Operator/Tester	[F] (out)
4	Test Equipment	Denise
5	Serial Number	88580004
6	Next Calibration	Jan 1, 2011
7	Test Object	Customer
8	Department	[F] (out)
9	Brand Name	[F] (out)
10	Type	[F] (out)
11	Serial Number	[F] (out)
12	Operating Hours	[F] (out)
13	Measurement Values	Unit
14	P. Amps	960mbar
15	P. High	10mbar
16	P.	mbar
17	P. diff.	mbar
18	Flow	l/min
19	Temp.	22.2Deg. C
20	CO2	%
21	Volume	ml
22	Regulatory Parameters	Unit
23	PEEP	mbar
24	Pmean	mbar
25	Ppeak	mbar
26	Pplateau	mbar
27	Vt	l/min
28	Vt	l/min
29	Ti/Tot	%
30	Pi Exp.	l/min
31	Pi Exp.	l/min
32	Vt	ml
33	Vt	ml
34	Rate	l/min
35	R.E.	l
36	Te	l
37	Ti	l
38	COat	ml/mbar

3. Ahora puede utilizar como desee el archivo de Excel para sus fines.



Atención: Los archivos contenidos en la tarjeta SD micro no se deben renombrar ni borrar bajo ninguna circunstancia.



Solo se recomienda utilizar con CITREX la tarjeta SD original suministrada con el aparato.

9. Herramienta de configuración

10.1 Configuración del aparato

Puede configurar de forma cómoda su CITREX a través de la interfaz Ethernet. Se pueden seguir e incluso analizar en el monitor del ordenador los datos de medida en tiempo real así como las curvas en tiempo real. La comunicación entre CITREX y el ordenador es bidireccional. Se pueden tanto realizar ajustes directamente en CITREX como a través de la herramienta de configuración. Allí donde modifique algún ajuste, será adoptado el cambio al mismo tiempo en ambos sitios.

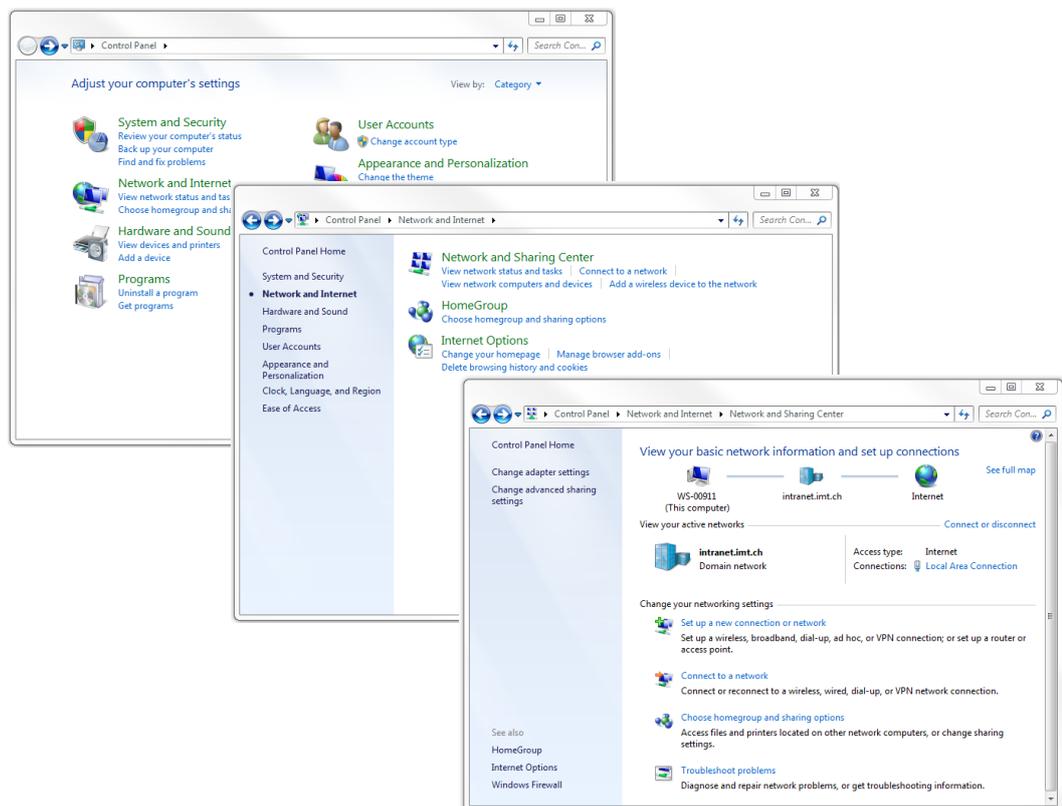
Para que la herramienta de configuración funcione sin problemas en su ordenador necesita uno de los navegadores de Internet enumerados con MS Silverlight 5 instalado:

- Internet Explorer 7+
- Safari 4+
- Chrome 12+
- Firefox 3.6+

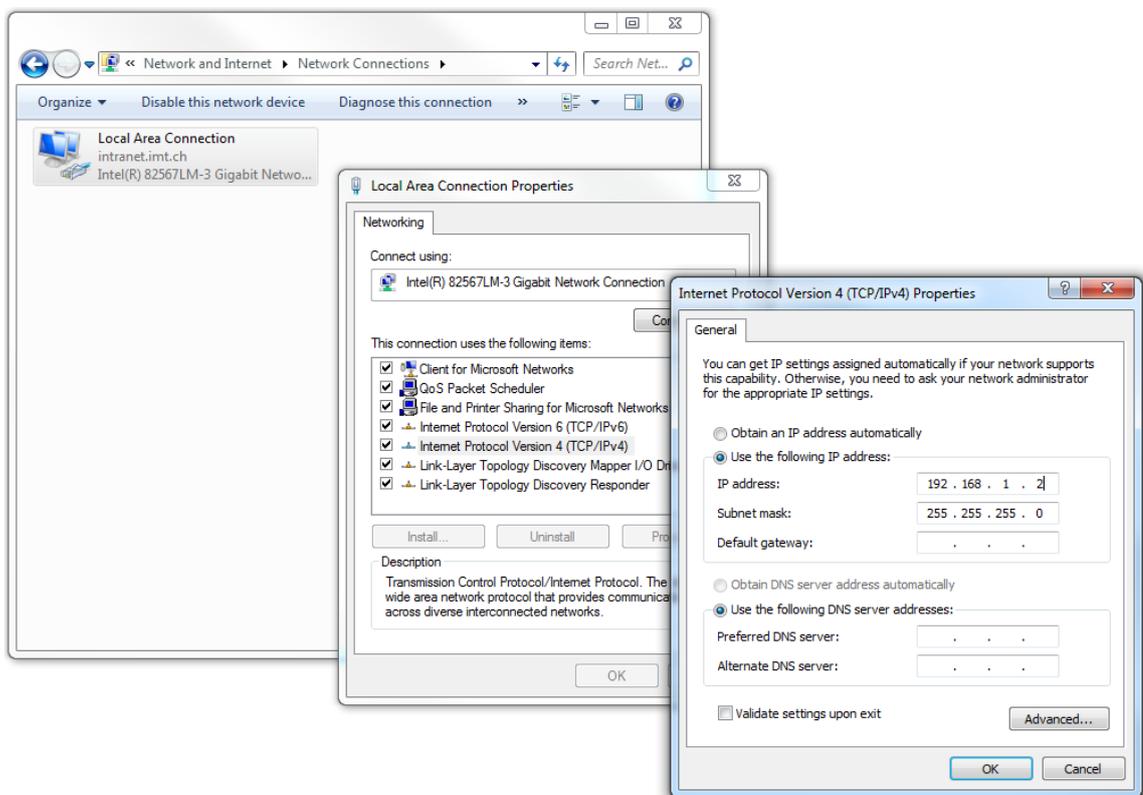
1. Conecte CITREX con una red o directamente con un ordenador a través de la interfaz Ethernet.

Existen diferentes posibilidades de configurar la interfaz Ethernet. Para ello, pulse el símbolo X hasta que aparezca la pantalla de Ethernet. Con el símbolo O puede escoger entre Default, Configured o DHCP-Client.

- **Default** (recomendado para la conexión directa con un ordenador)
Conecte CITREX a la tarjeta de red del ordenador con un cable Ethernet convencional.
En esta configuración la dirección IP está preconfigurada en CITREX como sigue:
IP Address: 192.168.1.1
Subnet Mask: 255.255.255.0
Configure los ajustes de red del ordenador de la forma siguiente:
IP Address: 192.168.1.2 (o cualquier dirección IP entre 192.168.1.2 y 192.168.1.255)
Subnet Mask: 255.255.255.0
Para adoptar esta configuración abra los ajustes de red del ordenador.
Panel de control → Redes e Internet → Cambiar los ajustes del adaptador →



Seleccione la tarjeta de red a la que está conectado CITREX y abra sus propiedades. A continuación abra las propiedades del protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPx4). Aquí puede modificar la dirección IP. Guarde los ajustes y cierre la ventana.



- **Configured** (recomendado para una conexión de red sin servidor DHCP)
Para poder asignar una dirección IP definida por el usuario a CITREX, primero debe crear una conexión por Default o DHCP Client. A continuación, en la herramienta de configuración, en "*Configuration interface*" puede asignar una "*IP Address*" definido por el usuario así como una "*Subnet Mask*". Después puede conectar CITREX con una red.
- **DHCP Client** (recomendado para una conexión de red con servidor DHCP)
Conecte CITREX a una red con un cable Ethernet convencional. Al cabo de unos pocos segundos CITREX habrá tomado de la red una "*IP Address*" así como su correspondiente "*Subnet Mask*".

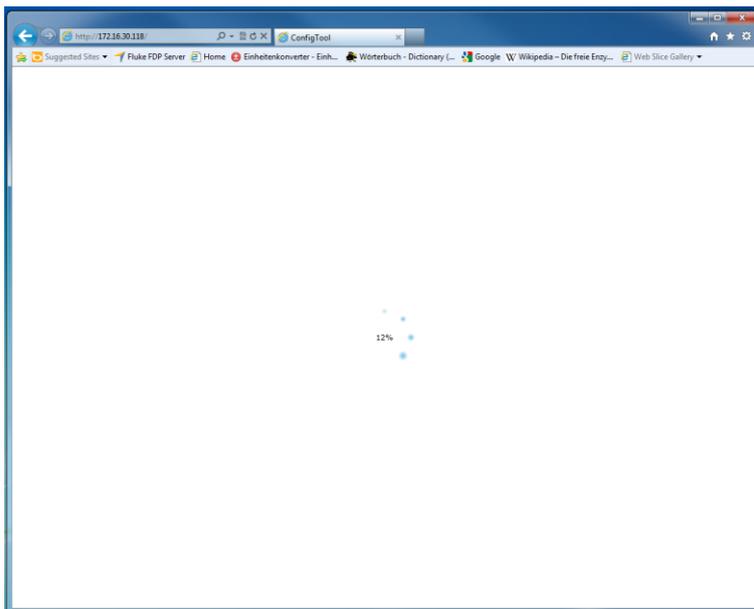
2. Asegúrese que los siguientes datos se hayan guardado en la tarjeta SD micro:

- Carpeta ClientBin con archivo ConfigurationWeb.xap
- archivo clientaccesspolicy.xml
- archivo index.html

En el caso de que la tarjeta SD micro se haya extraviado o se hayan borrado los datos, póngase en contacto con su distribuidor o directamente con el servicio técnico de imtmedical. Para que las configuraciones se puedan adoptar debe haber una tarjeta SD micro insertada en CITREX, de lo contrario no se guardarán los ajustes.

3. Cuando lo conecte por vez primera seleccione entre Default y DHCP Client, y abra el navegador de Internet. Para iniciar ahora la herramienta de configuración, inserte la dirección IP mostrada directamente en la ventana del navegador. Ahora se cargará en su ordenador la herramienta de configuración de CITREX.

ATENCIÓN: Existe una limitación de una conexión por aparato. Esto significa que siempre y cuando la herramienta de configuración se encuentra abierta, no se podrá configurar CITREX desde otro ordenador.



4. Después de unos pocos segundos CITREX se habrá conectado con éxito a su ordenador. Aparece la siguiente página de inicio:

CITREX imtmedical
device configuration monitoring
SUMMARY

Hans Muster

choose things to configure
Click [CONFIGURATION](#) above to see the configuration possibilities for your connected device.

current promotions

Version	Citrex H4
Serial number	BB100201
Owner	<input type="text" value="Hans Muster"/>
Company	<input type="text" value="imt AG"/>
Next calibration date	Dezember 2013
Firmware version	3.1.110
WebConfig version	0.9.8.10
Hardware version	3
Options	Oxygen; Monitoring

5. Resumen del dispositivo (Device summary)
Personalice su CITREX rellenando los campos de "Owner Name" y "Company Name".

CITREX imtmedical
device configuration monitoring
SUMMARY

Hans Muster

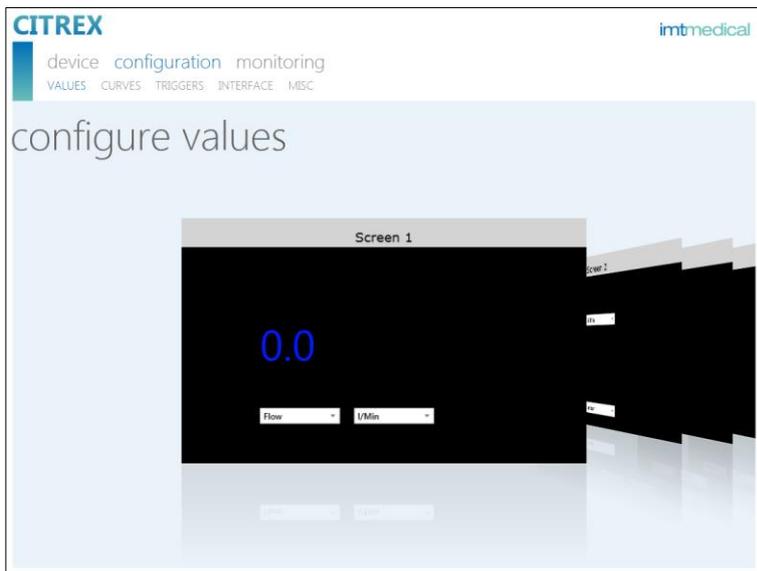
choose things to configure
Click [CONFIGURATION](#) above to see the configuration possibilities for your connected device.

current promotions

Version	Citrex H4
Serial number	BB100201
Owner	<input type="text" value="Hans Muster"/>
Company	<input type="text" value="imt AG"/>
Next calibration date	Dezember 2013
Firmware version	3.1.110
WebConfig version	0.9.8.10
Hardware version	3
Options	Oxygen; Monitoring

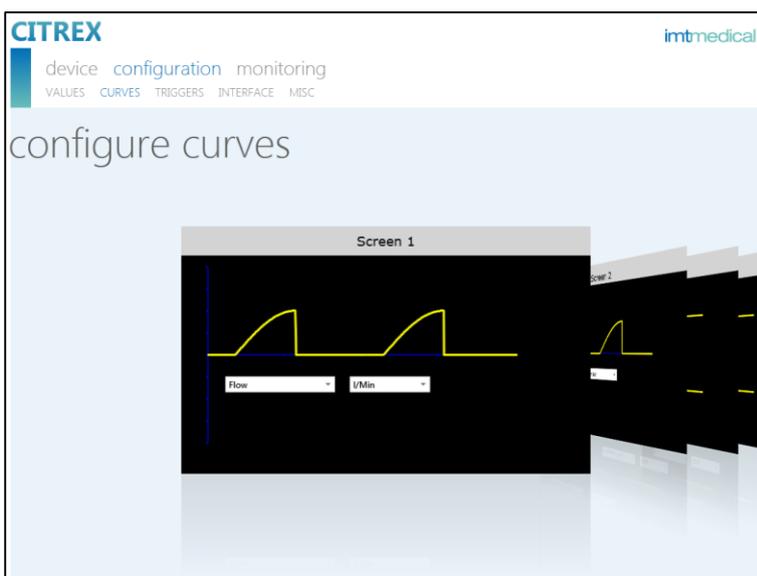
6. Configuración de los valores de medición numéricos (Configuration values)

Configure las pantallas de los valores de medición numéricos según desee. Los valores de medición mostrados y sus correspondientes unidades de medida se pueden modificar cómodamente a través de un menú desplegable.



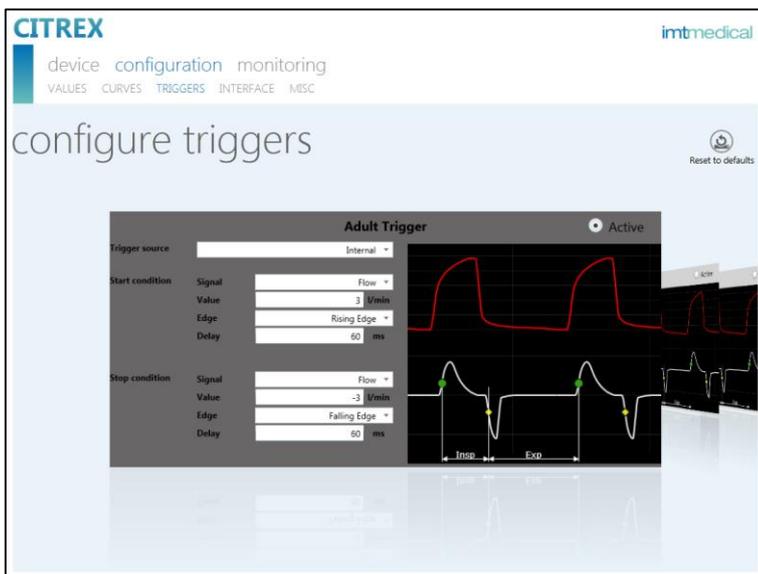
7. Configuración de los valores de medición gráficos (Configuration curves)

Configure las pantallas de las curvas de medición según desee. Los valores de medición mostrados y sus correspondientes unidades de medida se pueden modificar cómodamente a través de un menú desplegable.



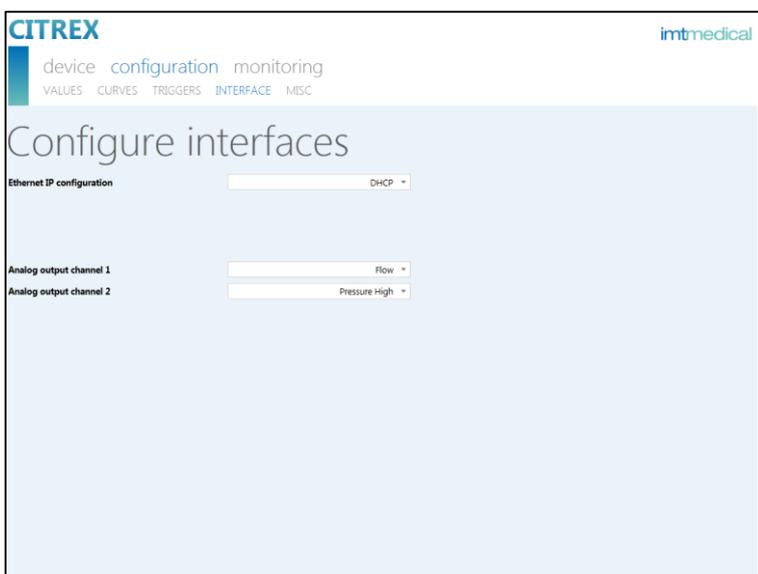
8. Configuración de activadores (Configuration trigger)

Establezca uno de los tres activadores preconfigurados pulsando el botón "Active". El activador que está activo se ve resaltado en color para diferenciarlo de los no activos. Los parámetros de activación preconfigurados se pueden modificar mediante menús desplegables. También es posible en cualquier momento restaurar los parámetros de activación preconfigurados pulsando el botón "Reset to defaults". Puede informarse más en detalle en el apartado 11 Medición de parámetros de ventilación.



9. Configuración de interfaces (Configuration interface)

Tanto la interfaz de Ethernet como la analógica se pueden configurar aquí. Puede realizar ajustes utilizando los menús desplegables.



10. Configuración de parámetros de medición (Configuration misc)

En esta página se pueden modificar diferentes parámetros de medición específicos. Puede realizar también aquí los ajustes que desee utilizando los menús desplegables.

The screenshot shows the 'CITREX' configuration interface for 'misc' settings. The page has a header with 'CITREX' and 'imtmedical' logos, and a navigation menu with 'device', 'configuration', and 'monitoring'. Below the navigation menu are sub-menus: 'VALUES', 'CURVES', 'TRIGGERS', 'INTERFACE', and 'MISC'. The main content area is a light blue panel with the following settings:

- Gas type:** Air (dropdown menu)
- Gas humidity:** 0.00 (input field)
- Standardization:** ATP - Volume and Flow at actual ambient (dropdown menu)
- Oxygen concentration:** 100.00 (input field)
- Pressure compensation:** Pressure High (dropdown menu)
- Baseflow enabled:** Disabled
- Baseflow value:** 0.00 (input field)
- Screen rotation locked:** Locked
- Graphical screen x-axis resolution:** 6s (dropdown menu)
- Numeric screen update rate filter:** None (dropdown menu)

10.2 Opción de monitorización

La opción de monitorización es opcional y no forma parte del alcance del suministro. Si desea activar esta opción con posterioridad, póngase en contacto con su distribuidor o directamente con el servicio técnico de imtmedical.

11. Valores de medición numéricos (Monitoring numerics)

Aquí puede seguir directamente en el monitor del ordenador datos de medición mostrados en tiempo real. Para cada valor medido se calcula el valor de medición actual, así como el mínimo, el máximo y el valor medio. Pulsando el botón "Reset statistics" se puede reiniciar el análisis estadístico. También existe la posibilidad de exportar los valores de medición mostrados actualmente. Para ello, pulse el botón "Export". Se abrirá una ventana de Explorer en la que puede escoger el lugar donde se guardarán y el tipo de archivo. Puede elegir entre los siguientes tipos de archivos: Excel XML (*.xml) y CSV (*.csv).

The screenshot displays the 'monitor numerics' interface with four data tables and control buttons. The 'Export' button is represented by a download icon, and the 'Reset' button is represented by a circular refresh icon.

Sensor values					
Sensor	Unit	Value	Min	Max	Average
Flow	l/Min	-0.2	-55.9	51.3	0.3
Pressure Difference	mbar	0.33	-0.17	0.50	0.21
Pressure (In Flow)	mbar	4.59	3.22	17.30	7.47
Pressure High	mbar	0	0	0	0
Pressure Atmospheric	mbar	950	950	952	950
Temperature	Deg. C	29.7	29.1	29.8	29.4
Oxygen	%	18.7	18.6	18.9	18.7

Respiratory timing parameters					
Parameter	Unit	Value	Min	Max	Average
Ti	s	1.71	1.71	1.71	1.71
Te	s	3.29	3.29	3.29	3.29
IE	-	11.9	11.9	11.9	11.9
Rate	b/min	12.0	12.0	12.0	12.0
Ratio Ti/T	%	34.2	34.2	34.2	34.2

Respiratory volume parameters					
Parameter	Unit	Value	Min	Max	Average
Vi	ml	461	461	461	461
Vte	ml	492	492	492	492
Volume	ml	0.0	0.0	461.4	106.7
Vi	l	5.531	5.531	5.532	5.531
Ve	l	5.897	5.897	5.897	5.897
PeakFlow Insp.	l/Min	52.1	51.9	52.1	52.0
PeakFlow Exp.	l/Min	56.3	56.1	56.3	56.2

Respiratory pressure parameters					
Parameter	Unit	Value	Min	Max	Average
Ppeak	mbar	17.4	17.4	17.5	17.5
Pmean	mbar	8.5	8.5	8.5	8.5
PEEP	mbar	4.5	4.5	4.5	4.5
Pplateau	mbar	17.7	17.7	17.7	17.7
Cstat	ml/mbar	34.9	34.9	35.0	35.0

12. Valores de medición gráficos (Monitoring panels)

Aquí puede seguir directamente en el monitor del ordenador curvas de medición mostradas en tiempo real. Seleccione mediante el menú desplegable el valor de medición deseado. Pulsando el botón "Run" tiene la posibilidad además de recoger valores de medición durante 300 segundos. La captación se puede finalizar con el botón "Freeze". Una vez recogida una medición, mediante el control deslizante puede desplazarse hasta el intervalo de tiempo deseado para analizarlo. Por cierto, no solo se captan las curvas de medición mostradas, sino también todos los valores de medición seleccionables. También existe la posibilidad de exportar las curvas de medición mostradas actualmente. Para ello, pulse el botón "Export". Se abrirá una ventana de Explorer en la que puede escoger el lugar donde se guardarán. Puede escoger el siguiente tipo de archivo: Png (*.png).



10. Sensor O₂

Activación

CITREX dispone de una interfaz para conectar un sensor de oxígeno. Si el aparato no se ha configurado en fábrica para la opción de oxígeno, deberá hacerlo posteriormente introduciendo un código de activación. Su distribuidor de CITREX le proporcionará la opción de oxígeno y el código de activación.

Instalación

Recibirá con la opción de oxígeno un kit que comprende un sensor de oxígeno y un cable de conexión.

1. Retire la tapa de protección (tapón de goma) de la abertura del sensor.



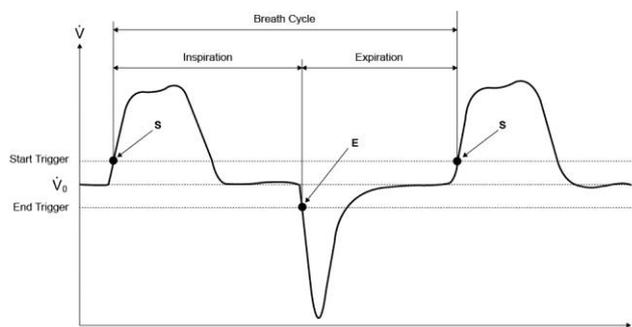
Coloque el sensor de O₂ girándolo en el sentido horario y conecte el sensor con el aparato mediante el cable del sensor.



11. Medición de índices de ventilación

Aspectos generales

Para medir índices de ventilación es imprescindible que CITREX pueda leer un ciclo respiratorio a partir de las curvas medidas de presión y/o flujo. Esto se controla a través del activador.



Definir correctamente el activador de inicio y fin es, por tanto, de gran importancia y puede influir notablemente sobre los resultados de medición.

Para la activación de los ciclos respiratorios se utilizan los activadores prefijados. Por consiguiente, es muy importante que los activadores estén configurados correctamente antes de comenzar a medir los índices de ventilación.

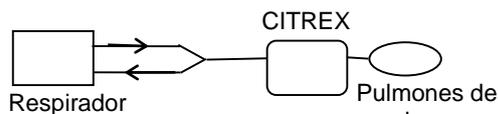


El activador de inicio se interpretará como el inicio de la fase inspiratoria.
El activador de fin se interpretará como el final de la fase inspiratoria y el inicio de la fase espiratoria.
La espiración dura hasta el siguiente activador de inicio.

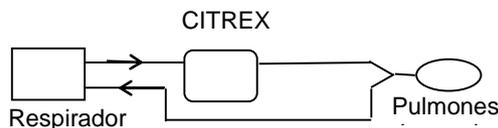
Acoplamiento con el respirador

Existen básicamente tres modalidades de acoplamiento de CITREX a un respirador.

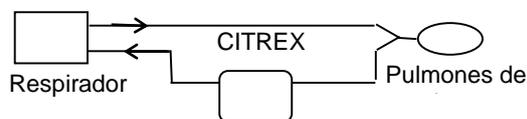
A: Después de la pieza en Y



B: En el canal de inspiración antes de la pieza en Y



C: En el canal de espiración antes de la pieza en Y



Valores estándar de activación

Dado que CITREX puede medir flujos en ambas direcciones de circulación, es razonable utilizar preferentemente la modalidad de conexión A. Con esta disposición de montaje se suele seleccionar el flujo como magnitud para la activación. Por este motivo, en el aparato aparecen los activadores de flujo como valores estándar y además pueden reestablecerse en todo momento. Los valores estándar de activación para el activador flujo en la ventilación de adultos pueden ser, por ejemplo, los siguientes:

Activador de inicio: Flujo > 3 l/min

Activador de fin: Flujo < -3 l/min

En las modalidades de conexión B y C casi siempre se selecciona la presión como señal de activación. En estos casos, los ajustes estándar son los siguientes:

Activador de inicio: Presión > 1 mbar

Activador de fin: Presión < 1 mbar

Baseflow

Con la palabra 'baseflow' se designa un flujo constante que no debe ser tenido en cuenta para el cálculo del volumen.

Así, por ejemplo, si en el sistema hay una fuga definida por la que se escapan continuamente 3 l/min, entonces estos 3 l/m no se cuentan en el volumen inspiratorio.

En nuestro ejemplo, introduciendo

Baseflow: on 3,0 l/min

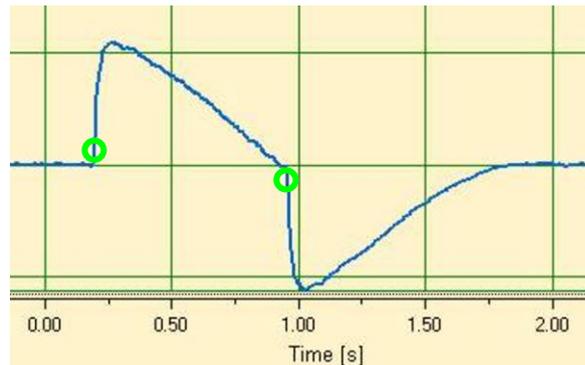
se puede ajustar correctamente el cálculo del volumen.

Determinación de los valores de activación correctos

Cuando se configura por primera vez un activador, es importante conocer la forma de la curva de la señal para la cual se utilizará el activador (flujo o presión).

A continuación mostramos unos pocos ejemplos que también aclaran algunos posibles problemas.

Curva del flujo después de la pieza en Y

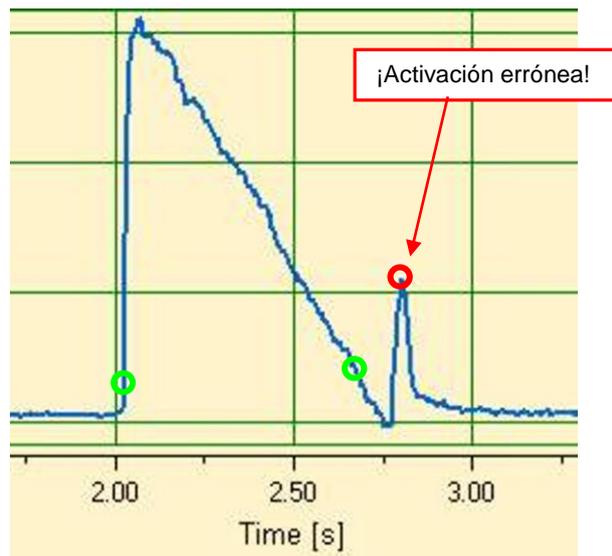


En este ejemplo se muestra una curva de flujo después de la pieza en Y. Los activadores estándar (> 3 l/min / < -3 l/min) se pueden utilizar aquí sin problemas.



En las situaciones de este tipo se debe observar que el activador se encuentre considerablemente por encima del ruido de la línea base. De lo contrario, se pueden producir activaciones erróneas.

Curva del flujo antes de la pieza en Y

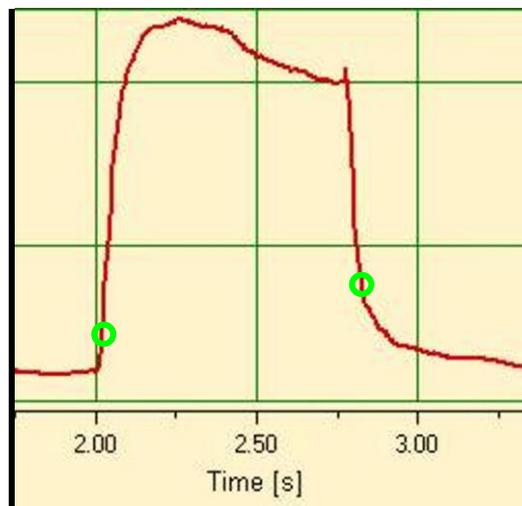


Esta curva muestra el curva del flujo en el canal de inspiración antes de la pieza en Y. Los dos primeros círculos marcan los activadores que se deben utilizar aquí. La imagen de más arriba muestra cómo se aprecia en esta zona de medida después de la inspiración una pequeña señal errónea, generada al conmutar la válvula. ¡Esto da lugar a una activación errónea!



Atención: ¡El flujo no se puede utilizar en este caso como activador! Se debe recurrir a la curva de presión.

Curva de presión antes de la pieza en Y



Aquí ya se puede utilizar de nuevo los activadores estándar para la curva de presión: (> 1 mbar / < 1 mbar).



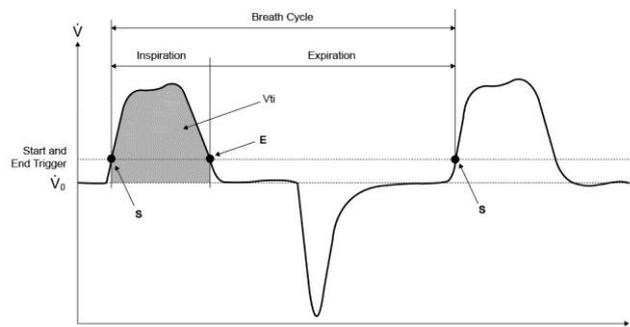
Naturalmente, también aquí se debe observar que el activador se encuentre considerablemente por encima del ruido de la línea base. De lo contrario, se debe incrementar el valor de activación.

Casos especiales

En principio, en la tecnología de instrumentación siempre es posible desviarse de las opciones estándar para obtener unos resultados aún más exactos. No obstante, debe tenerse en cuenta que con los ajustes citados se consiguen unos resultados muy exactos que superan la precisión de cualquier respirador. Los errores de medida se deben al sistema en su conjunto, tanto al respirador como a CITREX H4. Los valores mostrados pueden variar, ya que en ocasiones no miden y se correlacionan exactamente igual.

Volumen inspiratorio V_{ti}

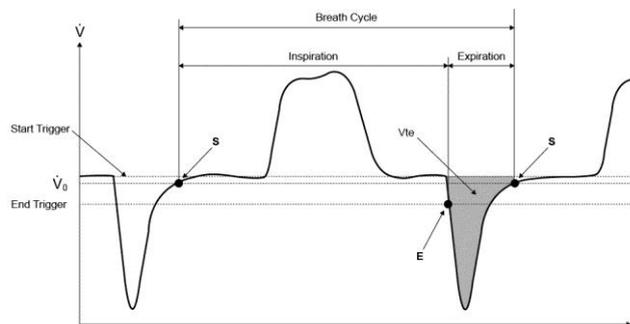
Cuando la curva de ventilación muestra una meseta o una pausa, se sigue midiendo durante este tiempo un flujo muy pequeño. Muchos respiradores no tienen en cuenta estos pequeños flujos para el cálculo del V_{ti} . Realizando los siguientes ajustes de activadores también puede evitar que CITREX los tenga en cuenta:



En este gráfico S representa el activador de inicio y E el activador de fin.

Volumen espiratorio V_{te}

A continuación se muestra el ajuste analógico para el V_{te} :



También aquí se fijan el activador de inicio en S y el activador de fin en E.

12. Cuidado y mantenimiento

Instrucciones de cuidado y mantenimiento

El mantenimiento cuidadoso reglamentario es un requisito indispensable para garantizar el funcionamiento seguro y eficaz de CITREX. Solo se deben utilizar componentes recomendados por el fabricante.



Deben seguirse obligatoriamente las instrucciones de cuidado y mantenimiento de cada fabricante.

Instrucciones sobre sustitución de componentes



Las operaciones de mantenimiento descritas más abajo solo deben realizarlas personas perfectamente familiarizadas con CITREX. Cualquier otra reparación deberá realizarla exclusivamente personal experto autorizado. Observe también las instrucciones de los fabricantes respectivos.

Labores rutinarias preventivas de limpieza y mantenimiento

Para garantizar la precisión y fiabilidad de su aparato lo más posible es obligatorio llevar a cabo las siguientes labores de mantenimiento periódicas.

Durante el uso

Uso del filtro suministrado.

Cada cuatro semanas

Revisión de la suciedad en el filtro. Para ello se deben conectar la entrada y la salida del filtro mediante dos piezas en T a la conexión de presión diferencial. De esta forma se puede medir la pérdida de presión a través del filtro. La pérdida de presión no debe ser mayor de 2 mbar con un flujo de 60 l/min. De lo contrario, se deberá sustituir el filtro.

Cada 12 meses:

Calibración en fábrica para asegurar la fiabilidad de las mediciones.

13. Accesorios y repuestos

Dirección para pedidos imtmedical ag
Gewerbestrasse 8
CH-9470 Buchs
Suiza
Tel: +41 (0)81 750 66 99
Fax: +41 (0)81 750 66 95
E-mail: sales@imtmedical.com

Opciones	Artículo	Código de pedido
	Opción de oxígeno	301.863.000
	Opción de monitorización	302.239.000
	SmartLung™ Adult	300.162.000
	SmartLung™ Infant	300.400.004
	EasyLung™	300.756.000

Para más información sobre accesorios y repuestos, consulte www.imtmedical.com.

14. Eliminación de residuos

La eliminación del aparato es responsabilidad del usuario. El aparato se puede enviar al fabricante libre en domicilio y despachado de aduana para su eliminación.

- Se puede entregar a una empresa concesionaria de recogida pública o privada.
- Lo puede desmontar correctamente en sus componentes individuales y después reutilizarlos o eliminarlos de acuerdo con la normativa aplicable.
- En caso de eliminación por parte del usuario, la normativa de eliminación se habrá transpuesto para el país y estará recogida en las correspondientes leyes y reglamentos. Los códigos de conducta respectivos se pueden obtener de las autoridades competentes.

Los residuos deben valorizarse o eliminarse:

- sin poner en peligro la salud humana
- sin emplear procedimientos o métodos que dañen el medio ambiente, especialmente, el agua, el aire, el suelo, la fauna y la flora
- sin generar molestias de ruidos u olores

15. Anexo A: Abreviaturas y glosario

A

A	Amperio
AC	Corriente alterna (Alternating Current)
AT	Amperios retardados

B

bar	1 bar = 14,50 psi
Baseflow	Baseflow es un flujo constante que no debe ser tenido en cuenta para el cálculo del volumen.

C

°C	Grado Celsius Conversión de grados Celsius (C) a Fahrenheit (F): $F = 9 \cdot C / 5 + 32$
Cstat	Cumplimiento estadístico

D

dBA	Decibelios medidos con el filtro A
DC	Corriente directa (Direct Current)
DIN	Deutsche Industrienorm (norma industrial alemana)
DAC	Tecla de acceso directo (Direct Access Control)

E

EMC	Compatibilidad electromagnética (Electro magnetic compliance)
-----	---

F

°F	Grado Fahrenheit Conversión de grados Fahrenheit (F) a Celsius (C): $C = (F - 32) \cdot 5 / 9$
FCC RJ-10	Clavija para activadores externos (clavija telefónica según registro FCC, U.S. Federal Communications Commission; RJ = 'Registered Jack')

G

GND	Puesta a tierra (Ground)
-----	--------------------------

H

Hz	Hertz ($1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$)
H	Hora
HF	Alta frecuencia

I

IP	Clase de protección según norma
I:E	Relación respiratoria entre la inspiración y espiración

L

l	Litro
lbs	libra (peso)
LED	Diodo emisor de luz
l/s	Litro por segundo

M

Máx, máx mbar	Máximo Milibar (1 mbar = 10^{-3} bar)
Min	Minuto
Mín, mín c.mín.	Mínimo como mínimo
mm	Milímetro (1 mm = 10^{-3} m)
ml	Militro (1 ml = 10^{-3} l)

N

nl/min	Litro normal por minuto (convertido a unas condiciones ambientales de 0 °C y 1013 mbar)
--------	---

P

ppm	Partes por millón ($1 \cdot 10^{-6}$)
prox.	Proximal
psi	Presión por pulgada cuadrada (1 bar = 14,50 psi)
PPico	Presión pico
PMedia	Presión media
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
PF Insp.	Flujo máximo durante la inspiración
PF Exp.	Flujo máximo durante la espiración
Pmeseta	Presión meseta al final de la inspiración

R

h.r.	Humedad relativa
RS-232	Interfaz en serie
RJ-10 FCC	Clavija para activadores externos (clavija telefónica según registro FCC, U.S. Federal Communications Commission; RJ = 'Registered Jack')

T

Ti/TCycle	Relación entre el tiempo de inspiración y el tiempo de un ciclo respiratorio
-----------	--

V

V	Voltio
VA	Potencia aparente del aparato
VAC	Tensión alterna (Volt Alternating Current)
VDC	Tensión continua (Volt Direct Current)
v.M.	Del valor de medición
μm	Micrómetro (1 μm = 10^{-6} m)

16.Anexo B: Magnitudes y unidades de medida

Valores de medida de la presión	Magnitud	Denominación	Unidades de medida
	Presión ambiental	P amb.	mbar, bar, inH ₂ O, cmH ₂ O, psi, Torr, inHg, mmHg, hPa, kPa
	Presión alta	P alta	
	Presión alta en el canal de flujo	P (HF)	
	Diferencia de presión	P dif.	
Valores de medida del flujo	Magnitud	Denominación	Unidades de medida
	Flujo	Flujo	l/min, ml/min, cfm, l/s, ml/s
Valores de medida meteorológicos	Magnitud	Denominación	Unidades de medida
	Temperatura	Temp.	°C, K, °F
	Contenido de oxígeno	O ₂	%
	Volumen	Vol. (HF)	ml, l, cf
Concentraciones de gas	Magnitud	Denominación	Unidades de medida
	Concentración de gas	Concentración de gas	%
	Presión parcial	Presión parcial	mbar, bar, inH ₂ O, cmH ₂ O, psi, Torr, inHg, mmHg, hPa, kPa

Valores de ventilación	Magnitud	Denominación	Unidades de medida
	Presión positiva al final de la espiración	PEEP	mbar, bar, inH ₂ O, cmH ₂ O, psi, Torr, inHg, mmHg, hPa, kPa
	Presión media	P _{Media}	
	Presión máxima	P _{Pico}	
	Presión meseta	P _{meseta}	
	Volumen minuto espirado	V _e	l/min, ml/min, cfm, l/s, ml/s
	Volumen minuto inspirado	V _i	
	Pico de flujo inspiratorio	PF Insp.	
	Pico de flujo espiratorio	PF Exp.	
	Volumen espiratorio	V _{te}	ml, l, cf
	Volumen inspiratorio	V _{ti}	ml, l, cf
	Frecuencia respiratoria	Frecu	bpm
	Relación respiratoria I/E	I:E	-
	Tiempo espiratorio	T _e	s
	Tiempo inspiratorio	T _i	s
	Adaptabilidad	Cstat	ml/mbar, l/mbar, ml/cmH ₂ O, ml/cmH ₂ O

Factores de conversión

1 mbar equivale a

0,001	bar
100	Pa
1	hPa
0,1	kPa
0,75006	torr (760 torr = 1 atm.)
0,75006	mmHg (a 0 °C)
0,02953	inHg (a 0 °C)
1,01974	cmH ₂ O (a 4 °C)
0.40147	inH ₂ O (a 4 °C)
0,01450	psi, psia

1 bar equivale a

1000	mbar
0,1	Pa
1000	hPa
100	kPa
750,06	torr (760 torr = 1 atm.)
750,06	mmHg (a 0 °C)
29,53	inHg (a 0 °C)
1019,74	cmH ₂ O (a 4 °C)
401,47	inH ₂ O (a 4 °C)
14,50	psi, psia

imtmedical

Imtmedical ag
Tel. +41 81 750 66 99

Gewerbestrasse 8
www.imtmedical.com

9470 Buchs Suiza