

WATO EX-55 Pro Novedad

Máquina de anestesia



Especificaciones técnicas

Especificaciones físicas

Tamaño y peso

Alto:	1370 mm
Ancho:	770 mm
Largo:	660 mm
Peso:	< 145 kg (sin vaporizadores ni bombonas)

Balda superior

Límite de peso:	30 kg
Ancho:	305 mm
Largo:	545 mm

Superficie de trabajo

Alto:	850 mm
Área:	1635 cm ²

Carril DIN

Lateral de la máquina:	370 mm
------------------------	--------

Cajón (3 cajones — Tamaño interno)

Alto:	130 mm
Ancho:	415 mm
Largo:	320 mm

Brazo de la bolsa

Alto:	980 mm
Largo:	320 mm
Conexión:	ISO 22 mm diám. ext.; 15 mm diám. int.

Ruedas

Diámetro:	125 mm
Frenos:	las cuatro ruedas cuentan con un freno

Especificaciones del ventilador

Modos de ventilación

Ventilación espontánea/manual
Ventilación controlada por volumen (VCV, por su sigla en inglés) con compensación del volumen corriente
Ventilación controlada por presión (PCV, por su sigla en inglés)
Ventilación controlada por presión con volumen garantizado (PCV-VG, por su sigla en inglés)
Ventilación sincrónica intermitente obligatoria (SIMV por volumen y SIMV por presión)
Ventilación con soporte de presión (PSV, por su sigla en inglés) y respaldo de apnea

Rango de los parámetros de ventilación

Rango del volumen corriente (Tve):	20 ~ 1500 ml (VCV y SIMV-VC)
Ajuste incremental:	20 ~ 100 ml (incrementos de 5 ml)
	100 ~ 300 ml (incrementos de 10 ml)
	300 ~ 1500 ml (incrementos de 25 ml)

Rango de presión (P _{insp}):	5 ~ 70 cmH ₂ O (incrementos de 1 cmH ₂ O) (PCV)
Rango de presión (P _{limit}):	10 ~ 100 cmH ₂ O (incrementos de 1 cmH ₂ O)
Rango de presión (ΔP _{supp}):	3 ~ 60 cmH ₂ O (incrementos de 1 cmH ₂ O)
Rango de frecuencia:	4 ~ 100 bpm (incrementos de 1 bpm)
Relación I:E:	4:1 ~ 1:8 (incrementos de 0,5)
Pausa inspiratoria (Tip:Ti):	Off, 5 - 60 % (incrementos del 5 %)
Tiempo inspiratorio (T _{insp}):	0,2 ~ 5 s (incrementos de 0,1 s)
Ventana del <i>trigger</i> o disparo:	5 ~ 90 % (incrementos del 5 %)
<i>Trigger</i> o disparo de flujo:	0,5 ~ 15 L/min (incrementos de 0,5 L/min)
<i>Trigger</i> o disparo de presión:	-20 ~ -1 cmH ₂ O (incrementos de -1 cmH ₂ O)
Nivel final de la espiración:	5 ~ 60 % (incrementos del 5 %)
Frecuencia mínima durante ventilación con apnea (frecuencia mín. en PSV):	2 - 30 bpm (incrementos de 1 bpm)
Presión positiva al final de la espiración (PEEP, por su sigla en inglés)	
Tipo:	integrada, electrónica
Rango:	Off, entre 3 y 30 cmH ₂ O (incrementos de 1 cmH ₂ O)
Rendimiento del ventilador	
Presión de impulso:	entre 280 y 600 kPa
Flujo máximo de gas:	120 L/min
Parámetros de supervisión	
Rango del volumen minuto (MV):	0 ~ 100 L/min
Rango del volumen corriente (TVe):	0 ~ 2500 ml/min
Oxígeno inspirado (F _{IO₂}):	16 % ~ 100 %
Presión pico de la vía aérea (P _{peak}):	-20 ~ 120 cmH ₂ O
Presión media (P _{mean}):	-20 ~ 120 cmH ₂ O
Presión meseta (P _{plat}):	-20 ~ 120 cmH ₂ O
I:E	4:1 ~ 1:10
Frecuencia:	0 ~ 120 bpm
Presión positiva al final de la espiración (PEEP):	0 ~ 70 cmH ₂ O
Resistencia (R):	0 ~ 600 cmH ₂ O/(L/s)
Distensibilidad (C):	0 ~ 300 ml/cmH ₂ O
Gráfico de tendencia	
Información continua sobre la frecuencia con acontecimientos temporales puntuales medida durante las últimas 24 horas	
TVe, MV, P _{peak} , P _{plat} , PEEP, P _{mean} , Frecuencia, F _{IO₂} , EtCO ₂ y BIS	
Resolución:	ajustable en 5 s, 30 s, 1 min, 2 min y 4 min
Actualizar siempre después de reiniciar la máquina	
Tabla de tendencia	
Información continua sobre la tendencia con acontecimientos temporales puntuales medida durante las últimas 24 horas para los valores TVe, P _{peak} , MV, P _{plat} , PEEP, P _{mean} , Frecuencia, F _{IO₂} y BIS	
Resolución:	ajustable en 30 s, 1 min, 5 min y 30 min
Actualizar siempre después de reiniciar la máquina	
Libro de registro de alarmas	
Almacenamiento para 100 acontecimientos (por orden de entrada)	
Precisión del ventilador	
Precisión de la supervisión/control	
Abastecimiento por volumen:	< 75 ml, ± 15 ml
	≥ 75 ml, ± 20 ml o ± 10 %
P _{insp} :	± 3 cmH ₂ O o ± 8 %
P _{limit} :	± 3,0 cmH ₂ O o ± 8 %
Abastecimiento por PEEP:	3 cmH ₂ O ~ 30 cmH ₂ O: ± 2,0 cmH ₂ O o ± 10 % del valor mostrado (cualquiera que sea mayor)
Supervisión por volumen:	< 75 ml, ± 15 ml
	≥ 75 ml: ± 20 ml o ± 10 %

Supervisión por presión:	± 2 cmH ₂ O
Alarma	
Volumen corriente:	Bajo: 0 ~ 1595 ml Alto: 5 ~ 1600 ml
Volumen minuto:	Bajo: 0 ~ 10 L Alto: 0,2 ~ 30 L
Oxígeno inspirado (FiO ₂):	Bajo: 18 ~ 98 % Alto: 20 ~ 100 %
Alarma de apnea:	TVe < 10 ml medidos en 20 s Presión de la vía aérea (Paw) < (PEEP + 3) cmH ₂ O en 20 s
Presión de vía aérea baja:	0 ~ 98 cmH ₂ O
Presión de vía aérea alta:	2 ~ 100 cmH ₂ O
Alarma por presión de vía aérea mantenida:	> 15 s
Alarma por presión subatmosférica:	presión de la vía aérea (Paw) < -10 cmH ₂ O
Temporizador de cuenta hacia atrás del silenciamiento de la alarma:	de 120 a 0 segundos
Componentes del ventilador	
Sensor del flujo	
Tipo:	sensor del flujo variable con orificio
Tamaño:	22 mm diám. ext. y 15 mm diám. int.
Ubicación:	puerto de espiración e inspiración
Sensor de oxígeno	
Tipo:	sensor con pila de combustible galvánica o sensor de O ₂ paramagnético (opcional)
Pantalla del ventilador	
Tipo de pantalla:	pantalla táctil TFT a color con matriz activa
Tamaño de la pantalla:	15,1" (diagonal)
Formato de píxel:	1024 x 768
Brillo:	ajustable
Visualización de la pantalla:	configurable
Parámetros de visualización:	todos los parámetros de las alarmas y de la configuración (entre ellos la frecuencia respiratoria, la relación I/E, el volumen corriente, el volumen minuto, la PEEP, la Pmean, la Ppeak, la Pplat, la concentración de los gases O ₂ , EtCO ₂ , N ₂ O, la concentración de gas anestésico y el BIS)
Formas de ondas para la visualización:	P-T, F-T, V-T, EtCO ₂ y BIS
Lazos de espirometría:	P-V, F-V y F-P
Temporizador:	en pantalla
Puertos de comunicación	
Un conector RS-232C y otro DB9	
Ethernet (RJ-45)	
USB	
VGA	
Supervisión de gases	
Módulo del gas anestésico (AG)	
Modo de medición:	absorción por infrarrojos
Gases en supervisión:	CO ₂ , N ₂ O, halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano, desflurano, concentración alveolar mínima (MAC, por su sigla en inglés) y O ₂ paramagnético (opcional)
Tiempo de calentamiento:	45 s (modo de precisión conforme a la ISO) 10 min (modo de precisión completo)
Tasa de muestras:	Paciente adulto/pediátrico: 150, 180, 200 ml/min Paciente neonato: 100, 110, 120 ml/min
Precisión:	± 10 ml/min o ± 10 %
Rango:	CO ₂ : 0 % ~ 10 % Agente anestésico (AA): 0 % ~ 30 % O ₂ /N ₂ O: 0 % ~ 100 %

Módulos de dióxido de carbono (CO₂)	
Método:	absorción por infrarrojos
Tipo de módulo:	flujo lateral Mindray, flujo central Capnostat y flujo continuo Oridion (opcional)
Modo de trabajo:	en espera o realización de mediciones
Valores numéricos mostrados:	EtCO ₂ , FiCO ₂
Formas de onda:	capnografía
Barrido:	6,25 mm/s, 12,5 mm/s
Módulo de dióxido de carbono para capnografía de flujo lateral (CO₂)	
Rango de medición:	0 ~ 99 mmHg
Precisión:	± 2 mmHg (0 ~ 40 mmHg)
	± 5 % (41 ~ 76 mmHg)
	± 10 % (77 ~ 99 mmHg)
Resolución:	1 mmHg
Compensación de gases:	N ₂ O, O ₂ y compensación de gases anestésicos (solo para desflurano)
Tasa de muestras:	70 o 100 ml/min
Precisión de la tasa de muestras:	± 15 % o 15 ml/min, cualquiera que sea mayor
Tiempo de calentamiento:	< 1 min
Tiempo de respuesta:	Al medirla a través de un colector de agua y una línea de muestreo de 2,5 m de largo para recién nacidos:
	< 3 s a 100 ml/min
	< 3,5 s a 70 ml/min
	Al medirla a través de un colector de agua y una línea de muestreo de 2,5 m de largo para adultos:
	< 5 s a 100 ml/min
	< 6,5 s a 70 ml/min
Valores numéricos mostrados:	EtCO ₂ , FiCO ₂
Barrido:	6,25 mm/s, 12,5 mm/s
Módulo de CO₂ para capnografía de flujo central Capnostat	
Rango de medición:	0 ~ 150 mmHg
Precisión:	± 2 mmHg (0 ~ 40 mmHg)
	± 5 % de lectura (41 ~ 70 mmHg)
	± 8 % de lectura (71 ~ 100 mmHg)
	± 10 % de lectura (101 ~ 150 mmHg)
Resolución:	1 mmHg
Tiempo de respuesta:	< 60 ms
Compensación de gases:	O ₂ , gases anestésicos y gases de equilibrio (aire ambiental o N ₂ O)
Límite de alarma:	EtCO ₂ alto: 2 ~ 150 mmHg
	EtCO ₂ bajo: 0 ~ 148 mmHg
	FiCO ₂ alto: 0 ~ 150 mmHg
Valores numéricos mostrados:	EtCO ₂ , FiCO ₂
Barrido:	6,25 mm/s, 12,5 mm/s
Módulo de CO₂ para capnografía de flujo continuo	
Rango de medición:	0 ~ 99 mmHg
Precisión:	0 ~ 38 mmHg: ± 2 mmHg
	39 ~ 99 mmHg: ± 5 % de lectura (+ 0,08 % por cada 1 mmHg que sobrepase los 38 mmHg)
Resolución:	Forma de onda: 0,1 mmHg
	Valor: 1 mmHg
Tasa de muestras:	50 ml/min
Precisión del muestreo:	-7,5 ml/min ~ + 15 ml/min
Tiempo de inicio:	30 s

Tiempo de respuesta:	2,9 s
Tiempo de subida:	< 190 ms
Tiempo de retraso:	2,7 s
Rango de las alarmas:	EtCO ₂ alto: 2 ~ 99 mmHg
	EtCO ₂ bajo: 0 ~ 97 mmHg
	FiCO ₂ alto: 0 ~ 99 mmHg
Valores numéricos mostrados:	EtCO ₂ , FiCO ₂
Barrido:	6,25 mm/s, 12,5 mm/s
Módulo BIS	
Parámetros medidos:	Electroencefalograma (EEG)
Índice biespectral (BIS):	0 ~ 100
Velocidad de barrido:	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s o 50 mm/s
Impedancia de entrada:	> 50 Mohm
Ruido (RTI):	< 0,3 uV (0,25 ~ 50 Hz)
Rango de la señal de entrada:	± 1 mv
Ancho de banda del EEG:	0,25 ~ 100 Hz
Fugas en el paciente:	< 10 µA
Límite de alarma:	BIS alto: 2 ~ 100
	BIS bajo: 0 ~ 98
Parámetros calculados:	SQI, EMG, SR, SEF, TP
Rango de impedancia:	0 ~ 999 Kohm
Cálculo del consumo de agentes	
Rango del cálculo:	de 0 a 3000 ml
Precisión:	± 2 mL o ± 25 % de lectura, cualquiera que sea mayor
Especificaciones eléctricas	
Pérdida de corriente	
100 ~ 240 V:	< 500 µA
Respaldo de batería y energía	
Potencia de entrada:	220-240 V CA, 50/60 Hz, 6 A
	100-120 V CA, 50/60 Hz, 7 A
	100-240 V CA, 50/60 Hz, 7 A
Tomas de corriente auxiliares:	hasta 4 tomas de corriente (3 A por cada una, un total de 5 A)
Respaldo de batería:	90 minutos para 2 piezas estándar de batería (alimentadas gracias a baterías nuevas cargadas por completo a una temperatura ambiente de 25 °C)
Tipo de batería:	batería de iones de litio integrada, 11,1 V CC, 4500 mAh
Función de seguridad:	si se produce un fallo en la batería o en la corriente eléctrica, siempre estará disponible la ventilación, la ventilación manual, el suministro de gas y el abastecimiento de agentes
	Siempre puede contar con la opción de realizar una ventilación manual, incluso aunque se haya producido un corte total del suministro eléctrico
Especificaciones neumáticas	
Salida de gas común auxiliar (ACGO, por su sigla en inglés)	
Conector:	ISO 22 mm diám. ext.; 15 mm diám. int.
Suministro de gas	
Tipo de gas:	O ₂ , N ₂ O y aire
Rango de entrada de los conductos:	0,28 ~ 0,6 MPa
Conexiones entre los conductos:	NIST, DISS
	modelos disponibles para O ₂ , N ₂ O y aire
Entrada de la bombona:	sistema de seguridad PISS
Potencia nominal del regulador principal:	207 kPa
Controles de O₂	
Método:	corte del suministro de N ₂ O con pérdida de presión de O ₂
Alarma por error durante el abastecimiento:	< 220,6 kPa
Descarga de O ₂ :	25 ~ 75 L/min

Sistema de enlace para O₂ - N₂O (ORC)	
Tipo:	mecánico
Rango:	concentración de O ₂ opuesta a la «concentración de O ₂ » estipulada a continuación, concretamente «del 26 % al 100 % (utilizando N ₂ O como gas de equilibrio)»
Medidor del flujo de O₂ auxiliar	
Rango:	0 ~ 15 L/min
Indicador:	conducto del flujo
Sistema eléctrico para el control del flujo (mezclador eléctrico)	
Modo de control del flujo directo	
Rango del flujo de O ₂ :	de 0 a 15 L/min
Rango del flujo de aire:	de 0 a 15 L/min
Rango del flujo de N ₂ O:	de 0 a 12 L/min
Rotaciones de los codificadores eléctricos:	< 4 (desde un valor mínimo de flujo hasta un máximo)
Precisión del flujo de O ₂ :	± 50 ml/min o ± 5 % del valor establecido, cualquiera que sea mayor
Precisión del flujo del gas de equilibrio (aire/N ₂ O):	± 50 ml/min o ± 5 % del valor establecido, cualquiera que sea mayor
Modo de control del flujo total	
Rango del flujo total:	de 0,2 a 18 L/min
Precisión del flujo total:	± 100 ml/min o ± 5 % del valor establecido, cualquiera que sea mayor
	La pérdida existente entre una entrada de gas y otra es inferior a 10 ml por hora.
Concentración de O₂	
Rango de la concentración de O ₂ :	del 21 % al 100 % (empleando el aire como gas de equilibrio) o del 26 % al 100 % (empleando el N ₂ O como gas de equilibrio)
Precisión de la concentración de O ₂ :	± 5 % V/V para flujos inferiores a 1 L/min o un ajuste del 5 % para flujos superiores o iguales a 1 L/min
Especificaciones ambientales	
Funcionamiento	
Temperatura:	10 ~ 40
Humedad relativa:	15 ~ 95 % (sin condensación)
Presión barométrica (KPa):	70 ~ 106 kPa
Temperatura de	
almacenamiento:	-20 ~ 60 para la unidad principal
	-20 ~ 50 para el sensor de O ₂
Humedad relativa:	10 ~ 95 % (sin condensación)
Presión barométrica (KPa):	50 ~ 106 kPa (opcional)
Compatibilidad electromagnética	
Inmunidad:	contempla todos los requisitos establecidos por la IEC 60601-1-2
Emisiones:	CISPR 11, grupo 1, clase B
Especificaciones del sistema respiratorio	
Componentes del sistema	
Sistema respiratorio circular con ACGO opcional	
Bombona de absorbente de dióxido de carbono	
Capacidad del absorbente:	1500 mL
Colector de agua de la rama de espiración integrado	
Capacidad del	
colector de agua:	6 mL
Manómetro del sistema	
Rango:	-20 ~ 100 cmH ₂ O
Precisión:	± (2 % del valor total de la escala + 4 % del valor real)
Puertos y conectores	
Espiración:	cónico con 22 mm diám. ext. y 15 mm diám. int.
Inspiración:	cónico con 22 mm diám. ext. y 15 mm diám. int.
Puerto de la bolsa manual:	cónico con 22 mm diám. ext. y 15 mm diám. int.

Conmutador entre la bolsa y el ventilador	
Tipo:	biestable
Control:	cambio entre ventilación mecánica y ventilación manual
Válvula ajustable limitante de presión integrada	
Rango:	5 ~ 75 cmH ₂ O
Indicación del control táctil ante:	valores superiores a 30 cmH ₂ O
Precisión:	± 10 cmH ₂ O o ± 15 % del valor medido, cualquiera que sea mayor
Materiales	
Cualquier material que entre en contacto con los gases espirados por el paciente puede esterilizarse en autoclave, a excepción de los sensores de flujo, el sensor de O ₂ y el medidor de presión mecánica.	
Los materiales que se encuentran en contacto con los gases espirados por el paciente no contienen látex.	
Sistema de evacuación de gases anestésicos (AGSS, por su sigla en inglés)	
Tamaño:	430 × 132 × 114 mm (alto × ancho × largo)
Tipo de sistema de eliminación:	Activo: flujo alto o bajo Pasivo
Norma aplicable:	ISO 8835-3: 2007
Frecuencia de la bomba:	75 ~ 105 L/min o 25 ~ 50 L/min
Dispositivo de descarga de presión:	compensación de la presión mediante liberación al aire
Indicación del estado del sistema de eliminación:	la boya desciende y se mantiene por debajo de la marca «MÍN» del tubo indicador cuando el sistema de eliminación no se encuentra en funcionamiento o la frecuencia de la bomba es inferior a 25 L/min (flujo bajo) o 75 L/min (flujo alto).
Conector del sistema de eliminación:	ISO 9170-2-2008
Dispositivo de aspiración	
Regulador de la aspiración tipo Venturi	
Fuente de gases:	aire procedente de la fuente de gases del sistema
Presión negativa mínima:	25 kPa con una presión del gas de abastecimiento de 280 kPa
Flujo mínimo:	20 L/min
Regulador de la aspiración continua	
Suministro:	aspiración con presión negativa
Presión de vacío máxima:	≥ 72 kPa con una presión del gas de abastecimiento de 280 kPa; ≥ 73 kPa con una presión del gas de abastecimiento de 600 kPa
Flujo máximo:	entre 39 L/min y 40 L/min con una presión de vacío externa aplicada de 540 mmHg y un flujo libre de 40 L/min
Flujo mínimo:	20 L/min



