HAMILTON-MR1

Especificaciones técnicas de SW 3.0.x

Modos de ventilación

Estándar: ✓ Opcional: O No aplicable: --

Tipo del modo	Nombre del modo	Modo	Adulto/ Ped.	Neonatal
Modos de volumen objetivo controlado por presión adaptable	APVcmv/(S)CMV+	Las respiraciones tienen un volumen objetivo y son obligatorias.	✓	✓
	APVsimv/SIMV+	Las respiraciones obligatorias con volumen objetivo se pueden alternar con respiraciones espontáneas, asistidas por presión.	✓	✓
	VS	Las respiraciones responden a ciclos por flujo y administran un volumen tidal establecido para respaldar las respiraciones iniciadas por el paciente.	✓	✓
Modos controlados por presión	PCV+	Todas las respiraciones, tanto activadas por el paciente como por el respirador, están controladas por presión y son obligatorias.	✓	✓
	PSIMV+	Las respiraciones obligatorias se controlan por presión. Las respiraciones obligatorias se pueden alternar con respiraciones espontáneas asistidas por presión.	✓	✓
	DuoPAP	Las respiraciones obligatorias se controlan por presión. Las respiraciones espontáneas se pueden activar en los dos niveles de presión.	O	O
	APRV	Las respiraciones espontáneas se pueden activar continuamente. La liberación de presión entre los niveles contribuye a la ventilación.	O	O
	ESPONT	Cada respiración es espontánea, ya sean respiraciones espontáneas asistidas con o sin presión.	✓	✓
Ventilación inteligente	ASV	El operador establece %VolMin, PEEP y Oxígeno. La frecuencia, el volumen tidal, la presión y la relación I:E se basan en los datos fisiológicos del paciente introducidos.	✓	--
Modos no invasivos	NIV	Todas las respiraciones son espontáneas.	O	O
	NIV-ST	Todas las respiraciones son espontáneas siempre que el paciente respire con una frecuencia mayor que la establecida. Se puede establecer una frecuencia de respaldo para las respiraciones obligatorias.	O	O
	nCPAP	Presión nasal positiva continua en la vía aérea con flujo a demanda.	--	O
	nCPAP-PC	Las respiraciones se controlan por presión y son obligatorias.	--	O
	HiFlowO2	Terapia con flujo alto de oxígeno. Respiraciones no asistidas.	O	O

CE 0197

HAMILTON MEDICAL

Opciones y configuración estándar (en orden alfabético)

Estándar: ✓ Opcional: O No aplicable: --

Funciones	Adulto/Ped.	Neonatal
Ayuda en pantalla	✓	✓
Bloqueo de pantalla	✓	✓
Compatibilidad con válvula para hablar	O	--
Disparo por flujo	✓	✓
Enriquecimiento de O2	✓	✓
Estado ventil. (representación visual de la dependencia del paciente del respirador)	✓	✓
Grupo de pacientes	✓	O
Herramienta de aspiración	✓	--
Idiomas (inglés, inglés estadounidense, alemán, chino, checo, coreano, croata, danés, eslovaco, español, finés, francés, griego, húngaro, indonesio, italiano, japonés, neerlandés, noruego, polaco, portugués, rumano, ruso, serbio, sueco, turco, ucraniano)	✓	✓
Imprimir pantalla	✓	✓
IntelliTrig (compensación de fugas)	✓	✓
Nebulización, neumática	✓	--
Puerto USB	✓	✓
Pulm. dinámico	✓	--
Registro de eventos (hasta 10 000 eventos con fecha y hora)	✓	✓
Respiración manual/inspiración prolongada	✓	✓
Standby con temporizador	✓	✓
Tendencias/Bucles	O	O
TeslaSpy: navegador de campos magnéticos integrado	✓	✓
Ventilación de RCP	✓	✓

Datos técnicos de rendimiento

Descripción	Especificación
Flujo de base espiratorio automático	*Adulto/Ped.:* fijo a 3 l/min *Neonatal:* fijo a 4 l/min
Presión inspiratoria	De 0 a 60 cmH2O
Presión limitada máxima	60 cmH2O
Presión de trabajo máxima	*Adulto/Ped.:* 60 cmH2O (presión inspiratoria total); garantizada a través de la limitación de presión *Neonatal:* 45 cmH2O (limitación en función de la frecuencia)
Flujo inspiratorio máximo	260 l/min (120 l/min con 100 % O2)
Media de disparo inspiratorio	Control de disparo por flujo
Tiempo espiratorio mínimo	20 % de tiempo de ciclo; de 0,2 a 0,8 segundos
Capacidad de volumen minuto	Hasta 60 l/min
Precisión del mezclador de oxígeno	± (fracción de volumen del 2,5 % + 2,5 % de la lectura real)
Volumen tidal	*Adulto/Ped.:* de 20 a 2000 ml *Neonatal:* de 2 a 300 ml
Comprobaciones previas a la puesta en funcionamiento	Prueba de estanqueidad; calibración del sensor de flujo/circuito/sensor de O2
Dispositivo de visualización	Visualización de parámetros, alarmas y datos monitorizados *Tipo:* TFT de color *Tamaño:* 640 x 480 píxeles, 214 mm, diagonal
Ajuste de brillo para la pantalla	El intervalo es del 10 % al 100 % de brillo. De forma predeterminada, Día = 80 %; Noche = 40 %.
Volumen de las alarmas[1]	El intervalo es de 1 a 10. El valor predeterminado es 5.
Potencia del sonido[2]	50 dB(A) ± 3 dB(A)
Presión del sonido[2]	42 dB(A) ± 3 dB(A)

[1] Volumen a 1 m de distancia del respirador. Un ajuste de 1 = 62 dB(A), 5 = 76 dB(A) y 10 = 85 dB(A), con una precisión de ± 3 dB(A).
[2] Según la norma ISO 80601-2-12.

Normas y aprobaciones

Clasificación	Clase IIb, funcionamiento continuo en conformidad con la directiva CE 93/42/EEC
Versiones válidas	CEI 60601-1:2005/A1:2012, ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012, CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:14, CEI 60601-1-2:2014, ISO 80601-2-12:2011 + Cor.:2011, ISO 80601-2-55:2018, EN ISO 5356-1:2015, ASTM F2503-13:2013, CISPR 11:2009 + A1:2010
Declaración	El HAMILTON-MR1 se ha diseñado de acuerdo con las directrices de la FDA y las normas internacionales pertinentes. El respirador se ha fabricado de acuerdo con el sistema de gestión de calidad certificado EN ISO 13485 y EN ISO 9001, Directiva del Consejo 93/42/CEE, Anexo II, Artículo 1. El respirador cumple los requisitos fundamentales de la Directiva del Consejo 93/42/CEE, Anexo I.
Compatibilidad electromagnética	De acuerdo con la norma CEI 60601-1-2:2014
Clase de seguridad	Clase I, pieza aplicada tipo B (sistema de respiración del respirador, VBS)

Rendimiento neumático

Entrada de oxígeno a alta presión	Presión:	De 2,8 a 6 bar / de 41 a 87 psi
	Flujo:	Máximo de 200 l/min
	Conector:	DISS (CGA 1240) o NIST
Suministro de aire	Fuelle integrado	
Sistema de mezcla de gases	Flujo suministrado:	• > 260 l/min ± 10 % a presión ambiente (y a nivel del mar) • > 200 l/min con oxígeno al 100 %
	Presión suministrada:	*Adulto/Ped.*: de 0 a 60 cmH2O *Neonatal*: de 0 a 45 cmH2O
	Precisión del flujo:	± 10 % o ± 300 ml/min (el valor superior de los dos)
Salida inspiratoria (orificio *hacia el paciente*)	Conector:	ISO DI15/DE22 cónico
Salida espiratoria (orificio *desde el paciente*)	Conector (en la válvula espiratoria):	ISO DI15/DE22 cónico

Especificaciones eléctricas

Alimentación de entrada	De 100 a 240 V CA ± 10 %, 50/60 Hz	
Consumo de energía	50 VA típico, 120 VA máximo	
Batería	Hamilton Medical proporciona dos baterías de gran capacidad[3].	
	Especificaciones eléctricas:	10,8 V CC, 6,7 Ah, 72 Wh, 50 W (típico), 150 W (máximo)
	Tipo:	De ion de litio, únicamente las suministradas por Hamilton Medical
	Tiempo de recarga:	Con el respirador conectado a la fuente de alimentación principal, para cargar totalmente una batería se necesitan unas 3,25 h, para cargar totalmente dos baterías, 6,25 h.
	Almacenamiento:	De -20 °C a 60 °C, ≤ 85 % de humedad relativa. El lugar de almacenamiento debe estar libre de vibraciones, polvo, luz solar, humedad y gases corrosivos y debe tener un intervalo de temperatura recomendado < 21 °C. La exposición prolongada de la batería a temperaturas superiores a 45 °C puede deteriorar su funcionamiento y durabilidad.
	Tiempo de funcionamiento normal:	Los tiempos de funcionamiento se miden con las dos baterías totalmente cargadas, el fuelle en uso y los siguientes ajustes: Modo = PCV+, Frec. = 10 c/min, ΔPcontrol = 10 cmH2O, I:E = 1:4, PEEP = 5 cmH2O, Disp. flujo = 5 l/min, FiO2 = 40 %. Los tiempos de funcionamiento aproximados en estas condiciones son los siguientes: • Brillo de la pantalla = 80 %: 8 h • Brillo de la pantalla = 20 %: 9,25 h Este tiempo de funcionamiento se aplica a baterías de ion de litio nuevas y totalmente cargadas que no se hayan expuesto a temperaturas extremas. El tiempo de funcionamiento real depende de la antigüedad de la batería, así como del modo de uso y de carga.

Sala de RM

MR Conditional	Campo magnético estático de 1,5 y 3,0 T
Proximidad máxima al equipo de RM	50 mT
Magnetómetro	TeslaSpy

[3] PN 369108, revisión 4 y posteriores.

Datos gráficos del paciente

Tipo de gráfico/nombre de la pestaña	Opciones
Formas onda	Presión, Volumen, Flujo
Paneles inteligentes	Pulm. dinámico[4], Estado ventil., Gráfico ASV[5]
Tendencias	Datos de la tendencia en 1, 6, 12, 24 o 72 horas para el parámetro o combinación de parámetros seleccionados
Bucles	Presión/volumen, Presión/flujo, Volumen/flujo

Alarmas

Prioridad	Alarma
Prioridad alta	Apnea, Tiempo apnea, VolMinEsp alto/bajo, Oxígeno alto/bajo, Volumen minuto alto/bajo, Presión alta/baja, Presión alta en suspiro, Presión sin liberar Calibración sensor de flujo neces. (durante ventilación), Verifique sensor de flujo, Verifique sensor flujo, Verifique interfaz del paciente, Sensor de flujo externo fallo, Cambie el sensor O2, Suministro de oxígeno fallo, Timbre defectuoso, Altavoz defectuoso Desconexión del paciente/respirador, Espiración obstruida, Obstrucción Opciones no encontradas, Error en la autocomprobación, Fallo del fuelle, Temp. del ventilador demasiado alta, Temp. alta a la salida del ventilador Batería interna baja, Pérdida corriente batería, Batería agotada, Temperatura alta batería, Error de comunicación de batería, Batería: defectuosa Mantenimiento TeslaSpy necesario, Error de TeslaSpy, Mantenimiento necesario
Prioridad media	Flujo alto, fTotal alto/bajo, Frecuencia alta/baja, Vt alto/bajo, Resp. cancelada, límite Vt alto, PEEP alta, Pérdida de PEEP, Presión limitada Válvula espiratoria incorrecta, Calibración del circuito neces., Calibración sensor de flujo neces., Invierta sensor de flujo, Verifique si hay agua en sensor de flujo (Neonatal) Comprobar si hay bloqueo, Fallo ventilador de enfriamiento, Tecla de función no operativa, Rendimiento limitado por elevada altitud, Fallo reloj en tiempo real, Batería interna baja Verifique comunicación TeslaSpy, Aumente distancia a escáner RM
Prioridad baja	Verifique Límite P, ASV: Objetivo inalcanzable, Máx. compensac. de fugas, Límite de presión cambio, RCP activada, SpeakValve ENC./APG., Maniobra de aspiración, Ventilación de apnea/Fin de ventilación de apnea Calibración sensor de flujo neces., Mantenimiento preventivo requerido, Cambiar filtro HEPA, Manten. fuelle neces., Fallo de red eléctrica, Ventilación Relación Inversa, Válvula de liberación defectuosa, Táctil no funciona, Verifique ajustes Calibración batería requerida, Batería: cambio necesario, Batería incorrecta, Batería interna baja Calibración de sensor O2 necesaria, Sensor O2 defectuoso, No hay sensor O2, Sensor O2 no compatible

[4] Solo para pacientes adultos y pediátricos
[5] Solo en el modo ASV

Ajustes de control e intervalos

Parámetros (unidades)	Intervalo Adulto/Ped.[6]	Intervalo Neonatal[6]
%VolMin (%)[7]	De 25 a 350	--
Altura pac. (cm) (pulgadas)	 De 30 a 250 De 12 a 98	 --
Disparo, flujo (l/min)[8]	De 0,5 a 20,0 *APVcmv, PCV+:* de 0,5 a 20,0/apagado	De 0,1 a 5,0 *APVcmv, PCV+:* de 0,1 a 5,0/apagado
ETS (%)	De 5 a 80	De 5 a 80
Flujo (l/min)[9]	De 2 a 100[10]	De 2 a 30
Frec. (c/min)[11]	De 1 a 80 *APVcmv, PCV+:* de 4 a 80 *PSIMV+, NIV-ST:* de 5 a 80	De 1 a 80 *PSIMV+:* de 5 a 80 *APVcmv, PCV+, PSIMV+PSync, nCPAP-PC, NIV-ST, APVsimv + respaldo de apnea:* de 10 a 80
I:E[12]	De 1:9 a 4:1	De 1:9 a 4:1
Límite P (cmH2O)	De 5 a 60	De 5 a 60
Oxígeno (%)	De 21 a 100	De 21 a 100
P alta (en APRV) (cmH2O)	De 0 a 60	De 0 a 45
P alta (en DuoPAP) (cmH2O)	De 0 a 60	De 3 a 45
P baja (en APRV) (cmH2O)	De 0 a 35	De 0 a 25
P rampa (ms)[13]	De 0 a 2000 *ASV, NIV, NIV-ST, ESPONT, VS:* máx. = 200	De 0 a 600 *NIV, NIV-ST, ESPONT, nCPAP-PC, VS:* máx. = 200
PCI (kg) *(calculado)*	De 3 a 139	--
PEEP/CPAP (cmH2O)	De 0 a 35	De 3 a 25
Peso (kg)	--	De 0,2 a 30,0
Respaldo de apnea	Encendido, apagado	Encendido, apagado
Sexo	Hombre, Mujer	--
SpeakValve	Encendido, apagado	--
Suspiro	Encendido, apagado	--
T alto (en APRV y DuoPAP) (s)[11]	De 0,1 a 40,0	De 0,1 a 40,0
T bajo (en APRV) (s)	De 0,2 a 40,0	De 0,2 a 40,0
TI (s)[12,11]	De 0,1 a 12,0	De 0,1 a 12,0
TI máx (s)	De 0,5 a 3,0	De 0,25 a 3,0
Vt (ml)	De 20 a 2000	De 2 a 300

[6] Los ajustes de los parámetros y los intervalos pueden variar según el modo seleccionado.
[7] Solo en el modo ASV.
[8] El disparo por flujo tiene compensación de fugas.
[9] Solo para la terapia con flujo alto de oxígeno.
[10] En algunos mercados, el ajuste máximo posible de Flujo puede estar limitado.
[11] Ajuste de arranque derivado del PCI (adultos/pediátricos)/ajuste de peso corporal (neonatal). Esto no es de aplicación en el modo ASV.
[12] En los modos PCV+, (S)CMV y APVcmv, el tiempo de la respiración obligatoria se controla mediante la combinación de la frecuencia (Frec.) y el tiempo inspiratorio (TI) o con la relación I:E; defina el método en Configuración. Los demás modos se controlan mediante la combinación del tiempo inspiratorio (TI) y la frecuencia (Frec.).
[13] P rampa se limita a un tercio (1/3) del tiempo TI. Al regular el tiempo TI se puede anular el ajuste P rampa.

Parámetros (unidades)	Intervalo Adulto/Ped.[6]	Intervalo Neonatal[6]
Vt/PCI Vt/peso (ml/kg)[14]	De 5 a 12	De 5 a 12
ΔPcontrol (cmH2O)[15]	De 5 a 60	De 3 a 45 *nCPAP-PC:* de 0 a 45
ΔPinsp (cmH2O)[15]	De 3 a 60	De 3 a 45
ΔPsoporte (cmH2O)[15]	De 0 a 60	De 0 a 45

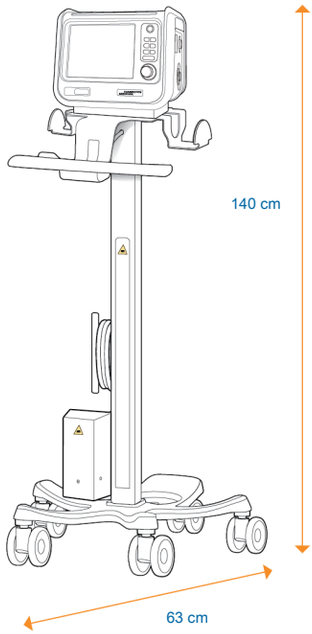
Parámetros de monitorización

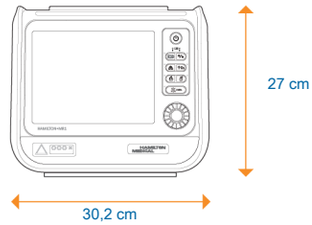
Parámetros (unidades)		Descripción
Presión	AutoPEEP (cmH2O)	Presión positiva al final de la espiración no intencional
	PEEP/CPAP (cmH2O)	PEEP (presión positiva al final de la espiración) y CPAP (presión positiva continua en la vía aérea)
	Presión de trabajo, ΔP (cmH2O)	Presión de trabajo, valor calculado que refleja la diferencia entre Pmeseta y PEEP
	ΔPinsp (cmH2O)	Presión inspiratoria
	Pmed (cmH2O)	Presión media en la vía aérea
	Ppico (cmH2O)	Presión máxima en la vía aérea
	Pmeseta (cmH2O)	Presión de meseta o al final de la inspiración
	Pprox (cmH2O)	Presión en las vías aéreas en la interfaz del paciente proximal
Flujo	Flujo (l/min)	HiFlowO2: Flujo de gas establecido que se administra al paciente
		nCPAP: Flujo medio actualizado cada segundo
		nCPAP-PC: Flujo medio durante la espiración actualizado en cada respiración
	Flujo ins (máximo) (l/min)	Flujo inspiratorio máximo, espontáneo u obligatorio
	Flujo esp (máximo) (l/min)	Flujo espiratorio máximo
Volumen	VolMinEsp o VolMin. NIV (l/min)	Volumen minuto espiratorio
	VMinEspont o VMinEspont NIV (l/min)	Volumen minuto espiratorio espontáneo
	VTE o VTE NIV (ml)	Volumen tidal espiratorio
	VTE Espont (ml)	Volumen tidal espiratorio espontáneo
	VTI (ml)	Volumen tidal inspiratorio
	VFugas (%)	Porcentaje de fuga o volumen minuto total con fuga
	VMinFuga (l/min)	Porcentaje de fuga o volumen minuto total con fuga
	Vt/PCI o Vt/peso (ml/kg)	El volumen tidal se calcula mediante el peso corporal ideal (pacientes adultos/pediátricos) o el peso corporal real (pacientes neonatos)
Oxígeno	Oxígeno (%)	Concentración de oxígeno del gas suministrado
	Consumo de O2 (l/min)	Magnitud del consumo de oxígeno actual

[14] El PCI se calcula con la altura y el sexo para pacientes adultos y pediátricos. Para los neonatos se utiliza el peso corporal real.
[15] *ΔPcontrol:* Control de presión, añadido a PEEP/CPAP. *ΔPinsp:* Presión inspiratoria, añadida a PEEP/CPAP. *ΔPsoporte:* Presión de soporte, añadida a PEEP/CPAP.

Parámetros (unidades)		Descripción
Tiempo	Temporiz. RCP	MMP durante ventilación de RCP que muestra la duración de la ventilación de RPC
	I:E	Relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio del paciente para cada ciclo respiratorio
	fControl (c/min)	Frecuencia de respiración obligatoria
	fEspont (c/min)	Frecuencia respiratoria espontánea
	fTotal (c/min)	Frecuencia respiratoria total
	TI (s)	Tiempo inspiratorio
	TE (s)	Tiempo espiratorio
Mecánica pulmonar	Cestát (ml/cmH2O)	Compliance estática
	P0.1 (cmH2O)	Presión de oclusión en la vía aérea
	PTP (cmH2O*s)	Producto de tiempo y presión
	RCesp (s)	Constante de tiempo espiratorio
	Rinsp (cmH2O/[l/s])	Resistencia al flujo inspiratorio
	RSB (1/(l*min])	Índice de respiración superficial rápida

Características físicas





Peso	6,8 kg 21 kg con carro El carro soporta una carga de trabajo segura máxima[16] de 44 kg.
Dimensiones	Consulte el gráfico anterior
Accesorios para el carro	Correa de seguridad del MR1 para el carro

[16] La carga de trabajo seguro máxima se aplica a un carro aparcado correctamente y en equilibrio.

Fabricante:

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

☎ +41 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com

10101913/01

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso. Algunas prestaciones son opcionales. No todas las funciones o productos están disponibles en todos los mercados. Para consultar todas las marcas comerciales patentadas y de terceros empleadas por Hamilton Medical AG visite www.hamilton-medical.com/trademarks. © 2021 Hamilton Medical AG. Todos los derechos reservados.

HAMILTON-MR1