

HAMILTON-MR1

Especificação técnica para versão de software 3.0.x

Modos de ventilação

Padrão: ✓ Opção: O Não aplicável: --

Forma do modo	Nome do modo	Modo	Adulto/Ped Neonatal	
Modos com volume alvo, pressão adaptativa controlada	APVcmv/(S)CMV+	Os ciclos respiratórios são de volume alvo e obrigatórios.	✓	✓
	APVsimv/SIMV+	Os ciclos respiratórios obrigatórios com volume alvo podem ser alternados por ciclos respiratórios espontâneos com suporte pressórico.	✓	✓
	VS	Os ciclos respiratórios são ciclados por fluxo e produzem um volume corrente definido para suportar os ciclos respiratórios iniciados pelo paciente.	✓	✓
Modos de pressão controlada	PCV+	Todos os ciclos respiratórios, independentemente de serem iniciados pelo paciente ou pelo respirador, são obrigatórios e de pressão controlada.	✓	✓
	PSIMV+	Os ciclos obrigatórios são de pressão controlada. Os ciclos respiratórios obrigatórios podem ser alternados por ciclos respiratórios espontâneos com suporte pressórico.	✓	✓
	DuoPAP	Os ciclos obrigatórios são de pressão controlada. Os ciclos respiratórios espontâneos podem ser iniciados em ambos os níveis de pressão.	O	O
	APRV	Os ciclos respiratórios espontâneos podem ser continuamente iniciados. A liberação de pressão entre os níveis contribui para a ventilação.	O	O
	ESPONT	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos, com ou sem ciclos respiratórios com suporte pressórico.	✓	✓
Ventilação Inteligente	ASV	Operador define %VolMin, PEEP e Oxigênio. Frequência, volume corrente, pressão e Relação I:E têm como base as informações fisiológicas do paciente.	✓	--
Modos não invasivos	VNI	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos.	O	O
	VNI-ST	Todos os ciclos respiratórios são espontâneos enquanto o paciente estiver respirando acima da Frequência definida. É possível configurar uma Frequência de suporte para ciclos respiratórios obrigatórios.	O	O
	nCPAP	Demanda de fluxo da pressão positiva contínua nas vias aéreas por via nasal.	--	O
	nCPAP-PC	Os ciclos respiratórios são obrigatórios e de pressão controlada.	--	O
	HiFlowO2	Tratamento de oxigênio de alto fluxo. Sem ciclos respiratórios suportados.	O	O

Configuração e opções padrão (em ordem alfabética)

Padrão: ✓ Opção: O Não aplicável: --

Funções	Adulto/Ped	Neonatal
Ajuda na tela	✓	✓
Bloqueio da tela	✓	✓
Captura de tela	✓	✓
Compatibilidade da válvula de fala	O	--
Diário de eventos (até 10 000 eventos com data e hora)	✓	✓
Disparo i-F	✓	✓
Dispositivo de sucção	✓	--
Em Espera com timer	✓	✓
Enriquecimento de O2	✓	✓
Grupo de paciente	✓	O
Idiomas (Inglês, Inglês EUA, Alemão, Chinês, Checo, Coreano, Croata, Dinamarquês, Eslovaco, Espanhol, Finlandês, Francês, Grego, Húngaro, Indonésio, Italiano, Japonês, Neerlandês, Norueguês, Polaco, Português, Romeno, Russo, Sérvio, Sueco, Turco, Ucrâniano)	✓	✓
IntelliTrig (compensação de fuga)	✓	✓
Nebulização, pneumática	✓	--
Porta USB	✓	✓
Pulmão Dinâmico	✓	--
Respiração manual/inspiração prolongada	✓	✓
Status Vent (representação visual da dependência do paciente em relação ao respirador)	✓	✓
Tendências/Alças	O	O
TeslaSpy: Navegador do campo magnético integrado	✓	✓
Ventilação de RCP	✓	✓



Desempenho técnico

Descrição	Especificação
Fluxo base expiratório automático	<i>Adulto/Ped:</i> Fixado em 3 l/min <i>Neonatal:</i> Fixado em 4 l/min
Pressão inspiratória	0 a 60 cmH2O
Limite máximo de pressão	60 cmH2O
Pressão de trabalho máxima	<i>Adulto/Ped:</i> 60 cmH2O (pressão inspiratória total); mantida pela limitação de pressão <i>Neonatal:</i> 45 cmH2O (limitação dependendo da frequência)
Fluxo inspiratório máximo	260 l/min (120 l/min com O2 a 100%)
Inicialização da inspiração	Controle do Disparo i-F
Tempo expiratório mínimo	20% do tempo de ciclo; 0,2 a 0,8 segundos
Capacidade de volume minuto	Até 60 l/min
Precisão do misturador de oxigênio	± (fração de volume de 2,5% + 2,5% do valor aferido)
Volume corrente	<i>Adulto/Ped:</i> 20 a 2 000 ml <i>Neonatal:</i> 2 a 300 ml
Verificações pré-utilização	Teste de fuga, calibração do sensor fluxo/circuito/sensor O2
Dispositivo de exibição	Exibição de configurações, alarmes e dados monitorados <i>Tipo:</i> tela de toque colorida <i>Tamanho:</i> 640 × 480 pixels, diagonal de 8,4 polegadas (214 mm)
Configuração Brilho para tela	O intervalo de brilho é de 10% a 100%. Por padrão, Dia = 80%; Noite = 40%.
Volume do alarme (sonoridade) ¹	O intervalo é 1 a 10. A configuração padrão é 5.
Nível de potência sonora ²	50 dB(A) ± 3dB(A)
Nível de pressão sonora ²	42 dB(A) ± 3dB(A)

¹ Volume a uma distância de 1 metro do respirador. Uma configuração de 1 = 62 dB(A), 5 = 76 dB(A) e 10 = 85 dB(A), com uma precisão de ±3 dB(A).

² Por ISO 80601-2-12.

Padrões e aprovações

Classificação	Classe IIb, operando continuamente de acordo com a Diretiva CE 93/42/CEE
Versões válidas	IEC 60601-1:2005/A1:2012, ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012, CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:14, IEC 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
Declaração	O HAMILTON-MR1 foi desenvolvido de acordo com normas internacionais cabíveis e diretrizes do FDA dos EUA. A fabricação do respirador atende a um sistema de qualidade certificado por EN ISO 13485 e EN ISO 9001, Diretiva 93/42/CEE do Conselho da Europa (Artigo 1 do Anexo II). O respirador atende aos Requisitos Essenciais da Diretiva 93/42/CEE do Conselho da Europa, Anexo I.
Compatibilidade eletromagnética	De acordo com IEC 60601-1-2:2014
Classe de segurança	Classe I, tipo B (peça aplicada ao corpo) (sistema ventilatório do respirador, VBS)

Desempenho pneumático

Entrada de oxigênio de alta pressão	Pressão:	2,8 a 6 bar/41 a 87 psi
	Fluxo:	Máximo de 200 l/min
	Conector:	DISS (CGA 1240) ou NIST
Fonte de ar	Turbina integrada	
Sistema de mistura de gases	Fluxo fornecido:	<ul style="list-style-type: none">> 260 l/min $\pm$10% face à pressão ambiente (ao nível do mar)> 200 l/min com 100% de oxigênio
	Pressão fornecida:	<i>Adulto/Ped:</i> 0 a 60 cmH2O <i>Neonatal:</i> 0 a 45 cmH2O
	Precisão do fluxo:	$\pm$ 10% ou $\pm$ 300 ml/min (o que for superior)
	Conector:	ISO DI15/DE22 cônico
Saída inspiratória (saída de ar para o paciente)		
Saída expiratória (recebe ar do paciente)	Conector (na válvula expiratória):	ISO DI15/DE22 cônico



Especificações elétricas

Entrada de energia	100 a 240 V CA $\pm 10\%$, 50/60 Hz
Consumo de energia	50 VA (típico) a 120 VA (máximo)
Bateria	A Hamilton Medical fornece duas baterias ³ de alta capacidade.
Especificações elétricas:	10,8 V CC, 6,7 Ah, 72 Wh, 50 W típico, 150 W máximo
Tipo:	Íon de lítio, fornecida exclusivamente pela Hamilton Medical
Tempo de recarga:	Se o respirador estiver conectado à fonte de energia principal, são necessárias aproximadamente 3,25 horas para recarregar completamente uma bateria e aproximadamente 6,25 horas para recarregar completamente duas baterias.
Armazenamento:	-20 °C a 60 °C, $\leq 85\%$ de umidade relativa. O local de armazenamento deve ser livre de vibração, poeira, luz solar direta, umidade e gases corrosivos, e a gama de temperatura recomendada é < 21 °C. A exposição prolongada a temperaturas acima de 45 °C pode prejudicar o desempenho e a durabilidade das baterias.
Tempo de operação normal:	Os tempos de operação são medidos com duas baterias completamente carregadas, a turbina utilizada, e com as seguintes configurações: Modo = PCV+, Frequência = 10 r/min, $\Delta P_{\text{control}} = 10$ cmH ₂ O, Rel I:E = 1:4, PEEP = 5 cmH ₂ O, Disparo i-F = 5 l/min, FiO ₂ = 40%. Os tempos de operação aproximados sob estas condições são os seguintes: <ul style="list-style-type: none">• Brilho da tela = 80%: 8 h• Brilho da tela = 20%: 9,25 h Este tempo de operação é válido para baterias de íon de lítio novas, completamente recarregadas e que não foram expostas a temperaturas extremas. O tempo real de operação depende da idade da bateria e do modo como ela foi usada e recarregada.

Permissão de RM

RM Condicional	Campo magnético estático de 1,5 e 3,0 T
Proximidade máxima do scanner de IRM	50 mT
Gaussímetro	TeslaSpy

³ PN 369108, revisão 4 e posterior.

Dados gráficos do paciente

Tipo de gráfico/nome da guia	Opções
Formas Onda	Pressão, Volume, Fluxo
Painéis inteligentes	Pulmão Dinâmico ⁴ , Status Vent, Gráfico ASV ⁵
Tendências	Evolução para períodos de 1, 6, 12, 24 ou 72 horas para um parâmetro selecionado ou combinação de parâmetros
Alças	Pressão / Volume, Pressão / Fluxo, Volume / Fluxo

Alarmes

Prioridade	Alarme
Alta prioridade	Apneia, T Apneia, VolMinExp alto/baixo, Oxigênio alto/baixo, Volume minuto alto/baixo, Pressão alta/baixa, Alta pressão durante o suspiro, Pressão não liberada Calibrar sensor fluxo (durante a ventilação), Checar tubos sensor fluxo, Checar sensor fluxo, Checar interface do paciente, Sensor Fluxo externo falhou, Substituir sensor O2, Falha fonte de oxigênio, Cigarra defeituosa, Altofalante defeituoso Desconexão lado paciente/ventilador, Exalação obstruída, Obstrução Opções não encontradas, Autoteste falhou, Falha da turbina, Temp dispositivo muito alta, Alta temp tomada ventilador Nível baixo da bateria, Perda energia bateria, Bateria totalmente descarregada, Bateria Alta temperatura, Erro Comunicação com a Bateria, Bateria defeituosa Serviço necessário no TeslaSpy, TeslaSpy defeituoso, Serviço necessário
Prioridade média	Alto fluxo, fTotal alta/baixa, Frequência alta/baixa, Vcorr Alto/Baixo, Resp cancelada, limite Vcor alto, Alta PEEP, Perda da PEEP, Limitação Pressão Válvula Expiratória Incorreta, Calibração circuito necessária, Calibrar sensor fluxo, Inverter o sensor fluxo, Verificar água no sensor fluxo (Neonatal) Checar quanto a entupimento, Falha ventoinha, Tecla de função não operacional, Ação limitada pela alta altitude, Falha relógio tempo real, Nível baixo da bateria Verificar comunicação TeslaSpy, Afaste do scanner de IRM
Baixa prioridade	Verificar Limite P, ASV: Alvo Inatingível, Compensação máxima da fuga, Limite pressão foi alterado, RCP LIG, Válvula Fala LIG/DESL, Manobra de sucção, Apneia: Ventilação Reserva Ativa/Fim Ventilação de Apneia Calibrar sensor fluxo, Manutenção preventiva requerida, Substituir filtro HEPA, Serviço necessário na turbina, Perda da energia central, VRI (ventilação de relação invertida), Válvula de liberação defeituosa, Toque não funcional, Checar Ajustes Bateria Calibração requerida, Bateria Substituição requerida, Bateria errada, Nível baixo da bateria Calibrar sensor O2, Sensor O2 defeituoso, Sensor O2 ausente, Sensor O2 não compatível

⁴ Somente para pacientes adultos/pediátricos

⁵ Apenas no modo ASV



Configurações e intervalos de controle

Parâmetro (unidades)	Intervalo Adulto/Ped ⁶	Intervalo Neonatal ⁶
%VolMin (%) ⁷	25 a 350	--
AlturaPaciente		
(cm)	30 a 250	--
(polegada)	12 a 98	
Disparo, fluxo (l/min) ⁸	0,5 a 20,0 APVcmv, PCV+: 0,5 a 20,0/Desl	0,1 a 5,0 APVcmv, PCV+: 0,1 a 5,0/Desl
ETS (%)	5 a 80	5 a 80
Fluxo (l/min) ⁹	2 a 100 ¹⁰	2 a 30
Frequência (r/min) ¹¹	1 a 80 APVcmv, PCV+: 4 a 80 PSIMV+, VNI-ST: 5 a 80	1 a 80 PSIMV+: 5 a 80 APVcmv, PCV+, PSIMV+PSync, nCPAP-PC, VNI-ST, APVsimv + suporte à apneia: 10 a 80
Gênero	Masculino, Feminino	--
IBW (kg) (calculado)	3 a 139	--
Limite P (cmH2O)	5 a 60	5 a 60
Oxigênio (%)	21 a 100	21 a 100
P alta (em APRV) (cmH2O)	0 a 60	0 a 45
P alta (em DuoPAP) (cmH2O)	0 a 60	3 a 45
P baixa (em APRV) (cmH2O)	0 a 35	0 a 25
PEEP/CPAP (cmH2O)	0 a 35	3 a 25
Peso (kg)	--	0,2 a 30,0
Prampa (ms) ¹²	0 a 2 000 ASV, VNI, VNI-ST, ESPONT, VS: máx = 200	0 a 600 VNI, VNI-ST, ESPONT, nCPAP-PC, VS: máx = 200
Rel I:E ¹³	1:9 a 4:1	1:9 a 4:1
Suporte à apneia	Liga, Desl	Liga, Desl
Suspiro	Liga, Desl	--
T alta (em APRV e DuoPAP) (s) ¹¹	0,1 a 40,0	0,1 a 40,0
T baixa (em APRV) (s)	0,2 a 40,0	0,2 a 40,0
Ti máx (s)	0,5 a 3,0	0,25 a 3,0
Tinsp (s) ^{13,11}	0,1 a 12,0	0,1 a 12,0
Válv Fala	Liga, Desl	--

⁶ As configurações e intervalos de parâmetros podem variar dependendo do modo selecionado.

⁷ Apenas no modo ASV.

⁸ O Disparo i-F é compensado para fuga.

⁹ Somente para tratamento de oxigênio de alto fluxo.

¹⁰ Em alguns mercados, a configuração do Fluxo máximo possível pode estar limitada.

¹¹ Configuração inicial derivada da configuração do IBW (paciente adulto/pediátrico), configuração do peso corporal (neonatos). Não se aplica no modo ASV.

¹² A Prampa está limitada para um terço (1/3) do Tinsp. O ajuste do Tinsp pode substituir a configuração da Prampa.

¹³ Nos modos PCV+, (S)CMV e APVcmv, o tempo do ciclo respiratório obrigatório pode ser controlado através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência ou pela Rel I:E; defina o método em Configuração. Os restantes modos são controlados através de uma combinação de tempo inspiratório (Tinsp) e Frequência.

Parâmetro (unidades)	Intervalo Adulto/Ped ¹⁶	Intervalo Neonatal ⁶
Vc/IBW	5 a 12	5 a 12
Vc/peso (ml/kg) ¹⁴		
Vcorr (ml)	20 a 2 000	2 a 300
ΔPcontrol (cmH2O) ¹⁵	5 a 60	3 a 45 <i>nCPAP-PC</i> : 0 a 45
ΔPinsp (cmH2O) ¹⁵	3 a 60	3 a 45
ΔPsuporte (cmH2O) ¹⁵	0 a 60	0 a 45

Parâmetros de monitoração

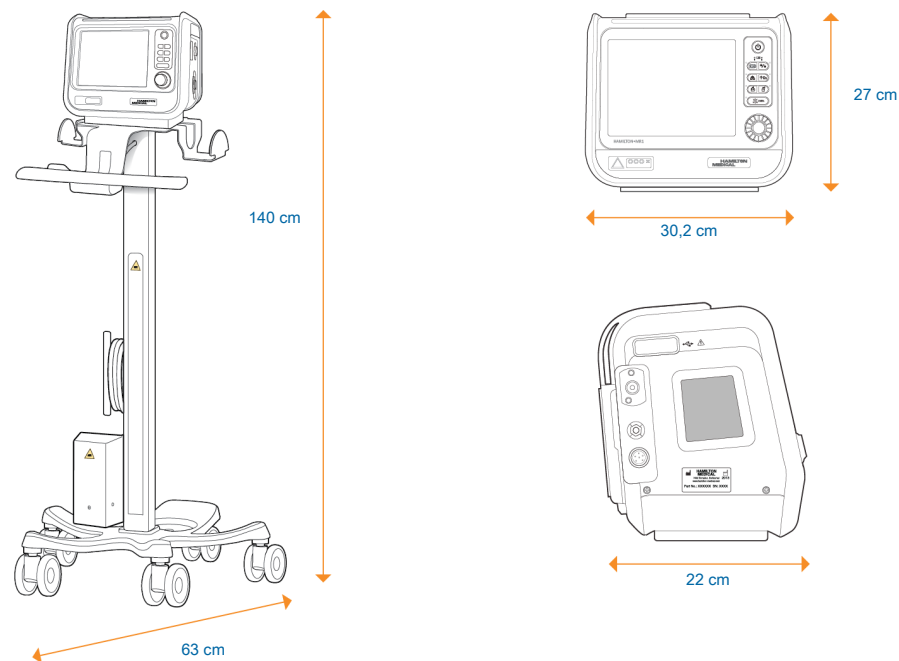
Parâmetro (unidades)		Descrição
Pressão	AutoPEEP (cmH2O)	Pressão positiva ao final da expiração não pretendida
	PEEP/CPAP (cmH2O)	PEEP (pressão positiva no final da expiração) e CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas)
	Pressão diferencial, ΔP (cmH2O)	Pressão diferencial, valor calculado refletindo a diferença entre Pplatô e PEEP
	ΔPinsp (cmH2O)	Pressão inspiratória
	Pmédia (cmH2O)	Pressão média das vias aéreas
	Ppico (cmH2O)	Pressão média das vias aéreas
	Pplatô (cmH2O)	Pressão ao final da inspiração ou platô
	Pprox (cmH2O)	Pressão nas vias aéreas na interface proximal ao paciente
Fluxo	Fluxo (l/min)	HiFlowO2: o fluxo do gás definido para o paciente nCPAP: o fluxo médio atualizado a cada segundo nCPAP-PC: o fluxo médio durante a expiração, atualizado a cada ciclo
	Fluxo Insp (pico) (l/min)	Pico de fluxo inspiratório (espontâneo ou obrigatório)
	Fluxo Exp (pico) (l/min)	Pico de fluxo expiratório
Volume	VolMinExp ou VolMin VNI (l/min)	Volume-minuto expiratório
	VMespont ou VMEsp VNI (l/min)	Volume minuto expiratório espontâneo
	VcorrExp ou VcorEx VNI (ml)	Volume corrente expiratório
	VTEEspont (ml)	Volume corrente expiratório espontâneo
	VcorrIns (ml)	Volume corrente inspiratório
	Vfuga (%)	Porcentagem de vazamento ou fuga volume minuto total
	VMFuga (l/min)	Porcentagem de vazamento ou fuga volume minuto total
	Vc/IBW ou Vc/peso (ml/kg)	O volume corrente é calculado através do peso corporal ideal (pacientes adultos/ pediátricos) ou peso corporal real (pacientes neonatais)
Oxigênio	Oxigênio (%)	Concentração de oxigênio do gás fornecido
	Consumo de O2 (l/min)	Taxa de consumo de oxigênio atual

¹⁴ O IBW é calculado com base na altura e gênero, para pacientes adultos e pediátricos. O peso corporal real é usado para neonatos.
¹⁵ *ΔPcontrol*: Pressão de controle, adicionada ao PEEP/CPAP. *ΔPinsp*: Pressão inspiratória, adicionada ao PEEP/CPAP. *ΔPsuporte*: Suporte de pressão, adicionado ao PEEP/CPAP.



Parâmetro (unidades)		Descrição
Tempo	Timer RCP	MMP durante a ventilação de RCP, exibindo a duração da ventilação de RCP
	Rel I:E	Relação entre os tempos inspiratório e expiratório do paciente em cada ciclo respiratório
	fControl (r/min)	Frequência de ciclos obrigatórios
	fEspont (r/min)	Frequência respiratória espontânea
	fTotal (r/min)	Frequência respiratória total
	Tinsp (s)	Tempo inspiratório
	Texp (s)	Tempo expiratório
Mecânica de pulmão	Cestât (ml/cmH2O)	Complacência estática
	P0,1 (cmH2O)	Pressão de oclusão das vias aéreas
	PTP (cmH2O*s)	Produto pressão-tempo
	RCexp (s)	Constante de tempo expiratório
	Rinsp (cmH2O/(l/s))	Resistência ao fluxo inspiratório
	RSB (1/(l*min))	Índice de respiração rápida e superficial

Características físicas



Peso	6,8 kg
	21 kg com carrinho
	O carrinho suporta uma carga de segurança máxima ¹⁶ de 44 kg.
Dimensões	Consulte o gráfico acima
Acessórios do carrinho	Cinta de segurança do MR1 para carrinho

¹⁶ A carga de segurança máxima aplica-se a um carrinho estacionário equilibrado corretamente.

Fabricante:

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

☎ +41 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com

10101916/01

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Alguns recursos são opções. Alguns recursos ou produtos não estão disponíveis em todos os mercados. Pode consultar todas as marcas próprias e de terceiros usadas pela Hamilton Medical AG em www.hamilton-medical.com/ trademarks. © 2021 Hamilton Medical AG. Todos os direitos reservados.

HAMILTON-MR1

