

HAMILTON-S1

Technische Spezifikationen für SW-Version 2.80

Beatmungsmodi

Modustyp	Bezeichnung des Modus	Modus	Erw./Pad.	Neonaten
Volumenkontrolliert, flowkontrolliert	(S)CMV	Die Atemhübe sind volumenkontrolliert und mandatorisch und umfassen auch patientengetriggerte Atemhübe.	✓	--
	SIMV	Für volumenkontrollierte mandatorische Atemhübe wird eine feste Frequenz vorgegeben. Diese Atemhübe können sich mit druckunterstützten spontanen Atemzügen abwechseln.	✓	--
Volumenkontrolliert, flowgesteuert	VS	Die Atemhübe sind flowgesteuert und zur Unterstützung der vom Patienten initiierten Atemhübe wird ein eingestelltes Tidalvolumen verabreicht.	✓	✓
Volumenorientiert, mit adaptiver Druckkontrolle	APVcmv	Die Atemhübe sind volumenorientiert und mandatorisch.	✓	✓
	APVsimv	Volumenorientierte mandatorische Atemhübe können sich mit druckunterstützten spontanen Atemzügen abwechseln.	✓	✓
Druckkontrolliert	P-CMV	Alle Atemhübe sind druckkontrolliert und mandatorisch, unabhängig davon, ob sie vom Patienten oder vom Beatmungsgerät ausgelöst werden.	✓	✓
	P-SIMV	Mandatorische Atemhübe sind druckkontrolliert. Mandatorische Atemhübe können sich mit druckunterstützten spontanen Atemzügen abwechseln.	✓	✓
	DuoPAP	Mandatorische Atemhübe sind druckkontrolliert. Spontane Atemzüge können auf beiden Druckniveaus ausgelöst werden.	✓	✓
	APRV	Spontane Atemzüge können kontinuierlich ausgelöst werden. Die Druckentlastung zwischen den Niveaus trägt zur Beatmung bei.	✓	✓
	SPONT	Jeder Atemzug ist spontan mit druckunterstützten spontanen Atemzügen oder ohne.	✓	✓
Intelligent Ventilation	ASV®	Der Bediener stellt %MinVol, PEEP und Sauerstoff ein. Frequenz, Tidalvolumen, Druck und I:E-Verhältnis beruhen auf den physiologischen Patientendaten.	✓	--
	INTELLiVENT®-ASV	Vollautomatische Steuerung der Ventilation und Oxygenierung auf der Grundlage physiologischer Patientendaten. Der zugrunde liegende Modus ist ASV.	✓	--
Nichtinvasive Beatmung	NIV	Jeder Atemzug ist spontan.	✓	--
	NIV-ST	Jeder Atemzug ist spontan, solange der Patient über der eingestellten Frequenz atmet. Für mandatorische Atemhübe kann eine Backup-Frequenz festgelegt werden.	✓	--
	nCPAP-PS	Jeder Atemzug ist spontan, solange der Patient über der eingestellten Frequenz atmet. Für mandatorische Atemhübe kann eine Backup-Frequenz festgelegt werden.	--	0
	Hi Flow O2	High-Flow Sauerstofftherapie. Keine unterstützten Atemzüge.	✓	✓

Standard: ✓ Option: 0 Nicht zutreffend: --



Standardkonfiguration und Optionen (in alphabetischer Reihenfolge)

Funktionen	Erw./Päd.	Neonaten
Absaug-Tool	✓	✓
Beatmung mit Heliox	○	○
Bildschirmsperre	✓	✓
Datenanschlüsse: CompactFlash, USB, DVI, COM (RS-232), spezielle Schnittstelle	✓	✓
Dynamische Lunge (Darstellung der Lunge in Echtzeit)	✓	--
Einstellbare O ₂ -Anreicherung	✓	✓
Einstellbare Volumenlimitierung	--	✓
Event Log (bis zu 1000 Ereignisse mit Datum und Zeitstempel)	✓	✓
Grafik „BeatmungsStatus“ (grafische Darstellung der Abhängigkeit des Patienten vom Beatmungsgerät)	✓	✓
Inspiratorisches und expiratorisches Hold-Manöver	✓	✓
Integrierter IntelliCuff Cuff-Druck-Kontroller	✓	✓
IntelliSync+ (automatische Synchronisation des inspiratorischen und expiratorischen Triggers)	✓	--
IntelliTrig (Leckagekompensation)	✓	✓
Kapnographie, Hauptstrom (volumetrisch) und Nebenstrom	○	○
Kommunikationsprotokolle: Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre „Verbindungsfähigkeit“.	○	○
Kompatibel mit verteilten Alarmsystemen (VAS)	✓	✓
Manueller Atemhub/verlängerte Inspirationsphase	✓	✓
Paramagnetischer O ₂ -Sensor	○	○
Patientengruppe	✓	○
Paux-Anschluss	✓	✓
Print Screen	✓	✓
P/V Tool® Pro	✓	✓
SpO ₂ -Monitoring	✓	✓
Sprachen (Englisch, US-Englisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Finnisch, Französisch, Griechisch, Indo- nesisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Kroatisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Serbisch, Slowakisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch, Ungarisch)	✓	✓
Standby mit Timer	✓	✓
Steuerung des HAMILTON-H900 Befeuchters über das Beatmungsgerät	○	○
Transpulmonales Druck-Monitoring	✓	✓
TRC (automatische Tubuskompensation)	✓	✓
Trends/Loops	✓	✓
Trigger, Expiration: ETS	✓	✓
Trigger, Inspiration: Flow, Druck	✓	✓
Verneblung (Aerogen®)	○	○
Verneblung (pneumatisch)	✓	--
Zweite Batterie (Hotswap-fähig)	○	○

Standard: ✓ Option: ○ Nicht zutreffend: --

Technische Leistungsdaten (in alphabetischer Reihenfolge)

Beschreibung	Spezifikation
Automatischer expiratorischer Basisflow	Erwachsene/Pädiatrie. Drucktrigger: 1 l/min Flowtrigger-Einstellung ≤ 2 l/min: 4 l/min Flowtrigger-Einstellung > 2 l/min: 2 * Flowtrigger Trigger AUS: 1 l/min IntelliSync+: 4 l/min
	Neonaten. Drucktrigger: 1 l/min Flowtrigger-Einstellung ≤ 1 l/min: 2 l/min Flowtrigger-Einstellung > 1 l/min: 2 * Flowtrigger max. 6 l/min Trigger AUS: 1 l/min
Inspirationsdruck	0 bis 120 mbar
Maximaler inspiratorischer Flow	180 l/min Peakflow, max. 120 l/min kontinuierlicher Flow
Mittel der inspiratorischen Triggerung	Triggersteuerung über Flow, Druck oder optional IntelliSync+
Mittel der expiratorischen Triggerung	ETS oder optional Parameter IntelliSync+
Minimale Expirationszeit	20 % der Zyklusdauer; 0,1 s bis 0,8 s
Genauigkeit des Sauerstoffmischers	± (Volumenfraktion von 2,5 % + 2,5 % des Ist-Werts)
Überprüfungen vor Inbetriebnahme	Dichtheitstest, Kalibration des Flow-Sensors/O ₂ -Sensors/CO ₂ -Sensors
Tidalvolumen	Erwachsene/Pädiatrie: 20 bis 2000 ml Neonaten: 2 bis 200 ml

Normen und Zulassungen

Klassifizierung	Klasse IIb, Dauerbetrieb gemäß EU-Richtlinie 93/42/EWG
Zertifizierung	EN 60601-1:2006/A1:2013, IEC 60601-1-2:2014, ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012, ISO 80601-2-12:2011, CAN/CSA-C22.2 NO. 60601-1:14, EN ISO 5356-1:2015, ISO 80601-2-55:2011
Erklärung	Der HAMILTON-S1 wurde in Übereinstimmung mit den geltenden internationalen Normen und FDA-Bestimmungen entwickelt. Das Beatmungsgerät wird gemäß einem zertifizierten Qualitätssicherungssystem nach EN ISO 13485, EN ISO 9001 und EU-Richtlinie 93/42/EWG, Anhang II, Artikel 1 hergestellt. Das Beatmungsgerät entspricht den wesentlichen Anforderungen der EU-Richtlinie 93/42/EWG, Anhang I.
Elektromagnetische Verträglichkeit	Gemäß IEC 60601-1-2:2014
Sicherheitsklasse	Klasse I, Typ B-Anwendungsteil (Beatmungsschlauchsystem, VBS), Typ BF-Anwendungsteile (CO ₂ -Sensor, einschließlich CO ₂ -Modulanschluss, Befeuchter, Aerogen ^s -System, Vernebler und SpO ₂ -Sensor, einschließlich SpO ₂ -Adapter), Dauerbetrieb gemäß IEC 60601-1
Schutzart	IP21

Pneumatische Spezifikationen

O ₂	Eingangsdruck	2 bis 6 bar/29 bis 87 psi
	Anschluss	DISS (CGA 1240) oder NIST (optional), NF (optional)
Luftzufuhr	Eingangsdruck	2,8 bis 6 bar/41 bis 87 psi
	Anschluss	CGA 1160-A
Heliox	Eingangsdruck	2,8 bis 6 bar/41 bis 87 psi
	Anschluss	CGA 1180-A (optional)
Inspiratorischer Auslass (Anschluss zum Patienten)	Anschluss	ISO ID15/AD22 konisch
Expiratorischer Auslass (Anschluss vom Patienten)	Anschluss (am Expirationsventil)	ISO ID15/AD22 konisch
	Auslassanschluss	AD30

Elektrische Spezifikationen

Eingangsstrom	100 bis 240 V AC ± 10 %, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	210 VA (maximal)	
Batterie	Elektrische Spezifikationen:	12 V DC, 15 Ah
	Typ:	Blei-Säure
	Normale Betriebsdauer:	Reservebetriebszeit: normal 1 h, Aufladezeit: 15 h
Hotswap-fähige externe Batterie (optional):	Elektrische Spezifikationen:	14,4 V DC, 6,6 Ah
	Typ:	Lithium-Ionen
	Normale Betriebsdauer:	Reservebetriebszeit: normal 1 h, Aufladezeit: 7 h Mit externem Ladegerät: 3 h

Grafiken mit Patientendaten

Grafiktyp/Registername	Optionen
Kurven	Paw, Flow, Volumen, Aus, PCO ₂ ¹ , FCO ₂ ¹ , Plethysmogramm ² , Pes (Paux) ³ , Ptranspulm ³
Intelligente Grafiken	DynamischeLunge ⁴ , Beatmungsstatus, ASV-Grafik ⁵ , ASV-Monitor, SMP (sekundäre Monitoring-Parameter)
Trends	Trenddaten über 1, 3, 12, 24 oder 96 Stunden für einen ausgewählten Parameter oder eine Parameterkombination
Loops	Paw/Volumen, Paw/Flow, Volumen/Flow, Volumen/PCO ₂ ¹

Alarmer⁶

Priorität	Alarm
Hohe Priorität	Apnoe-Zeit (s), ExpMinVol zu hoch/tief (l/min), Sauerstoff zu hoch/tief (%), Druck zu hoch/tief (mbar), Flow-Sensor kalibrieren, Expirationsstenose, Diskonnektion, Keine Sauerstoffzufuhr
Mittlere Priorität	fTotal zu hoch/tief (AZ/min), PetCO ₂ zu hoch/tief (mmHg), Druckbegrenzung (mbar), Vt zu hoch/tief (ml), SpO ₂ zu hoch/tief, SpOC zu hoch/tief, %Leckage, PEEP zu hoch, PEEP-Verlust, Puls zu hoch/tief, Wasseransammlung im Flow-Sensor entfernen
Niedrige Priorität	SpO ₂ zu hoch, Netzversorgung ausgefallen, Leckage in Cuff-Druck Messung

¹ CO₂-Option erforderlich | ² SpO₂-Option erforderlich | ³ Es sind nur Daten verfügbar, wenn ein Ösophaguskatheter am Paux-Anschluss des Beatmungsgerätes angeschlossen ist | ⁴ Nur für erwachsene/pädiatrische Patienten | ⁵ Nur im Modus ASV verfügbar | ⁶ Eine vollständige Liste der Alarmer finden Sie im Bedienungshandbuch

Parametereinstellungen und Bereiche⁷

Parameter (Einheiten)	Bereich Erw./Päd.	Bereich Neonaten
Zusätzliches O ₂ für Anreicherung (%)	0 bis 79	0 bis 79
Apnoe-Backup	Aktiviert, deaktiviert	Aktiviert, deaktiviert
End PEEP (mbar)	0 bis 35 ⁸	0 bis 35 ⁸
Expiratorische Triggersensitivität ETS (%)	5 bis 70	5 bis 70
Flow für die Hi Flow O ₂ -Therapie (l/min)	1 bis 60	1 bis 12
FlowPattern	Rechteckig, 50 % dezelerierend, sinusförmig, 100 % dezelerierend	--
Geschlecht	Männlich, Weiblich	--
I:E	1:9 bis 4:1	--
%MinVol (%)	25 bis 350	--
Vernebler: Dauer (min)	5 bis 40	5 bis 40
Vernebler: Synchronisation	Inspiration, Expiration, Insp. u. Exsp.	Inspiration, Expiration, Insp. u. Exsp.
Sauerstoff (%)	21 bis 100	21 bis 100
Phoch (mbar)	0 bis 50	0 bis 50
Ptief (mbar)	0 bis 50	0 bis 25
P ASV Limit (mbar)	10 bis 110	--
Größe (cm)	130 bis 250/30 bis 150	--
Plateau (%)	0 bis 70	--
Pkontrol (mbar)	5 bis 100	3 bis 50
Peak Flow (l/min)	1 bis 180 ⁴	
PEEP/CPAP (mbar)	0 bis 50	0 bis 25
Druckrampe (ms)	0 bis 200	0 bis 200
Anstiegszeit (mbar/s)	2 bis 5	2 bis 5
P Start (mbar)	0 bis 35 ⁸	0 bis 35 ⁸
Psupport (mbar)	0 bis 100	0 bis 50
P top (mbar)	25 bis 60	25 bis 60
Frequenz (AZ/min)	1 bis 120	1 bis 150
Seufzer	Aktiviert, deaktiviert	Aktiviert, deaktiviert
%Ti (%)	4 bis 80 ⁴	--
Ti (s)	0,1 bis 9,6	0,1 bis 3
Thoch (s)	0,1 bis 30	0,1 bis 30
Ttief (s)	0,1 bis 30	0,1 bis 30
Ti max (s)	0,5 bis 3,0	0,25 bis 3,0
Tip (s)	0 bis 8 ⁴	--
T pause (s)	0 bis 30	0 bis 30
TRC: Kompensat. (%)	10 bis 100	10 bis 100
TRC: Durchm. (ID) (mm)	3 bis 10	2,5 bis 5

⁷ Parametereinstellungen und Bereiche können je nach Modus variieren

Parametereinstellungen und Bereiche⁷

Parameter (Einheiten)	Bereich Erw./Päd.	Bereich Neonaten
Trigger, Expiration	ETS, IntelliSync+	ETS
Trigger, Inspiration	Drucktrig., Flowtrigger, IntelliSync+, Trigger aus	Drucktrig., Flowtrigger, Trigger aus
Trigger, Flow (l/min)	0,5 bis 15	0,1 bis 5,0
Trigger, Druck (Drucktrig.) (mbar)	-0,5 bis -15,0 (unter PEEP/CPAP)	-0,1 bis -5,0 (unter PEEP/CPAP)
Vlimit (ml)	--	4 bis 400
Vt (ml)	20 bis 2000	--
Ziel Vt (ml)	20 bis 2000	2 bis 200
Gewicht (kg)	--	0,2 bis 15,0

⁸ In einigen Märkten ist die maximale Einstellung 20 mbar

Monitoring-Parameter

Parameter (Einheiten)	Beschreibung	
Druck	AutoPEEP (mbar)	Unerwünschter positiver endexpiratorischer Druck
	Paux (mbar)	Über einen zusätzlichen Druckmesseingang gemessener Druck
	Δ P (mbar)	Distensionsdruck
	PCuff (mbar)	Cuff-Druck
	Ptrans I (mbar)	Der arithmetische Mittelwert von „Ptranspulm“ für die letzten 100 ms der letzten Inspiration
	Ptrans E (mbar)	Der arithmetische Mittelwert von „Ptranspulm“ für die letzten 100 ms der letzten Expiration
	PEEP/CPAP (mbar)	PEEP (positiver endexpiratorischer Druck) und CPAP (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)
	Pmittel (mbar)	Mittlerer Atemwegsdruck
	Ppeak (mbar)	Spitzendruck im Atemweg des Patienten
	Pplateau (mbar)	Plateau- oder endinspiratorischer Druck
Flow	InspFlow (l/min)	Inspiratorischer Peakflow, spontan oder mandatorisch
	ExspFlow (l/min)	Expiratorischer Peakflow
	Flow (l/min)	Gasflow zum Patienten während der High-Flow Sauerstofftherapie
Volumen	ExpMinVol oder MinVol NIV (l/min)	Expiratorisches Minutenvolumen
	MVSpont oder MVSpO NIV (l/min)	Spontanes expiratorisches Minutenvolumen
	VTE oder VTE NIV (ml)	Expiratorisches Tidalvolumen
	VTEspont (ml)	Spontanes expiratorisches Tidalvolumen
	VTI (ml)	Inspiratorisches Tidalvolumen
	VT/IBW	Tidalvolumen gemäß idealem Körpergewicht (IBW) bei erwachsenen/pädiatrischen Patienten; gemäß tatsächlichem Körpergewicht bei Neonaten
	Vt/Gew. (ml/kg)	
	VLeakage (%) oder MVLeakage (l/min)	Prozentuale Leckage
VLeakage (ml)	Leckagevolumen	

Monitoring-Parameter (Forts.)

Parameter (Einheiten)	Beschreibung	
CO2	FetCO2 (%)	Fraktionale, endtidale CO2-Konzentration
	PetCO2 (mmHg)	Endtidaler CO2-Druck
	SlopeCO2 (%CO2/l)	Anstieg des alveolären Plateaus in der PetCO2-Kurve, der den Volumen-/Flow-Status der Lunge anzeigt
	VTalv (ml)	Alveoläres Tidalvolumen
	VTalv/min (l/min)	Alveoläres Minutenvolumen
	V'CO2 (ml/min)	CO2-Eliminierung
	Vds (ml)	Atemwegstotraum
	Vds/VTE (%)	Atemwegs-Totraumfraktion an der Atemwegsöffnung
	VeCO2 (ml)	Expiriertes CO2-Volumen
	ViCO2 (ml)	Inspiriertes CO2-Volumen
SpO2	SpO2 (%)	Sauerstoffsättigung
	HLI (%)	Index für die Herz-Lungen-Interaktion
	Puls (1/min)	Puls
	Plethysmogramm	Die Kurve, die das pulsierende Blutvolumen darstellt und durch das Pulsoximeter ermittelt wird
	SpO2/FiO2	Das SpO2/FiO2-Verhältnis ist ein Näherungswert für das PaO2/FiO2-Verhältnis, das im Unterschied zu PaO2/FiO2 nichtinvasiv und kontinuierlich berechnet werden kann
	PI (%)	Perfusionsindex
	PVI (%)	Plethysmogramm-Variabilitätsindex
	SpCo (%)	Carboxyhämoglobinsättigung
	SpMet (%)	Methämoglobinsättigung
	SpHb (g/dl) (mmol/l)	Gesamthämoglobin
SPOC (ml/dl)	Sauerstoffgehalt	
Sauerstoff	Sauerstoff (%)	Sauerstoffkonzentration des abgegebenen Gasgemisches
Zeit	I:E	Verhältnis Inspirationszeit:Expirationszeit
	fSpont (AZ/min)	Spontane Atemfrequenz
	fTotal (AZ/min)	Gesamtatemfrequenz
	TI (s)	Inspirationszeit
	TE (s)	Expirationszeit
Lungenmechanik	Cstat (ml/mbar)	Statische Compliance
	P0.1 (mbar)	Atemwegs-Okklusionsdruck
	PTP (mbar*s)	Druck-Zeit-Produkt
	RCexp (s)	Expiratorische Zeitkonstante
	RCinsp (s)	Inspiratorische Zeitkonstante
	Rexp (mbar/l/s)	Expiratorische Flow-Resistance
	Rinsp (mbar/l/s)	Inspiratorische Flow-Resistance
	RSB (1/(l*min))	Index für schnelle Flachatmung („Rapid Shallow Breathing Index“)
	VarIndex (%)	Variabilitätsindex
WOBimp (J/l)	Erzwungene Atemarbeit	



Maße und Gewichte

Gewicht	Beatmungseinheit, Monitor und Regalmontagehalterung: 38 kg
	57 kg mit Standardfahrgestell, Monitor und Beatmungseinheit
	Auf dem Standardfahrgestell kann eine maximale sichere Arbeitslast von 80 kg untergebracht werden.
	Auf dem Universalfahrgestell kann eine maximale sichere Arbeitslast von 140 kg untergebracht werden.
Maße	Siehe Grafik oben
Monitor	15-Zoll XGA-TFT-Farbbildschirm, LCD-Touchscreen, 3-m-Kabel mit optionaler 7-m-Verlängerung, 6,4 kg
Monitormontage	Montage an Ständer, Schiene oder Griff

Hersteller:

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Schweiz

+41 (0)58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com

689323.05

Änderungen der technischen Daten vorbehalten. Einige Funktionen sind als Optionen verfügbar. Nicht alle Funktionen sind für alle Märkte verfügbar. INTELLIVENT-ASV ist in den USA nicht verfügbar. Informationen zu allen von der Hamilton Medical AG verwendeten eigenen Warenzeichen (®) und Warenzeichen von Dritten (§) finden Sie unter: www.hamilton-medical.com/trademarks. © 2018 Hamilton Medical AG. Alle Rechte vorbehalten.