

# HAMILTON-S1

## Specifiche tecniche per la versione software 2.80

### Modalità di ventilazione

Tipo di modalità	Nome della modalità	Modalità	Adulto/Ped.	Neonatale
A volume controllato, a flusso controllato	(S)CMV	I respiri sono a volume controllato e meccanici, compresi i respiri attivati dal paziente.	✓	--
	SIMV	Per i respiri meccanici a volume controllato è impostata una frequenza fissa. Questi respiri possono essere alternati ai respiri spontanei a supporto di pressione.	✓	--
A volume controllato con ciclaggio a flusso	VS	I respiri sono con ciclaggio a flusso e forniscono un volume corrente impostato per supportare i respiri attivati dal paziente.	✓	✓
A target di volume, a pressione adattabile controllata	APVcmv	I respiri sono a target di volume e meccanici.	✓	✓
	APVsimv	I respiri meccanici a target di volume possono essere alternati ai respiri spontanei a supporto di pressione.	✓	✓
A pressione controllata	P-CMV	Tutti i respiri, sia quelli attivati dal paziente sia quelli attivati dal ventilatore, sono a pressione controllata e meccanici.	✓	✓
	P-SIMV	I respiri meccanici sono a pressione controllata. I respiri meccanici possono essere alternati ai respiri spontanei a supporto di pressione.	✓	✓
	DuoPAP	I respiri meccanici sono a pressione controllata. I respiri spontanei possono essere attivati a entrambi i livelli di pressione.	✓	✓
	APRV	I respiri spontanei possono essere attivati continuamente. Il rilascio della pressione tra i livelli contribuisce alla ventilazione.	✓	✓
	SPONT	Tutti i respiri sono spontanei, con o senza respiri spontanei a supporto di pressione.	✓	✓
Ventilazione intelligente	ASV®	L'operatore imposta %VolMin, PEEP e Ossigeno. Frequenza, volume corrente, pressione e rapporto I:E si basano sui dati fisiologici del paziente.	✓	--
	INTELLIVENT®-ASV	Gestione completamente automatizzata della ventilazione e dell'ossigenazione basata sui dati fisiologici del paziente. La modalità sottostante è ASV.	✓	--
Ventilazione non invasiva	NIV	Tutti i respiri sono spontanei.	✓	--
	NIV-ST	Tutti i respiri sono spontanei finché la frequenza respiratoria del paziente è superiore alla frequenza impostata. Per i respiri meccanici è possibile impostare una frequenza di backup.	✓	--
	nCPAP-PS	Tutti i respiri sono spontanei finché la frequenza respiratoria del paziente è superiore alla frequenza impostata. Per i respiri meccanici è possibile impostare una frequenza di backup.	--	0
	Hi Flow O2	Terapia con ossigeno ad alto flusso. Nessun respiro supportato.	✓	✓

Standard: ✓ Opzione: 0 Non applicabile: --



Intelligent Ventilation since 1983

## Configurazione standard e opzioni (in ordine alfabetico)

Funzioni	Adulto/Ped.	Neonatale
Arricchimento O2 regolabile	✓	✓
Blocco dello schermo	✓	✓
Capnografia, mainstream (via principale, volumetrica) e sidestream (via secondaria)	○	○
Comando dell'umidificatore HAMILTON-H900 dal ventilatore	○	○
Compatibile con sistemi di distribuzione allarmi (DAS)	✓	✓
Controller integrato della pressione di cuffia IntelliCuff	✓	✓
DynaLung (visualizzazione dei polmoni in tempo reale)	✓	--
Funzione Broncoaspirazione	✓	✓
Gruppo di pazienti	✓	○
IntelliSync+ (sincronizzazione automatica di trigger inspiratorio ed espiratorio)	✓	--
IntelliTrig (compensazione delle perdite)	✓	✓
Limitazione volume regolabile	--	✓
Lingue (Italiano, inglese [Stati Uniti], bulgaro, cinese, croato, ceco, danese, olandese, finlandese, francese, tedesco, greco, ungherese, indonesiano, italiano, giapponese, coreano, norvegese, polacco, portoghese, rumeno, russo, serbo, slovacco, spagnolo, svedese, turco)	✓	✓
Manovra di pausa inspiratoria/espiratoria	✓	✓
Monitoraggio della pressione transpolmonare	✓	✓
Monitoraggio della SpO2	✓	✓
Nebulizzazione (Aerogen <sup>5</sup> )	○	○
Nebulizzazione (pneumatica)	✓	--
Porta Paux	✓	✓
Porte di comunicazione: CompactFlash, USB, DVI, COM (RS-232), interfaccia speciale	✓	✓
Protocolli di comunicazione: per i dettagli vedere la brochure sulla connettività	○	○
P/V Tool <sup>®</sup> Pro	✓	✓
Registro eventi (fino a 1000 eventi con indicazione di data e ora)	✓	✓
Respirazione manuale/inspirazione prolungata	✓	✓
Seconda batteria (sostituibile a caldo)	○	○
Sensore di O2 paramagnetico	○	○
Stampa Schermo	✓	✓
Standby con timer	✓	✓
StatoVent (rappresentazione visiva della dipendenza dal ventilatore)	✓	✓
TRC (compensazione della resistenza del tubo)	✓	✓
Trend/Loop	✓	✓
Trigger, espiratorio: ETS	✓	✓
Trigger, inspiratorio: flusso, pressione	✓	✓
Ventilazione con heliox	○	○

Standard: ✓ Opzione: ○ Non applicabile: --

## Dati relativi alle prestazioni tecniche (in ordine alfabetico)

Descrizione	Specifica
Flusso espiratorio di base automatico	<p>Adulto/Pediatico.</p> <p>Trigger a pressione: 1 l/min</p> <p>Impostazione del trigger a flusso <math>\leq 2</math> l/min: 4 l/min</p> <p>Impostazione del trigger a flusso <math>&gt; 2</math> l/min: 2 * trigger a flusso</p> <p>Trigger off: 1 l/min</p> <p>IntelliSync+: 4 l/min</p> <p>Neonatale.</p> <p>Trigger a pressione 1 l/min</p> <p>Impostazione del trigger a flusso <math>\leq 1</math> l/min: 2 l/min</p> <p>Impostazione del trigger a flusso <math>&gt; 1</math> l/min: 2 * trigger a flusso max. 6 l/min</p> <p>Trigger off: 1 l/min</p>
Pressione inspiratoria	Da 0 a 120 cmH2O
Flusso inspiratorio massimo	Flusso di picco 180 l/min, flusso continuo 120 l/min max
Tipo di trigger inspiratorio	Comando del trigger a flusso, a pressione, oppure IntelliSync+ opzionale
Tipi di trigger espiratorio	ETS o comando IntelliSync+ opzionale
Tempo espiratorio minimo	20% del tempo di ciclo; da 0,1 a 0,8 s
Accuratezza della miscelazione dell'ossigeno	$\pm$ (frazione di volume del 2,5% + 2,5% del valore misurato effettivo)
Verifiche preoperative	Test di tenuta, calibrazione del sensore di flusso/sensore O2/sensore CO2
Volume corrente	Adulto/Ped.: da 20 a 2000 ml Neonatale: da 2 a 200 ml

## Standard e approvazioni

Classificazione	Classe IIb, funzionamento continuo secondo la direttiva 93/42/CEE del Consiglio dell'Unione europea
Certificazioni	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 N° 60601-1:14, EN ISO 5356-1:2015, ISO 80601-2-55:2011
Dichiarazione	Il ventilatore HAMILTON-S1 è stato sviluppato in conformità agli standard internazionali applicabili e alle linee guida fissate dall'FDA. Il ventilatore è fabbricato nel rispetto delle normative EN ISO 13485 ed EN ISO 9001, Direttiva del Consiglio Europeo 93/42/CEE, Allegato II, Articolo 1: sistema di garanzia di qualità certificata. Il ventilatore è conforme ai requisiti essenziali della Direttiva del Consiglio Europeo 93/42/CEE, Allegato I.
Compatibilità elettromagnetica	Conforme a IEC 60601-1-2:2014
Classe di sicurezza	Classe I, parte applicata di tipo B (circuito paziente complessivo, VBS), parti applicate di tipo BF (sensore di CO2 compreso il connettore del modulo CO2, umidificatore, sistema Aerogen <sup>®</sup> , nebulizzatore e sensore di SpO2 compreso l'adattatore per SpO2), funzionamento continuo secondo la norma IEC 60601-1.
Grado di protezione	IP21

## Specifiche pneumatiche

O <sub>2</sub>	Pressione in ingresso	Da 2 a 6 bar/da 29 a 87 psi
	Connettore	DISS (CGA 1240) o NIST (opzionale), NF (opzionale)
Alimentazione aria	Pressione in ingresso	Da 2,8 a 6 bar/da 41 a 87 psi
	Connettore	CGA 1160-A
Heliox	Pressione in ingresso	Da 2,8 a 6 bar/da 41 a 87 psi
	Connettore	CGA 1180-A (opzionale)
Uscita inspiratoria (porta Al paziente)	Connettore	ISO D.I. 15/D.E. 22 conico
Uscita espiratoria (porta Dal paziente)	Connettore (sulla valvola espiratoria)	ISO D.I. 15/D.E. 22 conico
	Porta scarico:	D.E. 30

## Specifiche elettriche

Alimentazione	Da 100 a 240 VCA $\pm$ 10%, 50/60 Hz	
Consumo elettrico	210 VA massimo	
Batteria	Specifiche elettriche:	12 V DC, 15 Ah
	Tipo:	Piombo-acido
	Tempo di funzionamento normale:	Tempo di backup: generalmente 1 ora
		Tempo di ricarica: 15 ore
Batteria esterna sostituibile a caldo (opzionale):	Specifiche elettriche:	14,4 V DC, 6,6 Ah
	Tipo:	Agli ioni di litio
	Tempo di funzionamento normale:	Tempo di backup: generalmente 1 ora
		Tempo di ricarica: 7 ore Con caricatore esterno: 3 ore

## Rappresentazione grafica dei dati del paziente

Tipo di grafico/nome dell'etichetta	Opzioni
Curve	Paw, Flusso, Volume, Off, PCO <sub>2</sub> <sup>1</sup> , FCO <sub>2</sub> <sup>1</sup> , Pletismogramma <sup>2</sup> , Pes (Paux) <sup>3</sup> , Ptranspulm <sup>3</sup>
Pannelli intelligenti	DynaLung <sup>4</sup> , StatoVent, Grafico ASV <sup>5</sup> , Monitor ASV, SMP (parametri di monitoraggio secondario)
Trend	Formato dei dati di trend da 1, 3, 12, 24 o 96 ore per un parametro selezionato o una combinazione di parametri
Loop	Paw/Volume, Paw/Flusso, Volume/Flusso, Volume/PCO <sub>2</sub> <sup>1</sup>

## Allarmi<sup>6</sup>

Priorità	Allarme
Alta priorità	Tempo apnea (s), VolMinEsp alto/basso (l/min), Ossigeno alto/basso (%), Pressione alta/bassa (cmH <sub>2</sub> O), Calibrare sensore flusso, Espirazione bloccata, Disconnessione, Mancanza di alimentazione ossigeno
Media priorità	fTotale alta/bassa (c/min), PetCO <sub>2</sub> alto/basso (mmHg), Limite di pressione (cmH <sub>2</sub> O), Vt alto/basso (ml), SpO <sub>2</sub> alta/bassa, SpOC alta/bassa, % di perdita, PEEP max, Caduta PEEP, Polso alto/basso, Verif. presenza acqua nel sens.flusso
Bassa priorità	SpO <sub>2</sub> alta, Mancanza alimentazione elettrica, Perdita cuffia

<sup>1</sup> Opzione CO<sub>2</sub> richiesta | <sup>2</sup> Opzione SpO<sub>2</sub> richiesta | <sup>3</sup> I dati sono disponibili solo quando un catetere esofageo è connesso alla porta Paux sul ventilatore  
<sup>4</sup> Solo per pazienti adulti/pediatri | <sup>5</sup> Disponibile esclusivamente in modalità ASV | <sup>6</sup> Per una lista completa degli allarmi consultare il Manuale operatore

## Impostazioni e range dei comandi<sup>7</sup>

Parametro (unità di misura)	Range Adulto/Ped.	Range Neonatale
O2 aggiuntivo per arricchimento (%)	Da 0 a 79	Da 0 a 79
Ventilazione di backup	Abilitata, disabilitata	Abilitata, disabilitata
PEEP finale (cmH2O)	Da 0 a 35 <sup>8</sup>	Da 0 a 35 <sup>8</sup>
Sensibilità del trigger espiratorio - ETS (%)	Da 5 a 70	Da 5 a 70
Flusso per la terapia Hi Flow O2 (l/min)	Da 1 a 60	Da 1 a 12
Onda flusso	Onda quadrata, decelerata 50%, sinusoidale, decelerata 100%	--
Sesso	Maschio, Femmina	--
I:E	Da 1:9 a 4:1	--
%VolMin (%)	Da 25 a 350	--
Nebulizzatore: Durata (min)	Da 5 a 40	Da 5 a 40
Nebulizzatore: Sincronizzazione	Inspirazione, Espirazione, Insp. & Esp.	Inspirazione, Espirazione, Insp. & Esp.
Ossigeno (%)	Da 21 a 100	Da 21 a 100
PAlta (cmH2O)	Da 0 a 50	Da 0 a 50
PBassa (cmH2O)	Da 0 a 50	Da 0 a 25
Limite P ASV (cmH2O)	Da 10 a 110	--
Altezza paz. (cm)	Da 130 a 250/da 30 a 150	--
Pausa (%)	Da 0 a 70	--
Pcontrollo (cmH2O)	Da 5 a 100	Da 3 a 50
FlussoPicco (l/min)	Da 1 a 180 <sup>4</sup>	
PEEP/CPAP (cmH2O)	Da 0 a 50	Da 0 a 25
Rampa (ms)	Da 0 a 200	Da 0 a 200
Vel.Rampa (cmH2O/s)	Da 2 a 5	Da 2 a 5
PAvvio (cmH2O)	Da 0 a 35 <sup>8</sup>	Da 0 a 35 <sup>8</sup>
Psupporto (cmH2O)	Da 0 a 100	Da 0 a 50
P Max (cmH2O)	Da 25 a 60	Da 25 a 60
Frequenza (c/min)	Da 1 a 120	Da 1 a 150
Sospiro	Abilitato, disabilitato	Abilitato, disabilitato
%Ti (%)	Da 4 a 80 <sup>4</sup>	--
Ti (s)	Da 0,1 a 9,6	Da 0,1 a 3
TAlto (s)	Da 0,1 a 30	Da 0,1 a 30
TBasso (s)	Da 0,1 a 30	Da 0,1 a 30
Ti max (s)	Da 0,5 a 3,0	Da 0,25 a 3,0
Tpausa (s)	Da 0 a 8 <sup>4</sup>	--
Tpausa (s)	Da 0 a 30	Da 0 a 30
Compensaz. TRC (%)	Da 10 a 100	Da 10 a 100
TRC: Diametro Int. (mm)	Da 3 a 10	Da 2,5 a 5

<sup>7</sup> Le impostazioni e i range dei parametri possono cambiare a seconda della modalità

## Impostazioni e range dei comandi<sup>7</sup>

Parametro (unità di misura)	Range Adulto/Ped.	Range Neonatale
Trigger, espiratorio	ETS, IntelliSync+	ETS
Trigger, inspiratorio	Trigg.press., Trigg.flusso, IntelliSync+, Trigger off	Trigg.press., Trigg.flusso, Trigger off
Trigger, flusso (l/min)	Da 0,5 a 15	Da 0,1 a 5,0
Trigger, pressione (Trigg.press.) (cmH <sub>2</sub> O)	Da -0,5 a -15,0 (sotto il livello di PEEP/CPAP)	Da -0,1 a -5,0 (sotto il livello di PEEP/CPAP)
Limite V (ml)	--	Da 4 a 400
Vt (ml)	Da 20 a 2000	--
Vt target (ml)	Da 20 a 2000	Da 2 a 200
Peso (kg)	--	Da 0,2 a 15,0

<sup>8</sup> In alcuni mercati, il valore massimo è 20 cmH<sub>2</sub>O.

## Parametri di monitoraggio

Parametro (unità di misura)	Descrizione	
Pressione	AutoPEEP (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione positiva di fine espirazione intrinseca
	Paux (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione ausiliaria
	ΔP (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione di lavoro
	Pcuffia (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione della cuffia
	Ptrans I (cmH <sub>2</sub> O)	Il valore medio aritmetico di Ptranspulm sugli ultimi 100 ms dell'ultima inspirazione.
	Ptrans E (cmH <sub>2</sub> O)	Il valore medio aritmetico di Ptranspulm sugli ultimi 100 ms dell'ultima espirazione.
	PEEP/CPAP (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione positiva di fine espirazione (PEEP) e pressione positiva continua delle vie aeree (CPAP)
	Pmedia (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione media delle vie aeree
	Ppicco (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione di picco delle vie aeree
	Pplateau (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione di plateau o pressione di fine inspirazione
Pminima (cmH <sub>2</sub> O)	Pressione minima delle vie aeree, misurata durante il precedente ciclo respiratorio	
Flusso	FlussoInsp (l/min)	Flusso inspiratorio di picco, relativo a respiri spontanei o meccanici
	FlussoEsp (l/min)	Flusso espiratorio di picco
	Flusso (l/min)	Flusso di gas al paziente durante la terapia con ossigeno ad alto flusso
Volume	VolMinEsp o VolMin NIV (l/min)	Volume minuto espiratorio
	MVSpont o VMSpn NIV l/min	Volume minuto espiratorio spontaneo
	VTe o VTE NIV (ml)	Volume corrente espiratorio
	VTeSpont (ml)	Volume corrente espiratorio spontaneo
	VTi (ml)	Volume corrente inspiratorio
	VT/IBW	Il volume corrente in base al peso corporeo ideale (PCI) per pazienti adulti/pediatrici
	Vt/Peso (ml/kg)	e in base al peso corporeo effettivo per i pazienti neonatali.
	Vol. perso (%) o Perdita VM (l/min)	Volume della perdita in percentuale
	Vol. perso (ml)	Volume delle perdite

## Parametri di monitoraggio (segue dalla pagina precedente)

Parametro (unità di misura)	Descrizione	
CO2	FetCO2 (%)	Concentrazione dell'end-tidal CO2 frazionale
	PetCO2 (mmHg)	Pressione dell'end-tidal CO2
	slopeCO2 (%CO2/l)	Pendenza del plateau alveolare nella curva PetCO2, che indica lo stato di volume/flusso dei polmoni
	VTalv (ml)	Ventilazione corrente alveolare
	V'alv (l/min)	Ventilazione minuto alveolare
	V'CO2 (ml/min)	Eliminazione della CO2
	VDaw (ml)	Spazio morto delle vie aeree
	VDaw/VTe (%)	Frazione dello spazio morto delle vie aeree a livello dell'apertura delle vie aeree
	VeCO2 (ml)	Volume CO2 espirata
	ViCO2 (ml)	Volume CO2 inspirata
	SpO2	SpO2 (%)
HLI %		Indice dell'interazione cuore-polmone
Polso (1/min)		Polso
Pletismogramma		La curva che rappresenta il volume di sangue pulsante; è generata dal saturimetro.
SpO2/FiO2		Il rapporto SpO2/FiO2 è un'approssimazione del rapporto PaO2/FiO2 che, a differenza del rapporto PaO2/FiO2, può essere calcolato in maniera non invasiva e continuativa.
PI (%)		Indice di perfusione
PVI (%)		Indice di variabilità pletismografica
SpCO (%)		Saturazione di carbossiemoglobina
SpMet (%)		Saturazione di metaemoglobina
SpHb (g/dl) (mmol/l)		Emoglobina totale
SpOC (ml/dl)		Contenuto di ossigeno
Ossigeno	Ossigeno (%)	Concentrazione di ossigeno dei gas erogati
Tempo	I:E	Rapporto inspirazione:espirazione
	fSpont (c/min)	Frequenza respiratoria spontanea
	fTotale (c/min)	Frequenza respiratoria totale
	Ti (s)	Tempo inspiratorio
	Te (s)	Tempo espiratorio
Meccanica polmonare	Ctot (ml/cmH2O)	Compliance statica
	P0.1 (cmH2O)	Pressione di occlusione delle vie aeree
	PTP (cmH2O*s)	Prodotto pressione-tempo
	RCesp (s)	Costante di tempo espiratorio
	RCinsp (s)	Costante di tempo inspiratorio
	Resp (cmH2O/l/s)	Resistenza al flusso espiratorio
	Rinsp (cmH2O/l/s)	Resistenza al flusso inspiratorio
	RSB (1/l*min))	Indice di tachipnea
	VarIndex (%)	Indice di variabilità
	WOB (J/l)	Lavoro respiratorio imposto



## Caratteristiche fisiche

Peso	Unità ventilatore, monitor e staffa di montaggio su ripiano: 38 kg 57 kg con carrello standard, monitor e unità ventilatore Il carrello standard può sostenere un carico di lavoro sicuro massimo di 80 kg. Il carrello universale può sostenere un carico di lavoro sicuro massimo di 140 kg.
Dimensioni	Vedere figura in alto
Monitor	15" XGA, TFT a colori, schermo touchscreen LCD, cavo da 3 m con prolunga opzionale da 7 m, 6,4 kg
Montaggio del monitor	Staffa per palo, staffa per binario, staffa per maniglia

### Produttore:

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Svizzera

+41 (0)58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

[www.hamilton-medical.com](http://www.hamilton-medical.com)

10068550.01

Le specifiche sono soggette a variazioni senza preavviso. Alcune funzionalità sono opzionali. Non tutte le funzionalità sono disponibili in tutti i mercati. INTELLIVENT-ASV non è disponibile negli Stati Uniti. Per tutti i marchi registrati (®) e i marchi registrati di terze parti (®) utilizzati da Hamilton Medical AG, vedere la pagina web [www.hamilton-medical.com/trademarks](http://www.hamilton-medical.com/trademarks). © 2018 Hamilton Medical AG. Tutti i diritti riservati.

HAMILTON-S1