

# HAMILTON-C6

## Technische Spezifikationen für SW-Version 1.1.x

### Beatmungsmodi

| Modustyp  | Modusname        | Modus   | Erw./Päd. | Neonaten |
|---|------------------|---|-----------|----------|
| Volumenkontrolliert,<br>flowkontrolliert                | (S)CMV           | Die Atemhübe sind volumenkontrolliert und mandatorisch und umfassen auch patientengetriggerte Atemhübe.   | ✓         | --       |
|   | SIMV             | Für volumenkontrollierte mandatorische Atemhübe wird eine feste Frequenz vorgegeben. Bei den zusätzlichen patientengetriggerten Atemhüben zwischen den mandatorischen Atemhüben handelt es sich um spontane Atemzüge (mit und ohne Druckunterstützung). | ✓         | --       |
| Volumenorientiert,<br>mit adaptiver Druck-<br>kontrolle | APVcmv/(S)CMV+   | Die Atemhübe sind volumenorientiert und mandatorisch.   | ✓         | ✓        |
|   | APVsimv/SIMV+    | Volumenorientierte mandatorische Atemhübe können sich mit druckunterstützten spontanen Atemzügen abwechseln.  | ✓         | ✓        |
| Druckkontrolliert                                       | PCV+             | 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 Druckunterstützung oder ohne.   | ✓         | ✓        |
| Intelligent<br>Ventilation                              | ASV®             | Der Bediener stellt %MinVol, PEEP und Sauerst. 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.  | 0         | --       |
| Nichtinvasive<br>Beatmung                               | NIV              | Jeder Atemzug ist spontan mit Druckunterstützung oder ohne.   | ✓         | ✓        |
|   | 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. PS kann auf 0 eingestellt werden (= nCPAP)  | --        | 0        |
| Sauerstofftherapie                                      | HiFlowO2         | High-Flow Sauerstofftherapie. Keine unterstützten Atemzüge.   | 0         | 0        |

Standard: ✓ Option: 0 Nicht zutreffend: --



## Standardkonfiguration und Optionen (in alphabetischer Reihenfolge)

| Funktionen  | Erw./Päd. | Neonaten |
|---|-----------|----------|
| Absaug-Tool   | ✓         | ✓        |
| Anreicherung mit O2   | ✓         | ✓        |
| Auswählbarer Trigger, Flow und Druck  | ✓         | ✓        |
| Bildschirm Sperre   | ✓         | ✓        |
| Datenanschlüsse: Drei COM-Anschlüsse, zwei USB-Anschlüsse, DVI, Schwesterruf                        | ✓         | ✓        |
| Dynamische Lunge (Darstellung der Lunge in Echtzeit)  | ✓         | --       |
| Event Log (bis zu 10.000 Ereignisse mit Datum und Zeitstempel)                                      | ✓         | ✓        |
| Grafik „Beatm.Status“ (grafische Darstellung der Abhängigkeit des Patienten vom Beatmungsgerät)     | ✓         | ✓        |
| Inspiratorisches und expiratorisches Hold-Manöver   | ✓         | ✓        |
| IntelliSync+ (Synchronisation des inspiratorischen und expiratorischen Triggers)                    | ○         | --       |
| IntelliTrig (Leckagekompensation)   | ✓         | ✓        |
| Kapnographie, Hauptstrom (volumetrisch) und Nebenstrom  | ○         | ○        |
| Kommunikationsprotokolle: Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre „Verbindungsfähigkeit“. | ✓         | ✓        |
| Manueller Atemhub/verlängerte Inspirationsphase   | ✓         | ✓        |
| On-Screen Hilfe   | ✓         | ✓        |
| P/V Tool® Pro   | ○         | ○        |
| Paramagnetischer O2-Sensor  | ○         | ○        |
| Patientengruppe   | ✓         | ○        |
| Print Screen  | ✓         | ✓        |
| SpO2-Monitoring   | ○         | ○        |
| Standby mit Timer   | ✓         | ✓        |
| Steuerung des Befeuchters HAMILTON-H900 über das Beatmungsgerät                                     | ○         | ○        |
| Steuerung des IntelliCuff® Cuff-Druck-Kontrollers über das Beatmungsgerät                           | ○         | ○        |
| Transpulmonales Druck-Monitoring  | ✓         | ✓        |
| TRC (automatische Tubuskompensation)  | ✓         | ✓        |
| Trends/Loops  | ✓         | ✓        |
| Verneblung (Aerogen®)   | ○         | ○        |
| Verneblung (pneumatisch)  | ✓         | --       |
| Zweite Batterie   | ○         | ○        |

Standard: ✓ Option: ○ Nicht zutreffend: --

## Technische Leistungsdaten (in alphabetischer Reihenfolge)

| Beschreibung                            | Spezifikation   |
|---|---|
| Automatischer expiratorischer Basisflow | Fest eingestellt auf 6 l/min  |
| Genauigkeit des Sauerstoffmischers      | ± (Volumenfraktion von 2,5 % + 2,5 % des Ist-Werts)                                 |
| Inspirationsdruck                       | 0 bis 100 mbar  |
| Maximaler inspiratorischer Flow         | 260 l/min   |
| Minimale Expirationszeit                | 20 % der Zyklusdauer; 0,2 s bis 0,8 s   |
| Mittel der expiratorischen Triggerung   | Flowsteuerung (ETS) oder optionale IntelliSync+-Steuerung                           |
| Mittel der inspiratorischen Triggerung  | Flowtrigger-Steuerung, Drucktrigger-Steuerung oder optionale IntelliSync+-Steuerung |
| O2-Eingangsflow                         | 150 l/min (bei 2,8 bar/280 kPa/41 psi Eingangsdruck)                                |
| Tidalvolumen                            | Erw./Päd.: 20 bis 2000 ml<br>Neonaten.: 2 bis 300 ml                                |
| Überprüfungen vor Inbetriebnahme        | Dichtheitstest, Kalibration des Flow-Sensors/O2-Sensors/CO2-Sensors                 |

## 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-C6 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, EU-Richtlinie 93/42/EWG, Anhang II, Artikel 3 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 (CO2-Sensor, einschließlich CO2-Modulanschluss, Befeuchter, Aerogen®-System, Vernebler und SpO2-Sensor, einschließlich SpO2-Adapter), Dauerbetrieb gemäß IEC 60601-1   |

## Pneumatische Spezifikationen

|  |                                  |   |
|--|----------------------------------|---|
| O <sub>2</sub>                                     | Eingangsdruck                    | 2,8 bis 6 bar/41 bis 87 psi                   |
|  | Anschluss                        | DISS (CGA 1240) oder NIST                     |
| Luftzufuhr   |                                  | Integrierte Turbine mit lebenslanger Garantie |
| Inspiratorischer Auslass (Anschluss zum Patienten) | Anschluss                        | ISO 15 mm ID/22 mm AD konisch                 |
| Expiratorischer Auslass (Anschluss vom Patienten)  | Anschluss (am Expirationsventil) | ISO 15 mm ID/22 mm AD konisch                 |

## Elektrische Spezifikationen

|                   |                                       |   |
|-------------------|---------------------------------------|---|
| Eingangsstrom     | 100 bis 240 V AC $\pm$ 10 %, 50/60 Hz |   |
| Leistungsaufnahme | Normal 60 W, max. 210 W               |   |
| Batterie          | Elektrische Spezifikationen:          | 14,4 V, 6,8 Ah, 98 Wh, normal 35 W, max. 115 W                      |
|                   | Typ:                                  | Lithium-Ionen   |
|                   | Normale Betriebsdauer:                | $\geq$ 90 min mit einer Batterie/ $\geq$ 180 min mit zwei Batterien |

## Grafiken mit Patientendaten

| Grafiktyp/Registername | Optionen   |
|------------------------|--|
| Kurven                 | Druck, Flow, Volumen, Aus, PCO <sub>2</sub> <sup>1</sup> , FCO <sub>2</sub> <sup>1</sup> , Plethysmogramm <sup>1</sup> , Ptrachea, Pes, Ptranspulm       |
| Intelligente Grafiken  | Dynam.Lunge <sup>2</sup> , Beatm.Status, ASV-Grafik <sup>3</sup> , SMP (Sekundäre Monitoring-Parameter)  |
| Trends                 | Trenddaten über 1, 6, 12, 24 oder 72 Stunden für einen ausgewählten Parameter oder eine Parameterkombination   |
| Loops                  | Druck/Volumen, Druck/Flow, Volumen/Flow, Volumen/PCO <sub>2</sub> <sup>1</sup> , Volumen/FCO <sub>2</sub> <sup>1</sup> , Pes/Volumen, Ptranspulm/Volumen |

## Alarmer<sup>4</sup>

| Priorität          | Alarm  |
|--------------------|--|
| Hohe Priorität     | Apnoe-Zeit (s), ExspMinVol 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 (bpm), PetCO <sub>2</sub> zu hoch/tief (mmHg), Druckbegrenzung (mbar), Vt zu hoch/tief (ml), SpO <sub>2</sub> zu hoch/tief, SpOC zu hoch/tief, %Leckage, PEEP zu hoch, PEEP-Verlust, Puls zu hoch/tief |
| Niedrige Priorität | SpO <sub>2</sub> zu hoch, Netzversorgung ausgefallen, Leckage in Cuff  |

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>- + SpO<sub>2</sub>-Option erforderlich | <sup>2</sup> Nur erwachsene/pädiatrische Patienten | <sup>3</sup> Nur im Modus ASV verfügbar | <sup>4</sup> Eine vollständige Liste der Alarmer finden Sie im Bedienungshandbuch

## Parametereinstellungen und Bereiche<sup>5</sup>

| Parameter (Einheiten)                           | Bereich Erw./Päd.   | Bereich Neonaten    |
|---|---|---------------------|
| Apnoe-Backup                                    | Ein, Aus  | Ein, Aus            |
| Cuff-Druck (mbar)                               | 0 bis 50  | 0 bis 50            |
| Druckrampe (ms)                                 | 0 bis 2000  | 0 bis 600           |
| Expiratorische Triggersensitivität ETS (%)      | 5 bis 80  | 5 bis 80            |
| Flow für die HiFlowO2-Therapie (l/min)          | 2 bis 80  | 2 bis 12            |
| FlowPattern                                     | Rechteckig, 50 % dezelerierend, sinusförmig,<br>100 % dezelerierend | --                  |
| Flowtrigger (l/min)                             | 0,5 bis 20, Aus   | 0,1 bis 5,0, Aus    |
| Frequenz (bpm)                                  | 1 bis 80  | 1 bis 150           |
| Geschlecht                                      | Männlich, Weiblich  | --                  |
| Gewicht (kg)                                    | --  | 0,2 bis 30,0        |
| Größe (cm)                                      | 30 bis 250  | --                  |
| I:E   | 1:9 bis 4:1   | 1:9 bis 4:1         |
| %MinVol (%)                                     | 25 bis 350  | --                  |
| P hoch (mbar) (nur in den Modi DuoPAP und APRV) | 0 bis 100   | 0 bis 60            |
| P tief (mbar) (nur im Modus APRV)               | 0 bis 50  | 0 bis 25            |
| P trigger (mbar)                                | -0,1 bis -15,0, Aus   | -0,1 bis -15,0, Aus |
| Pasvlimit (mbar)                                | 5 bis 100   | 5 bis 100           |
| Peakflow (l/min)                                | 1 bis 195   | --                  |
| PEEP/CPAP (mbar)                                | 0 bis 50  | 0 bis 25            |
| Pinsp (mbar)                                    | 3 bis 100   | 0 bis 60            |
| Pkontrol (mbar)                                 | 5 bis 100   | 3 bis 60            |
| Plateau (%)                                     | 0 bis 70  | --                  |
| Psupport (mbar)                                 | 0 bis 100   | 0 bis 60            |
| Sauerst. (%)                                    | 21 bis 100  | 21 bis 100          |
| Seufzer   | Ein, Aus  | --                  |
| T hoch (s) (nur in den Modi DuoPAP und APRV)    | 0,1 bis 40  | 0,1 bis 40          |
| T pause (s)                                     | 0 bis 30  | 0 bis 30            |
| T tief (s) (nur im Modus APRV)                  | 0,2 bis 40  | 0,2 bis 40          |
| TI (s)  | 0,1 bis 12  | 0,1 bis 12          |
| TI max (s)                                      | 1 bis 3   | 0,25 bis 3,0        |
| Tip (s)   | 0 bis 8   | --                  |
| TRC – Kompensat. (%)                            | 0 bis 100   | 0 bis 100           |
| Vt (ml)   | 20 bis 2000   | 2 bis 300           |

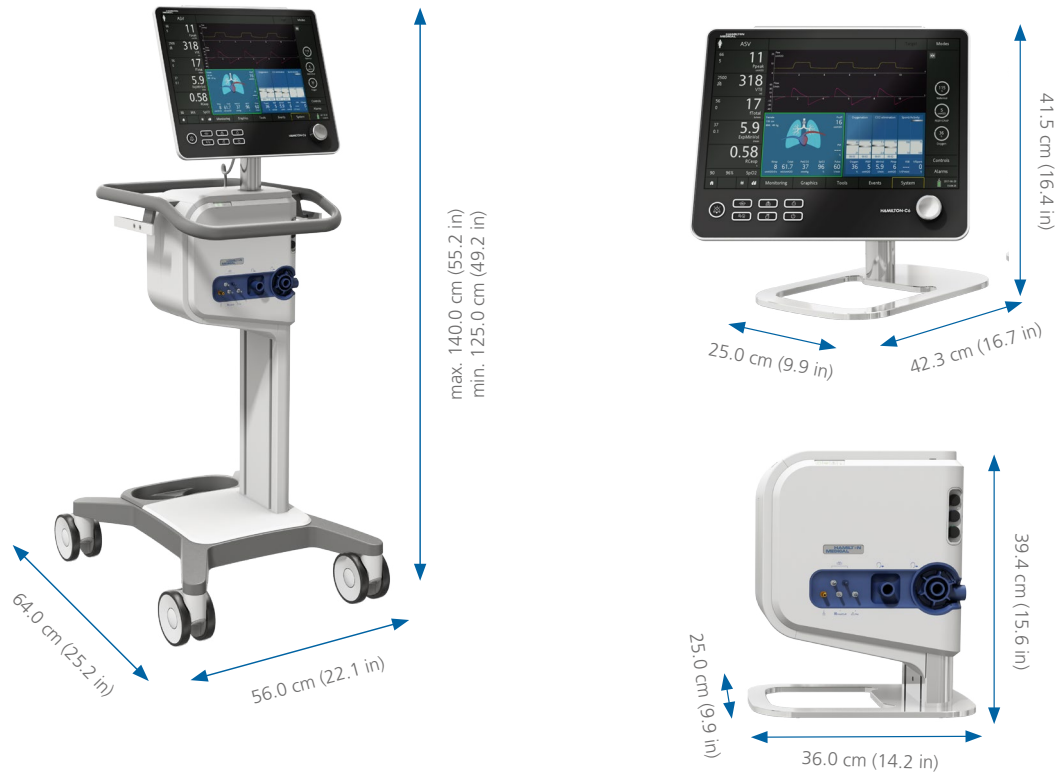
<sup>5</sup> Parametereinstellungen und Bereiche können je nach Modus variieren

## Monitoring-Parameter

| Parameter (Einheiten) | Beschreibung                        |   |
|-----------------------|-------------------------------------|---|
| Druck                 | AutoPEEP (mbar)                     | Unerwünschter positiver endexpiratorischer Druck  |
|                       | Paw (mbar)                          | Atemwegsdruck   |
|                       | $\Delta P$ (mbar)                   | Distensionsdruck  |
|                       | P0.1 (mbar)                         | Atemwegs-Okklusionsdruck  |
|                       | PTP (mbar*s)                        | Inspiratorisches Druck-Zeit-Produkt   |
|                       | 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)           |
|                       | Pinsp (mbar)                        | Inspirationsdruck   |
|                       | Pmittel (mbar)                      | Mittlerer Atemwegsdruck   |
|                       | Ppeak (mbar)                        | Spitzendruck im Atemweg des Patienten   |
|                       | Pplateau (mbar)                     | Plateau- oder endinspiratorischer Druck   |
|                       | Pes min (mbar)                      | Siehe PEEP. Der Druck wird über den Pes-Anschluss gemessen, anstatt den Atemwegsdruck zu verwenden.     |
|                       | Pes max (mbar)                      | Siehe Ppeak. Der Druck wird über den Pes-Anschluss gemessen, anstatt den Atemwegsdruck zu verwenden.    |
|                       | Pes Plateau (mbar)                  | Siehe Pplateau. Der Druck wird über den Pes-Anschluss gemessen, anstatt den Atemwegsdruck zu verwenden. |
|                       | Pes PTP (mbar)                      | Siehe PTP. Der Druck wird über den Pes-Anschluss gemessen, anstatt den Atemwegsdruck zu verwenden.      |
|                       | Pes P0.1 (mbar)                     | Siehe P0.1. Der Druck wird über den Pes-Anschluss gemessen, anstatt den Atemwegsdruck zu verwenden.     |
| Flow                  | Parameter Flow (l/min)              | Der eingestellte Gasflow zum Patienten. Nur HiFlowO2-Modus.   |
|                       | InspFlow (l/min)                    | Inspiratorischer Peakflow, spontan oder mandatorisch  |
|                       | ExspFlow (l/min)                    | Expiratorischer Peakflow  |
| Volumen               | ExspMinVol oder MinVol NIV (l/min)  | Expiratorisches Minutenvolumen  |
|                       | MVSpont oder MVSpont NIV (l/min)    | Spontanes expiratorisches Minutenvolumen  |
|                       | VTE oder VTE NIV (ml)               | Expiratorisches Tidalvolumen  |
|                       | VTEspont (ml)                       | Spontanes expiratorisches Tidalvolumen  |
|                       | VTI oder VTI NIV (ml)               | Inspiratorisches Tidalvolumen   |
|                       | Vt/IBW                              | Tidalvolumen gemäß idealem Körpergewicht (IBW) bei erwachsenen/pädiatrischen                            |
|                       | Vt/Gewicht (ml/kg)                  | Patienten; gemäß tatsächlichem Körpergewicht bei Neonaten.  |
|                       | VLeckage (%) oder MVLeckage (l/min) | Prozentsatz der Leckage oder gesamte Minutenvolumenleckage  |

## 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   |
|                       | Puls (1/min)         | Puls  |
|                       | Plethysmogramm       | Die Kurve, die das pulsierende Blutvolumen darstellt. Sie wird durch das Pulsoximeter ermittelt.  |
|                       | 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 (ml/dl)² (%²)   | Carboxyhämoglobinsättigung  |
|                       | SpMet (%)            | Methämoglobinsättigung  |
| Sauerstoff            | SpHb (g/dl) (mmol/l) | Gesamthämoglobin  |
|                       | SpOC (ml/dl)         | Sauerstoffgehalt  |
| Zeit                  | Sauerst. (%)         | Sauerstoffkonzentration des abgegebenen Gasgemisches  |
|                       | I:E                  | Verhältnis Inspirationszeit:Expirationszeit   |
|                       | fKontrol (bpm)       | Mandatorische Atemfrequenz  |
|                       | fSpont (bpm)         | Spontane Atemfrequenz   |
|                       | fTotal (bpm)         | Gesamtatemfrequenz  |
|                       | TI (s)               | Inspirationszeit  |
|                       | TE (s)               | Expirationszeit   |
|                       | Plateau (s)          | Inspirationspause oder Plateau  |
| Lungenmechanik        | Cstat (ml/mbar)      | Statische Compliance  |
|                       | PO.1 (mbar)          | Atemwegs-Okklusionsdruck  |
|                       | PTP (mbar*s)         | Druck-Zeit-Produkt  |
|                       | RCexp (s)            | Expiratorische Zeitkonstante  |
|                       | Rinsp (mbar/(l/s))   | Inspiratorische Flow-Resistance   |
|                       | RSB (1/(l*min))      | Schnelle Flachatmung („Rapid Shallow Breathing“)  |



## Maße und Gewichte

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Gewicht                          | Monitor (Bedieneinheit) 7,8 kg mit Regalmontagehalterung: 10,0 kg<br>Beatmungseinheit, Regalmontagehalterung: 10,5 kg<br>46 kg mit Fahrgestell, Monitor, Beatmungseinheit<br>Auf dem Fahrgestell kann eine maximale sichere Arbeitslast von 80 kg untergebracht werden |
| Maße                             | Siehe Grafik oben  |
| Monitor                          | Typ: TFT-Farbbildschirm, Größe: 1920 x 1200 Pixel, Diagonale 17 Zoll (431,8 mm)  |
| Befestigungsoptionen für Monitor | VESA, Ständermontagehalterung, Schienenmontagehalterung, Griffmontagehalterung   |
| Zubehör für Fahrgestell          | Korb für Absaugkatheter, Halterungssystem für Sauerstoffflaschen, HAMILTON-H900 Befestigungssystem   |

### Hersteller:

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Schweiz

+41 (0)58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

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

689597.01

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 von der Hamilton Medical AG verwendeten eigenen Warenzeichen (®) und Warenzeichen von Dritten (®) finden Sie unter: [www.hamilton-medical.com/trademarks](http://www.hamilton-medical.com/trademarks). © 2017 Hamilton Medical AG. Alle Rechte vorbehalten.