

DE

POWER INFUSER[®]



Bedienungshandbuch
Model M 100B-3A



ZOLL[®]

INHALT

Anwendungsgebiete.....	2
Funktionen & Warnhinweise.....	3
Bedienungselemente.....	9
Normaler Betrieb.....	10
Fehlerbehebung.....	14
Wartung & Kundendienst.....	17
Auswirkung der Kathetergröße auf Durchflussrate.....	20
Auswirkung der Höhe des Inf*.behältnisses auf Durchflussrate.....	21
Spezifikationen.....	22
Komponenten.....	26

*Inf.=Infusion

ANWENDUNGSGEBIETE

Das Power Infuser Modell M100B-3A dient der Unterstützung der primären intravenösen Flüssigkeitstherapie zum schnellen Wiederherstellen des intravaskulären Flüssigkeitsvolumens und des Blutdrucks bei Patienten mit klinischem Schock, Hypotonie- und Hypoperfusionszuständen aufgrund von hämorrhagischem Blutverlust, okkulter Hämorrhagie, neurogenem Schock und septischem Schock.

Das Gerät ist zur Verwendung durch medizinisches, paramedizinisches und Notfallpersonal vor Ort, auf dem Transport und in medizinischen Einrichtungen vorgesehen.

Bei Verwendung mit der **Kristalloid-/Kolloid-Kartusche** ist das Gerät ausschließlich zur Verabreichung kristalloider und kolloider Flüssigkeiten vorgesehen. Es ist **nicht** zur Unterstützung der Infusion von Blut oder Blutprodukten vorgesehen.

Bei Verwendung mit der **Blut-Kartusche** ist das Gerät zur Verabreichung kristalloider und kolloider Flüssigkeiten sowie von Vollblut und Erythrozytenkonzentraten

vorgesehen.

Das Gerät ist **nicht** zur Unterstützung der Verabreichung von pharmazeutischen oder anderen Medikationen vorgesehen.

FUNKTIONEN & WARNHINWEISE

Dies ist eine Infusionspumpe mit besonderen Funktionen. Machen Sie sich mit diesen Funktionen vertraut, da eventuell eine Änderung Ihrer Infusionsverfahren erforderlich ist.

Hohe Durchflussraten. Der Power Infuser infundiert IV-Flüssigkeiten mit Durchflussraten von bis zu 6 Litern pro Stunde ohne Anhebung des Inf.behälters. Für die Pumpe gibt es Durchflussraten-Einstellungen von 0,2, 1, 2, 4 und 6 Litern pro Stunde.



Diese Pumpe ist nicht für niedrige Durchflussraten geeignet. Nicht zur Verabreichung von Medikationen verwenden.

Automatischer Bolus-Modus. Bei Einstellung auf BOLUS infundiert die Pumpe ungefähr 250 ml in 2,5 Minuten und schaltet dann in den Bereitschaftsmodus um.



Verwenden Sie einen Katheter, der groß genug für diese hohen Durchflussraten ist. Siehe Tabelle auf Seite 20.

Freier Durchfluss: Flüssigkeiten können die Pumpenkartusche in Vorwärtsrichtung jederzeit ungehindert durchfließen. Wenn die Inf.lösung über den Patienten angehoben wird, steigt die Durchflussrate aufgrund der Schwerkraft über die von der Pumpe erzeugte Durchflussrate an.

Die ungehinderte Durchflussrate liegt bei ungefähr 2,5l/h pro Meter Anhebung bei der Infusion von Kochsalzlösung durch einen 18 G-peripheren Venenkatheter. Diese Funktion erhöht die Flexibilität bei der Verwendung der Pumpe. Setzen Sie z.B. die Schwerkraft ein, um eine geringe Durchflussrate zum Offenhalten der Vene zu erzielen oder um die Verabreichung von Flüssigkeit fortzusetzen, während die Pumpe getrennt ist. Achten Sie jedoch darauf, dass der ungehinderte Durchfluss zu einer tatsächlichen Durchflussrate führen kann, die über der eingestellten Rate liegt, was besonders bei niedrigen Einstellungen der Fall ist.





Bei einem Pumpenausfall oder bei unbeabsichtigtem ungehinderten Durchfluss richtet sich das maximale Flüssigkeitsvolumen, das infundiert werden kann, nach dem im Inf.behälter verbleibenden Volumen (üblicherweise maximal 1 Liter).

Eliminierung von Luft (nur bei Kristalloid-/Kolloid-Kartusche): Durch Filter in der Kristalloid-/Kolloid-Pumpenkartusche wird die Luft aus der IV-Zufuhr entfernt, sobald die Kartusche vorgefüllt wurde.



Verwenden Sie kein Blut u. keine Blutprodukte mit der Kristalloid-/Kolloid-Kartusche - dies würde die 1,2 µm-Filterporen verstopfen.



In der Blut-Kartusche sind diese Membranen nicht vorhanden. Bei Verwendung der Blut-Kartusche müssen Sie diese beim Vorfüllen und vor dem Start der Infusion VOLLSTÄNDIG ENTLÜFTEN.

Lufterkennung: Wenn von der Pumpe festgestellt wird, dass Luft die Kartusche verlässt, wird der Pumpbetrieb eingestellt und der Luft-Alarm ausgelöst.

Bei Verwendung der Kristalloid-/Kolloid-Kartusche sollte das nur passieren, wenn die Kartusche nicht vollständig vorgefüllt wurde. Der Luft-Alarm kann auch ausgelöst werden, wenn die Kartusche von der Pumpe gelöst wird, wenn die Infusions-Lösung keinerlei Kochsalzlösungsgehalt hat oder während der 10 bis 20 Sekunden langen Anpassungsphase, in der eine vorgefüllte Kartusche erstmalig an die Pumpe angeschlossen wird oder mit dem selben Infusionsbesteck von Elektrolytlösung zu Blut gewechselt wird.

Verschlusserkennung. Wenn von der Pumpe ein übermäßiger Fließwiderstand auf der Patientenseite festgestellt wird, wird der Pumpbetrieb eingestellt und der Verschlussalarm (occ) ausgelöst.



Ein vor der Pumpe auftretender Verschluss oder ein leerer Inf.behälter führen nicht zur Auslösung von Alarmen an der Pumpe. Der Pumpenmotor läuft weiter, der Durchfluss der Flüssigkeit wird jedoch gestoppt. Stellen Sie sicher, dass die vor der Pumpe gelegenen Rollenklappen weit geöffnet sind, um maximale Durchflussraten zu erzielen, und überwachen Sie den Beutelfüllstand.

Lange Batterielebensdauer: Sechs Standard-Alkalibatterien (Typ AAA) ermöglichen einen Pumpenbetrieb von ungefähr 8 Stunden bei 6 Litern pro Stunde. Die Betriebsdauer bei niedrigeren Durchflussraten kann höher sein.

Wenn durch die Batterieladung die eingestellte Durchflussrate nicht mehr gewährleistet werden kann, blinkt der Batterie-Alarm (batt), die Pumpe arbeitet jedoch weiter (oft für eine weitere Stunde oder länger). Wenn die Batterieladung sehr niedrig ist, wird der Pumpenmotor angehalten, und alle Alarmlampen leuchten auf und können auch durch Drücken der Start/Stop-Taste nicht abgeschaltet werden. Niedrige Temperaturen verkürzen die Batterielebensdauer.



Entsorgen Sie verbrauchte Batterien ordnungsgemäß. Die Batterien können explodieren oder auslaufen, wenn sie wieder aufgeladen, falsch eingelegt, verbrannt oder zusammen mit anderen Batterietypen verwendet werden.



Um das Gerät mit Netzteil zu betreiben müssen Sie zuerst den Batterie-An/Aus-

Schalter auf Aus stellen. Verwenden Sie ausschließlich das Netzteil für den Power Infuser. (Seite 24) - die Verwendung eines unregulierten Netzteils oder eines Netzteils mit einer Ausgangsspannung von mehr als 15 V kann zu bleibenden Schäden am Power Infuser führen.



Unter extremen Bedingungen (geringe Luftfeuchtigkeit, synthetische Bodenbeläge) können elektrostatische Entladungen am Power Infuser zur Alarmauslösung und zur Unterbrechung der Flüssigkeitsverabreichung führen.

Drücken Sie die **Start/Stop-Taste, um die Alarme zurückzusetzen und die Flüssigkeitsverabreichung fortzusetzen.**



Das Gerät entspricht Typ BF (Body Floating) und IEC 60601-1.

BEDIENUNGSELEMENTE

**Kartuschen
freigabe**

Start/Stop-Taste

Drücken, um Alarme zurückzusetzen und die Pumpe in Gang zu setzen oder anzuhalten. Gedrückt halten, um dauerhaft zu pumpen und Alarme zu umgehen.

Pumpenstatus

- || Bereitschaft
- ▶ Ein (0,2 l/h)
- ▶▶ Ein (1-6 l/h)

**Wahlschalter
Durchflussrate**
Liter/Stunde
BOL= 250 cm³
Bolus

Ein/Aus-Schalter
für Batteriebetrieb

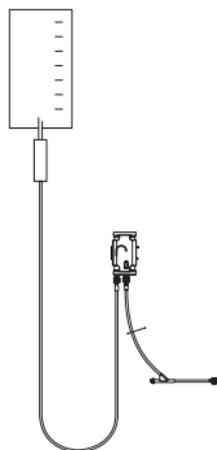
Alarme

- air** Luft verlässt die Kartusche
- occ** Verschluss auf Patientenseite
- batt** Batterieladung niedrig

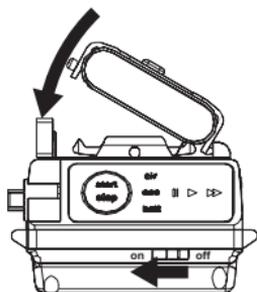
NORMALER BETRIEB

Vorbereiten und Füllen

Verbinden sie die Kartusche mit der Schlauchleitung der Infusionslösung. Zum Infundieren von Blutprodukten mit der Blut-Kartusche muss immer ein für Blutprodukte entwickeltes Transfusionsbesteck mit entsprechendem Filter ausgewählt werden.



Kartusche einlegen: Kartusche schräg ansetzen und dabei Lasche an der Seite der Kartusche einsetzen; dann über den Kipphebel schwenken, bis die beiden Zapfen der Kartusche in die Schlitze der Pumpe einrasten. Pumpe im Batteriebetrieb einschalten oder optionales Netzteil anschliessen.



Start/Stopp-Taste gedrückt halten, um Kartusche und Infusionsbesteck vollständig vorzufüllen. Gegen Kartusche klopfen, um Luftblasen zu entfernen.

Pumpe anhalten.



Die Membranen zur Luft-Eliminierung in der Kristalloid-/Kolloid-Kartusche funktionieren erst, nachdem die Kartusche

vorgefüllt und der Filter vollständig nass ist. In den Kartuschenleitungen verbleibende Luft kann die Durchflussraten verringern. Luftblasen, die beim Vorfüllen nicht aus dem oberen Bereich des Filters entfernt wurden, können sich später lösen und den air-Alarm auslösen.



Bei Verwendung der Blut-Kartusche muss sämtliche Luft aus dem Transfusions-system entfernt werden. Hinweis: Die Blut-Kartusche enthält kein automatisches System zur Luft-Eliminierung.

Infusionssystem mit dem Venenkatheter verbinden..

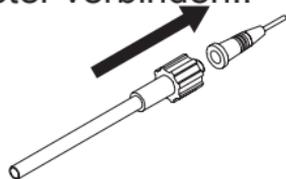
Empfohlen:

Kristalloid 8 G (1,3mm grün)

Kolloid/Blut 16 G (1,7mm grau)

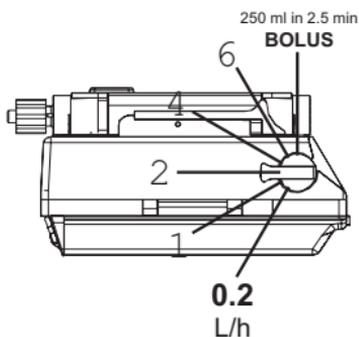
Thrombozyten 14 G (2,2mm orange)

Siehe Tabelle, Seite 20.



IV-Flüssigkeiten infundieren

Durchflussrate einstellen. Die angegebenen Einstellungen



(Liter/Stunde) werden kontinuierlich verwendet, bis der Pumpenbetrieb gestoppt wird. Bei BOLUS werden ungefähr 250 ml in 2,5 Minuten infundiert, anschließend wird der Pumpenbetrieb automatisch gestoppt.

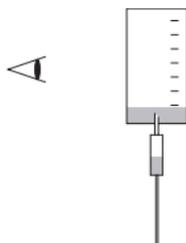


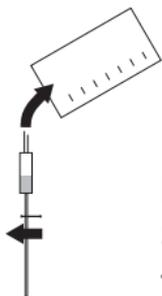
Diese Einstellungen sind ungefähre Werte und basieren auf Inf.lösungen in Patientenhöhe und bei Verwendung von 18G peripheren Venenkathetern. Wird die Inf.lösung über den Patienten angehoben, fließen die Flüssigkeiten ungehindert und die Durchflussrate ist höher als der eingestellte Wert. Angaben zur Auswirkung von Kathetergröße und Flüssigkeitsviskosität auf die Durchflussraten finden Sie auf Seite 20. Alle Rollenklemmen vollständig öffnen, um maximale Durchflussraten zu erzielen.

Start/Stopp-Taste drücken, um die Infusion zu beginnen.

Infusion wechseln

Den Flüssigkeitsfüllstand der Inf.lösung überwachen. Start/Stopp drücken, um Pumpe anzuhalten.



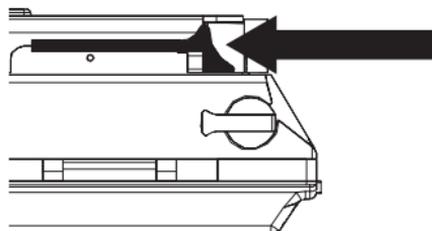


Rollenklemme schließen.
Infusion wechseln.

Rollenklemme wieder öffnen.
Start/Stopp-Taste drücken, um Infusion
fortzusetzen.

Infusion beenden

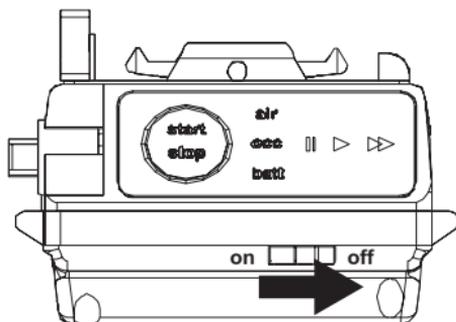
Verriegelung der Kartusche
lösen.



***Durch Schwerkraft gesteuerte Infusion
kann mit zwischengeschalteter Kartusche
fortgesetzt werden.***

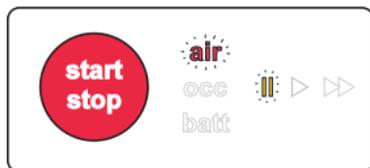
***Kartusche und Schlauch-Sets nach
Gebrauch vorschriftsgemäß entsorgen.***

Pumpe abschalten oder Netzteil trennen.



FEHLERBEHEBUNG

air



Problem: „air“-Anzeige leuchtet und Gerät signalisiert dauerhaft Alarm.

Lösung:

(a) Gerät erkennt evtl. Luft, wenn Flüssigkeit die Pumpe verlässt. Wenn Luftblase vorhanden, Luft vor dem Fortsetzen des Durchflusses entfernen. Start/Stopp-Taste drücken, um Infusion fortzusetzen.

(b) Überprüfen, ob Kartusche von Pumpe getrennt wurde. Kartusche entsprechend Beschreibung auf Seite 10 erneut einsetzen. Start/Stopp-Taste drücken, um Infusion fortzusetzen.

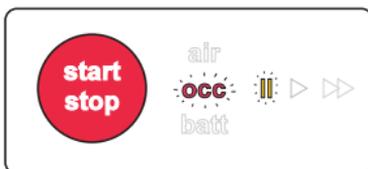
(c) Verabreichte Flüssigkeit hat nicht den erforderlichen Salzgehalt. Der Salzgehalt der Flüssigkeit muss mindestens 0,15% betragen. Start/Stopp-Taste drücken, um Infusion fortzusetzen.

(d) Pumpenschaltung passt sich gerade an die IV-Flüssigkeit an. Dieses Problem löst sich von selbst

innerhalb von 10-20 Sekunden nach dem Einschalten der Pumpe und nach dem Einsetzen einer vorgefüllten Kartusche oder beim Wechsel von IV-Flüssigkeit zu Blutprodukten im selben Inf.-Schlauch. Start/Stopp-Taste drücken, um Infusion fortzusetzen.

Bei Verwendung der Kristalloid-/Kolloid-Kartusche darf Situation (a) nur auftreten, wenn das Inf.besteck und Kartusche nicht ordnungsgemäß vorgefüllt wurde (Seite 10). Bei normalem Betrieb sollte die Kartusche Luft entfernen, die in die Pumpe gelangt.

OCC



Problem: „occ“-Anzeige leuchtet und Gerät signalisiert dauerhaft Alarm.

Lösung:

(a) Der Durchfluss zwischen Pumpe und Patient ist behindert. Überprüfen, dass Klemmen geöffnet und Schläuche nicht geknickt sind.

(b) Überprüfen, dass der Venenkatheter die richtige Größe hat (siehe Seite 20) und richtig in der Vene sitzt.

Bei Infusion von Kochsalzlösung oder Ringer-Laktat wird ein 18 G Venenkatheter empfohlen. Bei Infusion von Blut oder Blutprodukten wird ein 14 G- bzw. 16 G Venenkatheter empfohlen. Weitere Informationen auf Seite 20.

batt



Problem: „batt“-Anzeige leuchtet und Gerät signalisiert dauerhaft Alarm.

Lösung:

(a) Batterien sind schwach. Neue Batterien einlegen (Seite 17) oder optionales Netzteil anschließen.

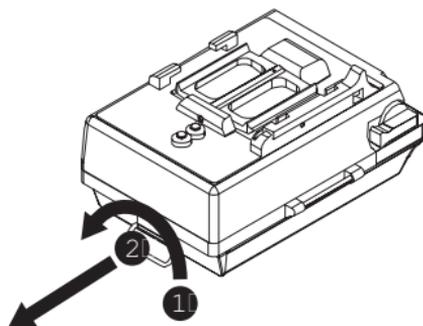
Es werden Standard-Alkali-Batterien (Typ AAA) empfohlen. Ausschließlich Netzteile von ZOLL für Power Infuser verwenden.



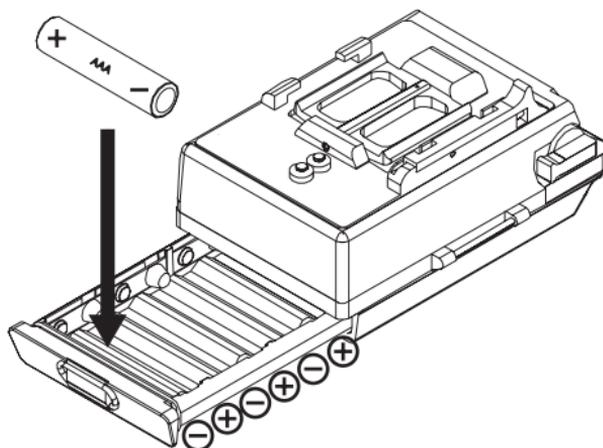
WARTUNG & KUNDENDIENST

Batterien wechseln

Um Batteriefach zu öffnen, Verriegelung gegen den Uhrzeigersinn drehen und Batteriefach herausziehen.



Sechs AAA-Batterien einlegen. Batteriepolung ist im Batteriefach markiert. Zum Schließen des Batteriefachs dieses vollständig einschieben und Verriegelung im Uhrzeigersinn drehen.

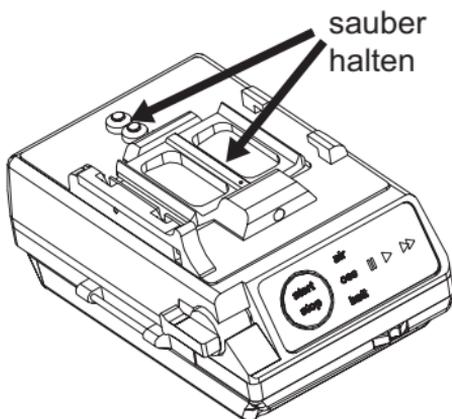


Routinewartung

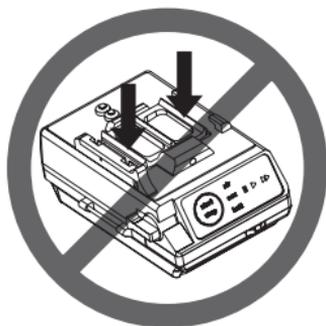
Nach jedem Gebrauch Schmutz und Salzlösung von der Pumpenseite durch Spülen mit Wasser entfernen.

Anschließend sorgfältig trocknen. Salzlösungen können das Lüfterkennungs-System der Pumpe

beeinträchtigen, und Salzkristalle können die Dichtungen der Pumpe beschädigen. Fremdkörper unter dem Kipphebel der Pumpe entfernen, um ein Verkleben zu verhindern. Wasser oder IV-Flüssigkeiten dürfen nicht in das Batteriefach gelangen.



Den Kipphebel der Pumpe nicht mit dem Finger manipulieren, dies könnte den Mechanismus beschädigen.



Jährliche Funktionstests sind für Organisationen empfohlen, die anhand regelmäßiger Pumpentests sicherstellen wollen, dass die Pumpe kalibriert ist und entsprechend den Spezifikationen arbeitet. Eine Kopie der Anleitung zum Endbenutzer-Leistungstest (0080-0226) erhalten Sie von ZOLL Medical.

Kundendienst

Bitte alle Fehlfunktionen der Pumpe umgehend dem Unternehmen melden. Sollte das Einsenden einer Pumpe zum werkseigenen Kundendienst erforderlich werden, zuerst bei ZOLL Medical eine RMA-Nummer (Return Material Authorization) beantragen und dann das Gerät senden an:

ZOLL Medical Deutschland GmbH
Emil-Hoffmann-Str. 47
D-50996 Köln

Tel: +49 (0) 2236 87 87 0
Fax: +49 (0) 2236 87 87 77
Internet: www.zollmedical.de
E-Mail: info@zollmedical.de

Auswirkung der Kathetergröße auf Max. Durchflussrate

% Differenz zw. tatsächlicher und auf 6 eingestellter Durchflussrate*

Kartusche	IV-Flüssigkeit	IV-Peripherkatheter (G)					
		14 12	16 14	18 16	20 18	22 20	
Kristalloid-/ Kolloid-Kartusche	Kristalloid	+20%	+15%	+0%	-25% [†]		
	Kolloid	+0%	-5%	-20% [†]			
Blut- Kartusche	Kristalloid	+25%	+20%	+10%	-25% [†]		
	Kolloid	+15%	+10%	-15% [†]			
	Vollblut	+10%	-10%	-35% [†]			
	Erythrozytenkonserven vorgesehen (PRBCs)	-5%	-25% [†]				



Empfohlen



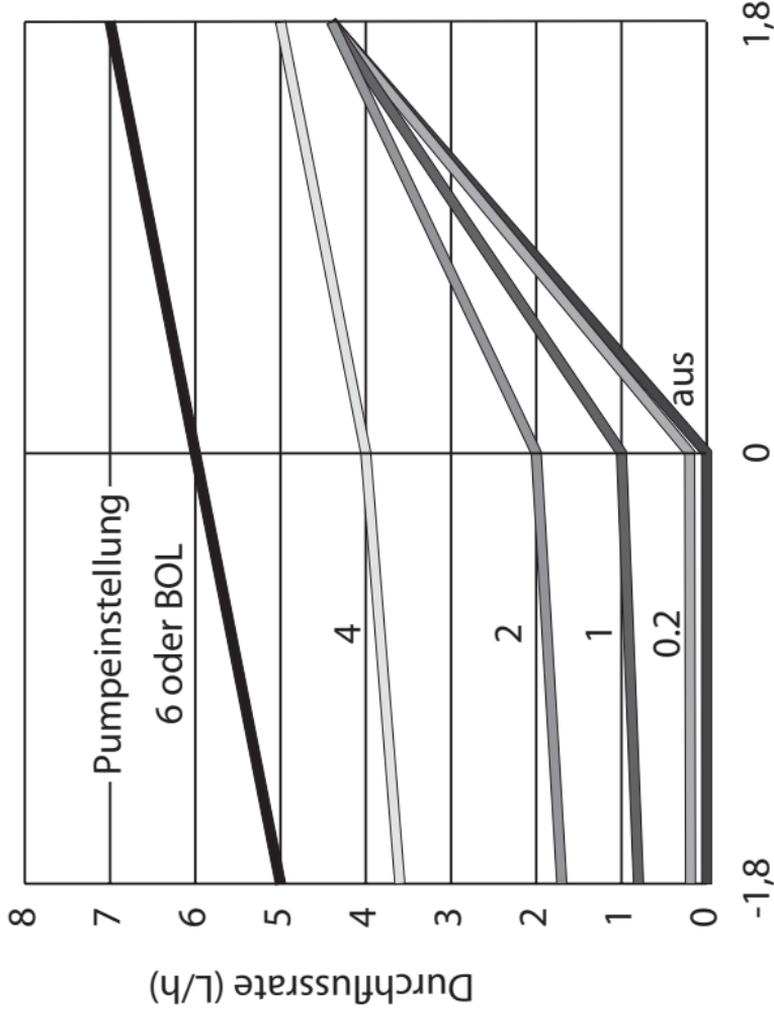
Nicht verwenden

* Auswirkung der Kathetergröße ist bei geringeren Durchflussraten geringer

[†] Kann zur Auslösung eines Verschlussalarms führen; in diesem Fall größeren Katheter verwenden

Auswirkung der Höhe des Infusionsbehältnisse auf Durchflussraten

21



Bei Verwendung von 18 G-Katheter (3,8 cm), Kochsalzlösung und weit geöffneten Rollenklammern.

Höhe der Infusion über/unter dem Patienten (m)

Spezifikationen

Power Infuser Modell M100B-3A

Max. Durchflussrate	6 Liter pro Stunde
Min. Durchflussrate	0,2 Liter pro Stunde
BOLUS-Einstellung	250 ml in 2,5 Minuten
Genauigkeit	±15 %
Pumpentyp	Shuttle (USA Patent Nr 5,577,891)
Durchflussprofil (1-6, BOL)	pulsierend
Durchflussprofil (0,2)	intermittierend (4 s ein bei 1 L/h, 16 s aus)
Ungehinderter Durchfluss	ja, wenn Flüssigkeitsquelle über dem Patienten liegt
Rückfluss	verhindert durch Ventile
Druck zur Auslösung occ-Alarm	~140 kPa Spitze, ~70 kPa Durchschnitt
Typische Verschlusserkennungszeit	~1 s bei 6 L/h, ~5 s bei 1 L/h, ~40 s bei 0,2 L/h
Volumenfreigabe bei Verschlussbeseitigung	~1 ml
Luftalarm (Blasengröße)	~20 µ L
Stromversorgung	sechs AAA-Batterien oder 12-15-VDC Netzteil
Typische Batterielevensdauer bei 6 L/h	8 Stunden
Leistungsaufnahme	<1 W

Kristalloid-/Kolloid-Pumpenkartusche

Kompatible Flüssigkeiten	kristalloide oder kolloide IV-Flüssigkeiten
Inkompatible Flüssigkeiten	Medikationen, Blutprodukte, nichtionische Flüssigkeiten
Vorfüllvolumen	7 ml (10 ml einschl. 46 cm-Schlauchset mit Klemme)
Einlassanschluss	Luer-Buchse
Auslassanschluss	Luer-Stecker
Luft-Eliminierungsmethode	hydrophiler Filter/hydrophobe Öffnung
Filterporengröße	1,2 μm
Max. Anwendungsdauer	24 Stunden, Einzelpatient
Gewicht	30 Gramm
Abmessungen	4,6 x 9,7 x 1,3 cm

Blut-Pumpenkartusche

Kompatible Flüssigkeiten	Vollblut, Erythrozytenkonserven, kristalloide oder kolloide IV-Flüssigkeiten
Inkompatible Flüssigkeiten	Medikationen, nichtionische Flüssigkeiten
Vorfüllvolumen	7 ml (10 ml einschl. 45,7 cm-Schlauchset mit Klemme)
Einlassanschluss	Luer-Buchse
Auslassanschluss	Luer-Stecker
Luft-Eliminierungsmethode	keine (Transfusionsbesteck verwenden)
Max. Anwendungsdauer	24 Stunden, Einzelpatient
Gewicht	30 Gramm
Abmessungen	4,6 x 9,7 x 1,3 cm

Diese Spezifikationen gelten für normale Betriebsbedingungen, die wie folgt definiert sind: Inf. behälter befindet sich in Patientenhöhe, Inf.besteck und Kartusche sind ordnungsgemäß vorgefüllt und von Luftblasen befreit, 46 cm-Schlauchset mit Klemme (bereitgestellt) ist das einzige Segment zwischen Pumpe und Katheter mit auf Seite 20 empfohlener Größe, kompatible Flüssigkeiten werden verwendet.

KOMPONENTEN

Die folgenden Power Infuser-Komponenten sind einzeln erhältlich:

Kristalloid-/Kolloid Pumpenkartuschen für den Power Infuser. Enthält 46 cm-Schlauchset zwischen Pumpe und Patient. Steril, nur zur Einmalverwendung. Karton mit 10 Stück.

Blut-Pumpenkartuschen für den Power Infuser. Enthält 46 cm-Schlauchset zwischen Pumpe und Patient. Steril, nur zur Einmalverwendung. Karton mit 10 Stück.

Netzteil für den Power Infuser. Für Wandmontage, 120-220 VAC Stecker (für Europa)

IV-Ständerklemme für den Power Infuser enthält: Infusionshalterung, für horizontale und vertikale Befestigung verwendbar.

Aktuelle Informationen zum Power Infuser finden Sie unter:

www.zollmedical.de

bzw.

www.zoll.com

ZOLL®

ZOLL Medical Corporation
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824 USA

☎ +1 (800)348-9011 or 1 (978) 421-9655

www.zoll.com

ZOLL Medical Deutschland GmbH
Emil-Hoffmann-Str. 47
50996 Köln

☎ +49 (0) 2236 87 87 0

www.zollmedical.de

CE 0197

Autorisierter Vertreter in Europa: ZOLL International Holding
BV, Newtonweg 18, 6662PV Elst ☎ +31 (0) 481 366410