

RESMED

HumiCare D900 System

MODERNES ATEMGASBEFEUCHTUNGSSYSTEM

Klinisches Handbuch

V1.2X

Deutsch



ResMed Beatmungslösungen
Hohe Qualität, einfache Versorgung.



Inhalt

Einleitung	1
Indikationen	1
Kontraindikationen	1
Nebenwirkungen	1
Allgemeine Warnungen und Vorsichtshinweise	1
Informationen zu HumiCare	2
Physikalische und physiologische Grundlagen.....	3
Funktion von Atemgasbefeuchtern	4
Was Sie vor der Verwendung eines HumiCare D900 Systems mit anderen Medizinprodukten beachten müssen.....	6
HumiCare System im Überblick	7
Grundgerät.....	7
HumiCare System Komponenten/Zubehörteile	8
Einweg-Befeuchterkammer	9
Filterheizung	9
Grundfunktionen des HumiCare D900 Systems	10
Bedienoberfläche.....	10
Aufstellen des HumiCare	10
Temperaturstecksensoren (falls verwendet) anbringen	17
Hinzufügen eines antibakteriellen Filters und einer Filterheizung zu dem Schlauchsystem für den Gebrauch der C30 Gegenstromkammer durch mehrere Patienten.....	18
Anpassen an erhöhten Druck in der Befeuchterkammer	19
Starten der Atemgasbefeuchtung	21
Einschalten des Gerätes.....	21
Ausschalten des Geräts.....	22
Atemgasbefeuchtung	22
Befeuchungskontrollen	24
Systemkontrollen vor dem Start	24
Laufende Befeuchungskontrollen	25
Infoanzeige 	26
Schlauchheizung	26
Ändern von Einstellungen während der Therapie 	27

Ändern der Standardparameter	28
Entfernen der Befeuchterkammer	30
Alarme	31
Stummschalten akustischer Alarme.....	32
Alarmcodes	32
Reinigung und Instandhaltung.....	38
Reinigung und Desinfektion des Stecksensors	38
Regelmäßige Reinigung und Reinigung zwischen Patienten	41
Wartung	41
Vermeidung von Kondensation.....	42
Checkliste – Kondensation	43
Datenmanagement.....	43
Hinweise und Herstellererklärung zu elektromagnetischen Emissionen und zur Störfestigkeit.....	44
Technische Daten	47
Symbole	48
Eingeschränkte Garantie.....	50

Einleitung

Lesen Sie bitte vor dem Gebrauch des Geräts das gesamte klinische Handbuch aufmerksam durch.

Indikationen

Das HumiCare D900 System ist für das Anwärmen und Befeuchten von medizinischen Atemgasen für den Patienten vorgesehen. Das System kommt bei der künstlichen Beatmung oder Atemunterstützung (z. B. invasive Beatmung über Trachealtubus oder -kanüle), der nicht-invasiven Beatmung oder der Atemtherapie mithilfe einer Maske oder anderen Patientenzugängen zum Einsatz.

Beheizte Schlauchsysteme sind vorgesehen, um angewärmte und/oder befeuchtete Atemgase unter Vermeidung von Kondensatbildung zu dem Atemweg des Patienten zu leiten. Diese Schlauchsysteme sind Bestandteil des HumiCare D900 Systems und sind für Flussraten von größer als 3 Liter / Minute vorgesehen.

Das System ist zur Verwendung in klinischen / stationären Instituten oder im häuslichen Umfeld durch unterwiesene medizinische Anwender vorgesehen.

Kontraindikationen

Es sind keine Kontraindikationen bekannt.

Nebenwirkungen

Es sind keine Nebenwirkungen bekannt.

Allgemeine Warnungen und Vorsichtshinweise

Die folgenden Warnungen und Vorsichtshinweise sind allgemeiner Natur. Weitere spezielle Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise erscheinen neben der jeweiligen Anweisung in der Gebrauchsanweisung.

Warnung weist auf eine mögliche Verletzungsgefahr hin.

Vorsicht erklärt spezielle Maßnahmen für eine sichere und effektive Benutzung des Beatmungsgeräts.

Ein **Hinweis** macht Sie auf besondere Produktmerkmale aufmerksam.

- Das HumiCare D900 System und Zubehör bilden ein medizinisches System, dass nur von Personen benutzt werden darf, die in der korrekten Bedienung geschult sind. Die Schulung muss gemäß den Anweisungen in diesem klinischen Handbuch und den Gebrauchsanweisungen für das Zubehör erfolgen. Für die Heimanwendung muss sichergestellt sein, dass der Verstellenschutz aktiviert ist, um Parameteränderungen durch ungeschulte Patienten zu verhindern (siehe „Ändern der Standardparameter“ auf Seite 28).
- Lesen Sie bitte vor dem Gebrauch des HumiCare D900 System das gesamte klinische Handbuch aufmerksam durch.
- Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.
- Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung mit brennbaren oder explosiven Gasen zugelassen.

- Dieses Gerät ist nicht für die Verabreichung von Medikamenten in oder über die Befeuchterkammer zugelassen.
- Vor der Verwendung muss die Pflegeperson das Gerät auf Sicherheit und Integrität testen. Der Patient muss während der Verwendung des Systems überwacht werden. Das Überwachungsintervall hängt von seinen Befeuchtungs- und Behandlungsbedürfnissen ab.
- Wenn die Atemgasbefeuchtung und/oder Beatmung eines Patienten keinesfalls unterbrochen werden darf, muss entsprechende Reserveausrüstung zur sofortigen Verwendung zur Verfügung stehen. Dazu zählt eine Reservestromquelle für den Fall eines Stromausfalls.
- Wenn das Atemtherapiegerät außer Betrieb ist, muss die Sauerstoffzufuhr abgeschaltet werden, sodass sich ungenutzter Sauerstoff nicht im Gehäuse des Geräts ansammelt, wo er eine Feuergefahr darstellen könnte.
- Sauerstoff erhöht das Brandrisiko. Rauchen und offenes Feuer während der Verwendung von Sauerstoff müssen daher unbedingt vermieden werden.
- Normalerweise wird die Beatmung selbst von einem komplett funktionsunfähigen Gerät nicht beeinträchtigt (Ausnahmen: überfüllte Kammer, reduzierter Fluss, Leckagen). Die dem Patienten zugeführte Befeuchtung fällt jedoch drastisch ab. Aus diesem Grund darf nur für kurze Zeit ohne funktionstüchtigen Atemgasbefeuchter beatmet werden.
- Die Leistung des Atemgasbefeuchters ist nicht garantiert, wenn er außerhalb des zulässigen Betriebsbereichs für die Umgebungstemperatur betrieben wird (selbst wenn normale Werte angezeigt werden). Dies kann dem Patienten schaden.
- Ein gleichzeitiger Kontakt mit Patienten und leitenden Gerätekomponenten ist zu vermeiden.
- Unabhängig von der Nutzungsdauer sollte die Befeuchterkammer in den folgenden Fällen sofort ausgewechselt werden: übermäßige Kondensation oder Wasserrückhalt im Schlauchsystem, bei einer möglichen Verunreinigung in der Befeuchterkammer bzw. im Schlauchsystem oder wenn die Integrität des Systems beeinträchtigt sein könnte.
- Das Gerät darf nur von qualifiziertem, vom Hersteller autorisiertem Personal modifiziert, repariert und geöffnet werden. Andererseits kann es zu Beeinträchtigungen der Sicherheit von Benutzer und/oder Patient, der Leistung, der Betriebssicherheit sowie teilweiser oder vollständiger Beschädigung des Systems kommen. In diesen Fällen erkennt der Hersteller keine Gewährleistungsansprüche an.

Informationen zu HumiCare

Das HumiCare D900 system benutzt eine aktive Atemgasbefeuchtung (Typ HH - heated humidifier beziehungsweise beheizbarer Atemgasbefeuchter), um medizinische Atemgase (medizinischer Sauerstoff, medizinische Druckluft, Umgebungsluft, nicht entflammare anästhetische Gase) für den Patienten anzuwärmen und zu befeuchten.

Die HumiCare Wasserkammern, Filter und Schlauchsysteme sind für den Gebrauch durch einzelne Patienten bestimmt. Eine Beschreibung der Komponenten und Teile des HumiCare Systems finden Sie im Kapitel „HumiCare System im Überblick“ auf Seite 7

Hinweis: Eine HumiCare C30 Befeuchterkammer kann für mehrere Patienten verwendet werden, vorausgesetzt, dass ein antibakterieller Filter zwischen Befeuchterkammer und Atemschlauch eingebaut ist (siehe „Hinzufügen eines antibakteriellen Filters und einer Filterheizung zu dem Schlauchsystem für den Gebrauch der C30 Gegenstromkammer durch mehrere Patienten“ auf Seite 18).

Das Funktionsprinzip des HumiCare systems ist, das Gasgemisch wird über das Schlauchsystem vom Ausgang des Beatmungsgeräts zur Befeuchterkammer das Atemgasbefeuchters geleitet. Dort wird das Gasgemisch mithilfe von warmem Wasser angewärmt und angefeuchtet. Das so konditionierte Gas wird dann über einen beheizbaren Inspirationsschlauch von der Befeuchterkammer zum Patienten transportiert.

In der HumiCare Gegenstrom-Befeuchterkammer wird die Austauschoberfläche, die mit Gas/Wasser in Kontakt kommt, mithilfe eines aktiven Flüssigkeitskreislaufs deutlich vergrößert. Das Wasser, das seine Wärme bereits an das Gas abgegeben hat, wird durch zirkulierendes Wasser mit einer hohen Wärmeenergie ersetzt. Aufgrund der großen Austauschoberfläche muss das Gerät das Wasser auf nicht mehr als 39 °C aufheizen und kann dabei weiterhin eine Befeuchtung bereitstellen, die so gut wie unabhängig vom Gasfluss ist. Um Kondensation weitestgehend zu vermeiden, sind sowohl die inspiratorischen als auch die expiratorischen Schlauchsysteme beheizbar.

Physikalische und physiologische Grundlagen

Physikalische Grundlagen

Alle Gase (z. B. Luft oder Sauerstoff) sind in der Lage, Wasser in Form von Wasserdampf zu absorbieren. Die maximal von einem Gas absorbierbare Wassermenge (in mg/l Gas) hängt von der Temperatur des Gases ab. Warmes Gas kann mehr Wasser absorbieren als kaltes Gas. Die maximale Wasserdampfmenge, die ein Gas bei einer bestimmten Temperatur absorbieren kann, nennt sich „Sättigungsmenge“. Wenn dem Gas mehr Wasser zugeführt wird oder die Gastemperatur abfällt, führt dies zu Kondensation. Während sich Kondensation bildet, sinkt die Wasserdampfmenge im Gas ab.

Die relative Feuchte eines Gasgemisches bezeichnet die tatsächliche Wasserdampfmenge im Verhältnis zur Sättigungsmenge bei derselben Gastemperatur.

Physiologische Grundlagen

Wenn ein gesunder Mensch einatmet, wird die eingeatmete Luft an den Oberflächen in Nase, Rachen, Kehlkopf und Luftröhre angefeuchtet und angewärmt. Die isotherme Sättigung ist der Punkt, an dem die eingeatmete Luft auf 37 °C aufgewärmt ist und volle Wassersättigung (relative Luftfeuchtigkeit von 100%) erreicht hat. Dieser Punkt wird spätestens an der Luftröhrengabelung erreicht. Die Bedingungen für Temperatur und Feuchtigkeit müssen den soeben erwähnten (natürlichen) Bedingungen entsprechen, um optimale(n) Schleimproduktion und -transport zu erreichen. Schleimproduktion und -transport sind entscheidend für den Schutz des Atmungssystems sowie die Neutralisierung und Beseitigung von eingeatmeten Partikeln und Mikroorganismen.

Es ist allgemein bekannt, dass das Atemgas angewärmt und angefeuchtet werden muss, wenn Nase und Rachen bei der invasiven Beatmung mit einem Trachealtubus bzw. einer Trachealkanüle umgangen werden. Bereits kurze Beatmung mit nicht optimal angewärmten/ befeuchteten Gasen kann Schäden und Funktionsstörungen an den Schleimhäuten (Reduktion von Schleimproduktion und -transport) verursachen. Dies kann zum verstärkten Wachstum von Mikroorganismen und zu Lungenentzündungen führen, die wiederum den Gastransport und -austausch massiv stören.

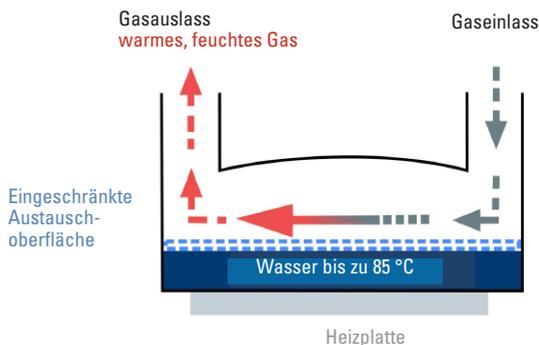
Aus diesem Grund sind für die invasive Beatmung Atemgase ohne Krankheitserreger und Fremdpartikel mit einer genau festgelegten Temperatur und Feuchtigkeit (Zielwerte in den meisten Fällen: 37 °C, 100% relative Luftfeuchtigkeit oder 44 mg Wasser/l Gas) notwendig. Wenn die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit diesen Werten entsprechen, kann das Risiko von Lungenentzündungen oder anderen Nebenwirkungen der Beatmung reduziert werden.

Während der nicht-invasiven Beatmung und der Atemtherapie mit Maske, Prongs oder Nasenkanülen bleibt die normale Funktion des Nasen-/Rachenraumes nur teilweise erhalten, da dieser durch die verstärkte Mundatmung zum Teil umgangen wird. Die meisten Systeme, die heutzutage für die nicht-invasive Beatmung zur Verfügung stehen, stellen einen kontinuierlichen Luftfluss bereit (wie CPAP-Systeme). Besonders bei der Verwendung trockener Atemgase steigt daher das Risiko eines Austrocknens und Abkühlens der Schleimhäute der oberen Atemwege, was zu Reizungen und Entzündungen der Schleimhäute führen kann. Dies beeinträchtigt wiederum die Patienten-Compliance und Wirksamkeit der Behandlung entscheidend. Daher ist die Erwärmung/Befeuchtung der Atemgase für nicht-invasive Beatmung dringend zu empfehlen.

Funktion von Atemgasbefeuchtern

In der Medizintechnik werden für die Atemgasbefeuchtung meistens Passover-Befeuchter verwendet.

Die Atemgase werden hierbei über eine beheizte Wasseroberfläche geleitet. Abhängig von der Oberflächentemperatur des Wassers und der Flussgeschwindigkeit der Gase kommt es zu einem Austausch von Wärme und Feuchtigkeit zwischen Wasser und Gas. Die Wassertemperatur beträgt bei den meisten dieser Anwendungen zwischen 40 und 85 °C.

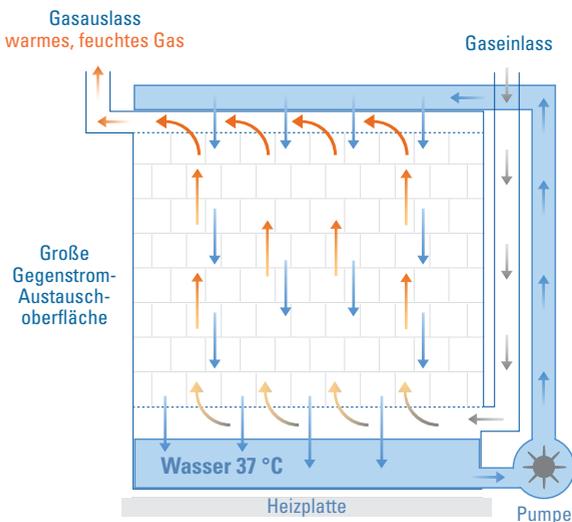


Bei herkömmlichen Passover-Befeuchtern hängen das Erwärmen und Befeuchten unter anderem vom tatsächlichen Gasfluss, von der Oberflächentemperatur des Wassers, von der Temperatur der Gase am Gaseinlass der Kammer, von der Umgebungstemperatur und von den Beatmungsparametern ab. Aus diesem Grund lassen sich Temperatur und Feuchtigkeit der Atemgase nur schwer steuern.

Funktionsweise der HumiCare Gegenstrom-Technologie

Die HumiCare Gegenstrom-Technologie bildet die biologische Erwärmungs- und Befeuchtungsfunktion des Nasen-/Rachenraums nach. Dies führt zu einer verlässlichen und äußerst effektiven Erwärmung und Befeuchtung des Atemgases. Die Nachteile herkömmlicher Atemgasbefeuchter werden nahezu gänzlich ausgeschaltet.

Die große Austauschoberfläche zwischen Gas und Wasser macht sich das Gegenstromprinzip zunutze. Dies sorgt für ein perfektes Energiegleichgewicht zwischen Gas und Wasser. Das Gas wird fast auf dieselbe Temperatur wie das Wasser aufgeheizt (und die Wassertemperatur lässt sich leicht regeln, z. B. 37 °C). Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt dabei 100%. Temperatur und Feuchtigkeit sind vom aktuellen Gasfluss weitgehend unabhängig. Der Widerstand der Befeuchterkammer ist in dieser Anwendung äußerst gering.



Das Gegenstrom-Prinzip weist im

Vergleich zur herkömmlichen Passover-Atemgasbefeuchtung etliche Vorteile auf:

- Temperatur und Feuchtigkeit des dem Patienten verabreichten Gases sind weitgehend unabhängig vom aktuellen Gasfluss und von der Gastemperatur am Einlass der Befeuchterkammer.
- Änderungen an den Einstellungen des Beatmungsgeräts sowie die Atemarbeit und die Lungenfunktion des Patienten haben kaum Einfluss auf die Befeuchtung.
- Die physiologische Feuchtigkeit des Atemgases sollte den Schleimtransport optimieren und potentiell das Risiko einer Lungenentzündung auf ein Minimum reduzieren.
- Verbesserte Patienten- und Anwendersicherheit durch Begrenzung der Temperaturen in der Befeuchterkammer auf maximal 39 °C.

Was Sie vor der Verwendung eines HumiCare D900 Systems mit anderen Medizinprodukten beachten müssen

WARNUNG

- Wenn Beatmungsgeräte verwendet werden, die eine maximale Gasflussrate über den angegebenen Grenzwerten der Befeuchterkammer bereitstellen können, kann (besonders bei plötzlichen Trennungen) Wasser in das Schlauchsystem gelangen. Sie sollten nur verwendet werden, wenn gleichzeitig dafür gesorgt wird, dass kein Wasser in das Schlauchsystem gelangt (z. B. mithilfe eines beheizten inspiratorischen Filters).
 - Wenn Sie das HumiCare D900 System in Verbindung mit einem Beatmungsgerät einsetzen, befolgen Sie grundsätzlich die entsprechenden Herstelleranweisungen. Führen Sie vor Behandlungsbeginn immer einen Schlauchtest durch. Bei Bedenken wenden Sie sich an den Hersteller des Beatmungsgeräts, bevor Sie es mit dem HumiCare D900 zur Beatmung und Befeuchtung am Patienten einsetzen.
 - Die Verwendung des HumiCare Systems mit anderen elektromedizinischen Geräten muss möglicherweise auf Erfüllung aller Anforderungen der Norm IEC 60601-1 überprüft werden.
 - Wenn Sie die 7-Tage-Passover-Befeuchterkammer HumiCare C7 verwenden, müssen Sie beachten, dass Abweichungen von der validierten und zugelassenen Gaseinlasstemperatur von 18–26 °C die Leistung reduzieren.
-
- Betriebsdruck, Gasfluss, Widerstand, Compliance und alle weiteren Betriebsparameter des Atemgasbefeuchters und Beatmungsgeräts einschließlich des Schlauchsystem müssen kompatibel sein.
 - Das Beatmungsgerät muss mit geeigneten Schlauchanschlüssen ausgerüstet sein.
 - Kondensatbildung im Expirationsbereich des Beatmungsgerätes (falls vorhanden) darf den Betrieb des Beatmungsgeräts nicht beeinträchtigen. Wenn Sie Beatmungsgeräte ohne beheizten Expirationsbereich verwenden, versuchen Sie, Kondensation in diesem Bereich auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Weitere Informationen finden Sie unter „“.

HumiCare System im Überblick

Grundgerät



- 1 Zusatzheizung/Sensoranschluss
- 2 LEDs der Kammerbeleuchtung
- 3 Kontaktstifte zur Befeuchterkammer
- 4 Anschlussbuchse für beheizten Inspirationschlauch
- 5 Anschlussbuchse für beheizten Expirationsschlauch
- 6 Heizplatte
- 7 Aufnahme für Pumpenantrieb
- 8 Gleichstrombuchse für den Anschluss des HumiCare Netzteils
- 9 Abdeckung USB-B
- 10 Abdeckung USB-A
- 11 Aufnahme für Standardhalterung
- 12 Halterung für Filterheizung

HumiCare System Komponenten/Zubehörteile

Die folgenden Komponenten/Zubehörteile sind mit dem HumiCare D900 kompatibel:

- Beatmungsschlauchsysteme
- 30-Tage-Gegenstrom-Befeuchterkammer HumiCare C30/HumiCare C200 delta S
- 7-Tage-Passover-Befeuchterkammer HumiCare C7
- Verbindungskabel
- Systeme zur Druckübertragung
- Geeignete Infusionsleitung mit Verbindungsstück für Luer/Luer-Lock
- HumiCare Netzteile mit erhöhter Leistung für den Einsatz im klinischen Bereich.
- Befeuchtungswasser
- Antibakterieller Filter
- Zusatzheizung
- Temperaturstecksensor
- Spannungsversorgung



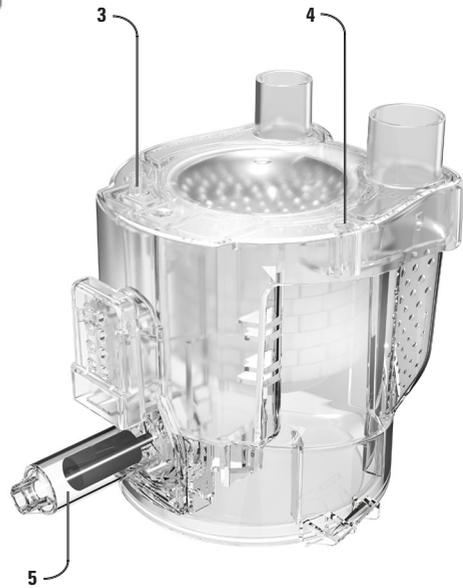
WARNUNG

Der HumiCare D900 darf nur mit den von ResMed zur Verfügung gestellten HumiCare Netzteilen, Verbindungskabeln, Wasserkammern und Stecksensoren verwendet werden. Das Anschließen von Atemschläuchen oder Zubehörteilen, die nicht das HumiCare Warenzeichen besitzen, kann zu Verletzungen bzw. Geräteschäden führen.

ResMed bringt regelmäßig neue Produkte auf den Markt. Weitere Informationen finden Sie im Katalog für Beatmungszubehör auf unserer Website unter www.resmed.com.

Einweg-Befeuchterkammer

Hinweis: Unten ist die 30-Tage-Gegenstrom-Befeuchterkammer HumiCare C30 dargestellt.



- 1 Gasauslass der Befeuchterkammer
- 2 Gaseinlass der Befeuchterkammer
- 3 Wasseranschluss
- 4 Aufnahme für Filterheizung
- 5 Pumpenantrieb

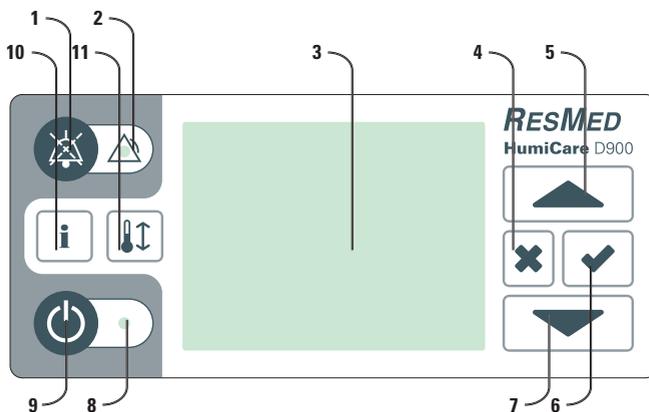
Filterheizung

- 1 Halteringsstift
- 2 Verschluss-Clip



Grundfunktionen des HumiCare D900 Systems

Bedienoberfläche



- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | Alarmstummstaste | 7 | Pfeiltaste zum Senken des Wertes |
| 2 | Alarm-LED (rot/gelb) | 8 | Bereitschafts-LED (blau) |
| 3 | LCD-Anzeige | 9 | Start-/Stopptaste |
| 4 | ESC-Taste | 10 | Infotaste |
| 5 | Pfeiltaste zum Erhöhen des Wertes | 11 | Einstelltaste |
| 6 | Eingabetaste | | |

Aufstellen des HumiCare

WARNUNGEN

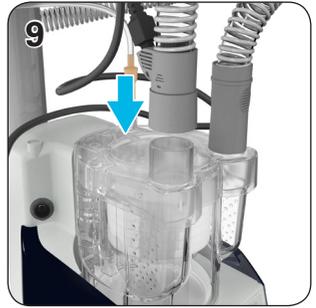
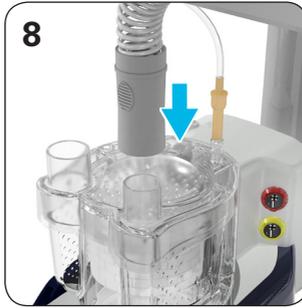
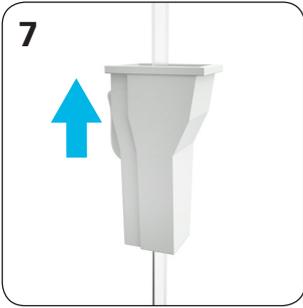
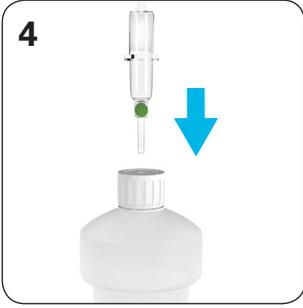
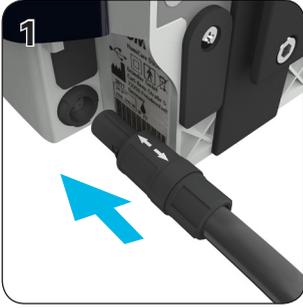
- Nach der Initialinbetriebnahme und -einstellung des Geräts und Zubehör, aktivieren Sie bitte den Verstellenschutz, um sicherzustellen, dass ungeschulte Benutzer keine Parameteränderungen vornehmen können.
- Befestigen Sie den Atemgasbefeuchter gut, bevor Sie ihn einschalten, damit er nicht herunterfallen kann, wenn an einem der Atemschläuche gezogen wird.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Bereichen, in denen es zu Störungen durch MRT-, CT- oder andere chirurgische Hochfrequenzgeräte kommen kann.
- Sollten Ihnen unerklärliche Veränderungen der Geräteleistung oder ungewöhnliche Geräusche auffallen oder sollte das Gerät oder das Netzgerät fallen gelassen oder falsch gehandhabt worden sein, stellen Sie die Verwendung des Gerätes ein und wenden Sie sich an Ihren zuständigen Service-Ansprechpartner.
- Stellen Sie beim Umgang mit sauberen Komponenten vor der Verwendung immer sicher, dass die Verpackung intakt ist und halten Sie sich an die Richtlinien für den Umgang mit sauberem Material.

- Um Verbrennungen zu vermeiden, dürfen beheizte Atemschläuche nicht mit der Haut in Berührung kommen.
- Achten Sie darauf, dass sich kein zu langes Schlauch- oder Kabelstück am Kopfende des Patienten befindet. Es könnte sich um seinen Kopf oder Hals wickeln.
- Halten Sie Atemschläuche frei von Bettzeug und Kleidung, um Wärmestaus zu vermeiden. Achten Sie darauf, dass die Atemschläuche nicht gequetscht oder geknickt werden.
- Halten Sie die Atemschläuche von externen Wärmequellen fern, da sonst die Temperaturregulierung beeinträchtigt werden kann.



VORSICHT

- Falls das Gerät aufgehängt wird, muss es in der Waagerechten bleiben. Wird es um mehr als 5° nach vorn oder um mehr als 10° in eine andere Richtung gekippt, kann dies die Befeuchtungsleistung beeinträchtigen und Alarmer auslösen. Das Gerät muss an einer Wandschiene oder anderen Halterung mit einer nachweislichen Mindesttragfähigkeit von 20 kg angebracht werden.
- Geräte dürfen nur dann ohne rückseitige Halterung angebracht werden, wenn sie mit einer festen Einbauvorrichtung (empfohlen) verwendet werden oder ein Kippen des Geräts durch eine andere physische Methode verhindert wird.
- Stellen Sie sicher, dass rund um das Gerät mindestens 5 cm Platz gelassen werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Lufteinlässe nicht blockiert sind.
- Um eine unerwünschte Beeinträchtigung von Kathodenstrahlenanzeigen durch die Pumpe zu vermeiden, muss unbedingt ein entsprechender Abstand zwischen Anzeige und Atemgasbefeuchter eingehalten werden. Der erforderliche Mindestabstand hängt von der Effektivität der elektromagnetischen Schirmung der Anzeige ab.
- Positionieren Sie das Netzteil in einiger Entfernung von der Befeuchterkammer, damit es nicht mit verschüttetem Wasser in Berührung kommen kann.
- Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper in die Befeuchterkammer gelangen.
- Halten Sie elektrische Anschlüsse und Verbindungen sauber und trocken.
- Weist eine der Komponenten sichtbare Verschleißerscheinungen auf (wie z. B. Brüche oder Risse), muss sie entfernt und ersetzt werden.



1. Stecken Sie das Netzkabel in die Netzanschlussbuchse am Grundgerät. Richten Sie die Pfeile am Anschlussstück mit der Markierung am Gerät aus.

2. Schließen Sie das Netzkabel an.

Die Bereitschafts-LED leuchtet auf und das Gerät startet einen ca. 1 Minute anhaltenden Selbsttest, während dessen eventuell Klick- und andere Geräusche zu hören sind.

Hinweis: Die Steckdose sollte mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) für den Krankenhausbetrieb oder Anwendungen, bei denen eine Unterbrechung der Befeuchtung nicht tragbar ist, ausgerüstet sein.

3. Schieben Sie die Befeuchterkammer in horizontaler Richtung auf das Unterteil, bis sie hörbar einrastet. Achten Sie darauf, dass dabei keine Kabel oder Schläuche eingeklemmt werden.

Hinweis:

- Wenn die Kammer nicht vollständig eingerastet ist, funktioniert das System nicht. Außerdem wird ein Alarm ausgelöst.
- Wenn Sie die 7-Tage-Passover-Befeuchterkammer HumiCare C7 verwenden, schließen Sie den Sensor an den grauen Anschluss am Grundgerät sowie an den entsprechenden Anschluss am Gasauslass der Befeuchterkammer an. Stellen Sie sicher, dass der Sensor vollständig eingesteckt wurde, sodass keine Zwischenräume sichtbar bleiben (siehe „Temperaturstecksensoren (falls verwendet) anbringen“ auf Seite 17). Weitere Informationen dazu finden Sie in den entsprechenden Gebrauchsanweisungen.

4. Schließen Sie die Infusionsleitung an den Wasserbehälter an.



WARNUNG

Platzieren Sie das Gerät grundsätzlich unter dem Patienten und dem Beatmungsgerät, und verwenden Sie einen Wasserbehälter mit einem maximalen Fassungsvermögen von 1 Liter. Dadurch wird verhindert, dass Wasser über die Befeuchterkammer und den Atemschlauch zum Patienten gelangt.



VORSICHT

Verwenden Sie nur zugelassene Wasserqualitäten aus zugelassenen Quellen (siehe „Zugelassene Wasserqualitäten“ auf Seite 16), die durch eine Standardinfusionsleitung für Krankenhäuser mit Tropfkammer, sterilem Filter, Luer- oder Luer-Lock-Verbindung bereitgestellt werden (innerer Durchmesser > 2,5 mm). Es wird empfohlen, eine Infusionsleitung mit Rückschlagventil zu verwenden.

5. Befestigen Sie die Wasserzufuhr an einem Ständer/Infusionsständer.



WARNUNGEN

- Um versehentliche Verwechslungen zu vermeiden, verwenden Sie für die Wasserzufuhr und sonstige intravenöse/Spüllösungen nicht denselben Infusionsständer.
- Verwechseln Sie die Wasserversorgung des Atemgasbefeuchters nicht versehentlich mit sonstigen zur Infusion vorgesehenen Lösungen (Elektrolyte, Blut usw.), die sich neben dem Bett des Patienten befinden.

- Hängen Sie den Wasserbehälter in ausreichender Höhe über dem Atemgasbefeuchter auf, sodass der hydrostatische Druck mindestens dem durchschnittlichen Luftdruck in der Befeuchterkammer entspricht. Beispiel: Bei einem durchschnittlichen Atemdruck von 40 hPa sollte sich der Wasserbehälter mindestens 40 cm über dem Atemgasbefeuchter befinden.
6. Schließen Sie das Luer-Verbindungsstück der Infusionsleitung an der Befeuchterkammer an.
 7. Öffnen Sie die Rollenklemme vollständig.



WARNUNG

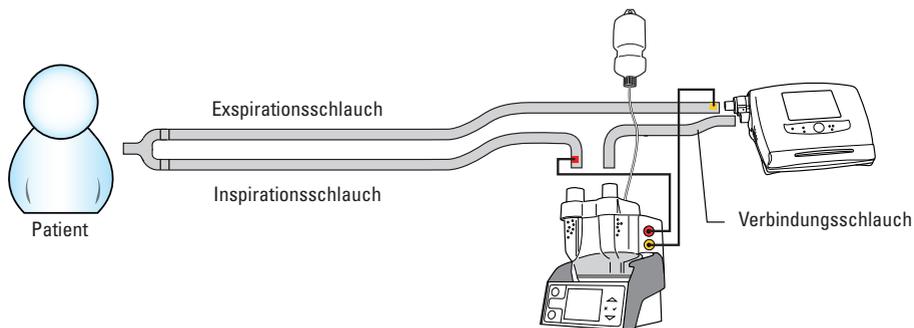
Wird eine Passover-Befeuchterkammer verwendet, wird keine Meldung über zu niedrigen oder zu hohen Wasserstand angezeigt. In diesem Fall muss der Benutzer den Wasserstand visuell überprüfen.

Hinweise:

- *Das Befüllen kann mehrere Minuten dauern und 100 bis 300 ml Wasser verbrauchen. Während Wasser in die Befeuchterkammer fließt, ist das System nicht betriebsbereit. Der Füllvorgang sollte automatisch stoppen und muss beobachtet werden, bevor das Gerät eingeschaltet wird.*
 - *Bei Verwendung von Glasflaschen ist sicherzustellen, dass die Infusionsleitung belüftet wird.*
 - *Öffnen Sie gegebenenfalls die Belüftung des Infusionssets.*
 - *Nach dem Einschalten des Gerätes nehmen Kammern mit Gegenstrom-Technologie eventuell noch 80–100 ml Wasser auf.*
8. Schließen Sie den kurzen unbeheizten Verbindungsschlauch am Inspirationsanschluss des Beatmungsgeräts und dem Gaseinlass der Befeuchterkammer an (vor dem Gerät stehend rechts).
 9. Schließen Sie den Inspirationsschlauch am Gasauslass der Befeuchterkammer (vor dem Gerät stehend links) und am Y-Verbindungsstück an.

***Hinweis:** Dies sind allgemeine Anweisungen für ein Doppelschlauchsystem mit integriertem Temperatursensor. Genauere Einzelheiten zu dem jeweils zu installierenden Schlauchsystem finden Sie in der entsprechenden Gebrauchsanweisung.*

Stellen Sie bei der Verwendung von Schlauchsystemen ohne integrierten Temperatursensor (z. B. T2-Schlauchsysteme) sicher, dass der Stecksensor sauber gehandhabt wird (siehe „Reinigung und Desinfektion des Stecksensors“ auf Seite 38) und ohne sichtbaren Zwischenraum eingesteckt wird (siehe „Temperaturstecksensoren (falls verwendet) anbringen“ auf Seite 17).



10. Schließen Sie das Verbindungskabel für den Inspirationsschlauch (roter Anschluss) am Grundgerät und Schlauchsystem an.
11. (Optional) Schließen Sie den Expirationsschlauch an Y-Verbindungsstück und Beatmungsgerät an. Achten Sie dabei auf die richtige Ausrichtung des Atemschlauchs. Der Kabelanschluss und der Temperatursensor (falls verwendet) müssen sich nahe am Beatmungsgerät befinden.
12. (Optional) Schließen Sie das Verbindungskabel für den Expirationsschlauch (gelber Anschluss) am Grundgerät und Schlauchsystem an.

! VORSICHT

Die Gesamtanschlussleistung der drei Kabelverbindungen beträgt 90 Watt. Diese Leistung kann in beliebiger Kombination über die Anschlüsse aufgenommen werden (z. B. über nur einen Anschluss), solange die Gesamtaufnahmeleistung nicht 90 Watt überschreitet.

Hinweise:

- Es sollte unbedingt ein Gelenkarm verwendet werden, um unnötiges Ziehen am Trachealtubus zu vermeiden. Der Gelenkarm sollte am Bett befestigt werden. Das Schlauchsystem sollte in ca. 10 cm Entfernung zum Y-Verbindungsstück aufgehängt werden. Das Y-Verbindungsstück muss den höchsten Punkt des Schlauchsystems darstellen, um ein Zurückfließen von Kondensat zu vermeiden, das sich im ungeheizten Y-Verbindungsstück bildet.
- Positionieren Sie das Gerät so, dass das Bedienfeld für das Pflegepersonal leicht zu erreichen ist, der Bildschirm gut sichtbar ist und der Netzstecker problemlos aus der Steckdose gezogen werden kann.
- Wenn neue Komponenten an die Anschlussbuchsen für die Zusatzheizung oder den beheizbaren Schlauch angeschlossen werden, während der Atemgasbefeuchter eingeschaltet ist, wird der Atemgasbefeuchter automatisch neu gestartet, um die neuen Komponenten zu analysieren. Dieser Vorgang dauert ca. 12 Sekunden. Das Gerät fährt dann mit den für den Startmodus definierten Einstellungen fort (wie in Parameter 80 Startwerte festgelegt).

Zugelassene Wasserqualitäten

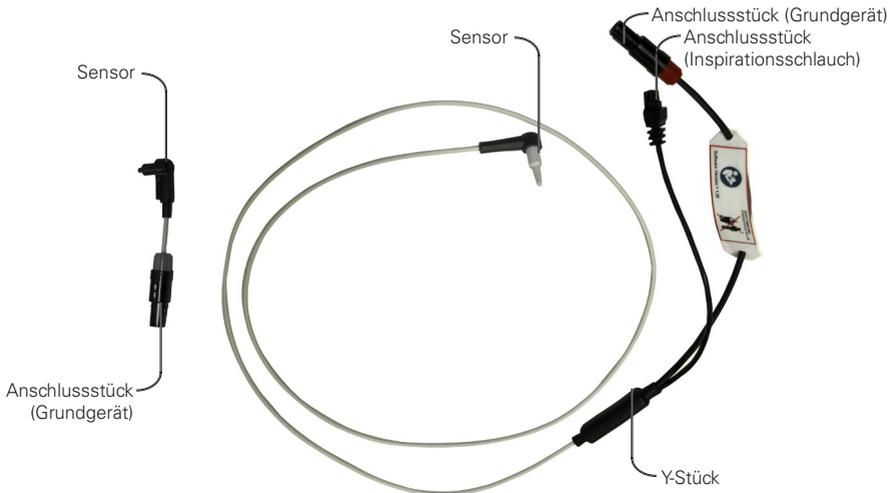
	Standardqualität	Verminderte Qualität (trifft nicht auf Passover-Befeuchterkammern zu)	Mindestqualität (trifft nicht auf Passover-Befeuchterkammern zu)
Wasserqualität	Steriles demineralisiertes Wasser	Demineralisiertes Wasser	Trinkwasser
Erforderliches Zubehör	Keine	Filterheizung	Filterheizung
Wasserzufuhr	Infusionsflaschen/-beutel zum Aufstechen (Einweg, Glas oder Kunststoff) mit einem Fassungsvermögen von 500 bis 1000 ml.	Geeignete Flaschen/Beutel (Glas oder Kunststoff) mit einem Fassungsvermögen von 500 bis 1000 ml.	
Infusionsset	Standardinfusionsleitung für Krankenhäuser mit Tropfkammer, sterilem Filter, Luer- oder Luer-Lock-Verbindung (Innendurchmesser > 2,5 mm). Es wird empfohlen, eine Infusionsleitung mit Rückschlagventil zu verwenden.	Geeignetes Infusionsset mit Tropfkammer, Luer- oder Luer-Lock-Verbindung (Innendurchmesser > 2,5 mm).	

Hinweis: Die Verwendung von Trinkwasser kann je nach Wasserhärte die Lebensdauer der Befeuchterkammer entscheidend verkürzen. Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Befeuchterkammer richtig funktioniert.

Temperaturstecksensoren (falls verwendet) anbringen

WARNUNG

Stecken Sie den Sensor vollständig in das dafür vorgesehene Loch der Kammer bzw. des inspiratorischen Schlauchanschlusses ein, so dass kein Spalt sichtbar bleibt. Die richtige Positionierung ist äußerst wichtig, um eine korrekte Temperaturmessung des Sensors zu gewährleisten und unnötige Luftaustritte zu vermeiden.



Hinzufügen eines antibakteriellen Filters und einer Filterheizung zu dem Schlauchsystem für den Gebrauch der C30 Gegenstromkammer durch mehrere Patienten

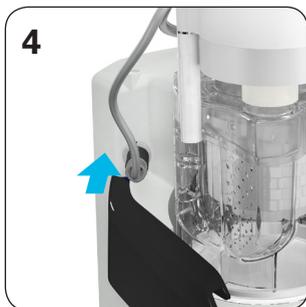
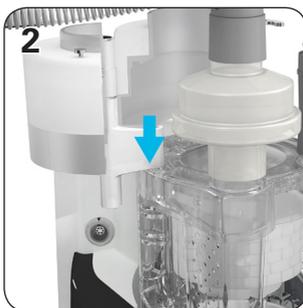
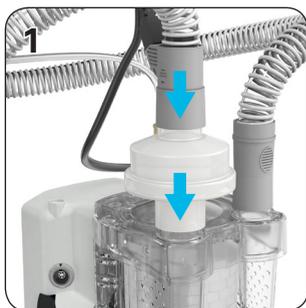
Zusätzlich zu der vorab beschriebenen Geräte- und Schlauchsetkonfiguration können dem System ein antibakterieller Filter und eine optionale Filterheizung hinzugefügt werden. Dies gilt allerdings nicht, wenn eine Passover-Befeuchterkammer verwendet wird.

Für den Gebrauch der HumiCare 30-Tage-Gegenstromkammer durch mehrere Patienten ist ein antibakterieller Filter für den Gebrauch durch einen Patienten erforderlich. Für Informationen zum Filterwechsel, lesen Sie die Filterspezifikationen beziehungsweise die Gebrauchsanweisungen.



WARNUNGEN

- Wenn das Gerät für mehrere Patienten verwendet werden soll, muss der im System verwendete antibakterielle Filter am Gasauslass an der Befeuchterkammer ausgetauscht werden. Beim Patientenwechsel ist sowohl der Filter als auch der Beatmungsschlauch zwischen dem Gasauslass der Befeuchterkammer, dem Patienten und dem Expirationsanschluss am Beatmungsgerät auszutauschen (gegebenenfalls).
 - Außerdem muss ein neuer Atemschlauch zwischen Filter, Patient und Expirationsanschluss am Beatmungsgerät verwendet werden.
 - Wenn ein antibakterieller Filter im System eingebaut wird, muss auch eine Filterheizung verwendet werden (siehe unten).
 - Ein anweisungsgemäß installierter antibakterieller Filter verhindert, dass beim Überfüllen oder Neigen der Befeuchterkammer überschüssiges Wasser in das Schlauchsystem gerät.
 - Die Verwendung eines antibakteriellen Filters kann den Gasflusswiderstand im Filter beeinträchtigen und Gerätealarme auslösen.
 - Häufiges Öffnen der Filterheizung kann verhindern, dass der antibakterielle Filter trocken bleibt.
-



1. Schließen Sie den antibakteriellen Filter am Gasauslass der Befeuchterkammer an. Der Inspirationsschlauch kann direkt am antibakteriellen Filter angeschlossen werden.
2. Öffnen Sie die Filterheizung und führen Sie den Stift der Filterheizung in den Haltepunkt der Befeuchterkammer ein.
3. Klappen Sie die Filterheizung zu, sodass sie den antibakteriellen Filter umschließt, und schließen Sie den Clip.
4. Falls noch nicht geschehen, schließen Sie das Kabel der Filterheizung am Anschluss für die Zusatzheizung am Grundgerät an (die Pfeile an der Buchse müssen mit der Markierung am Gerät übereinstimmen).

Hinweis: Wenn eine Zusatzheizung verwendet wird, wird dies auf der Infoanzeige angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter „Infoanzeige“.

Anpassen an erhöhten Druck in der Befeuchterkammer

Das HumiCare D900 ist auch für Anwendungen geeignet, bei denen der Druck in der Befeuchterkammer dauerhaft oder vorübergehend erhöht ist. Der für die Befeuchterkammer geltende zulässige Höchstdruck darf auf keinen Fall überschritten werden. Falls dies nicht durch Druckbegrenzer innerhalb des Systems geregelt wird, muss ein zusätzliches Überdruckventil (optional) in das System eingebaut werden.

Dies ist normalerweise bei Anwendungen der Fall, bei denen Schlauchsystem, Atemwegszugang oder Ventile den Druck in der Befeuchterkammer erheblich erhöhen können, z. B. bei CPAP für Säuglinge oder Bilevel- bzw. Insufflationsanwendungen.

Der pneumatische Druck in der Befeuchterkammer arbeitet gegen den hydrostatischen Druck zwischen Wasserbehälter und Kammer. Aus diesem Grund kann die automatische Wasserzufuhr zur Befeuchterkammer teilweise reduziert oder gestoppt werden, sodass die Kammer nur unzureichend gefüllt wird.

Um diesem Problem entgegenzuwirken, können Sie den Druck zwischen Befeuchterkammer und Wasserbehälter mithilfe eines Systems zur Druckübertragung ausgleichen.

1. Bringen Sie das T-Stück zwischen dem Verbindungsschlauch und dem Gaseinlass der Befeuchterkammer an.
2. Führen Sie die Nadel in den Gummistopfen des Wasserbehälters ein.

Dadurch wird sichergestellt, dass der erhöhte Druck in der Befeuchterkammer an den Wasserbehälter übertragen wird.



WARNUNG

Verwenden Sie nur Beutel/Flaschen, die ausdrücklich für den vorgesehenen Überdruck ausgelegt und zugelassen sind.

Vermeiden Sie außerdem wie folgt, dass Wasser aus der unter Druck stehenden Wasserzufuhr spritzt:

- Wechseln Sie Wasserflaschen nur aus, wenn sie leer sind.
- Wenn sich noch Wasser im Behälter befindet, müssen Sie diesen umdrehen, bevor Sie die Anschlüsse des Infusionssets und Entlüftungssets entfernen (die Anschlussenden/-nadel sollten sich nicht unterhalb der Wasseroberfläche befinden).
- Entfernen Sie die Nadel des Entlüftungssets, bevor Sie den Anschluss des Infusionssets entfernen. Verwenden Sie nur Infusionssets mit integrierten Rückschlagventilen.

Regulieren der Befeuchtungsleistung

Wenn der beim Patienten abgegebene Gasdruck in etwa dem Umgebungsdruck entspricht, sinkt die relative Feuchtigkeit in Abhängigkeit vom Grad des Druckabfalls.

Um dies auszugleichen, kann die Wassertemperatur in der Befeuchterkammer erhöht werden (siehe unten).

Überdruck in Befeuchterkammer	Wassertemperatureinstellung
Anstieg um ca. 50 hPa	+1 °C
Anstieg um ca. 100 hPa	+2 °C

Starten der Atemgasbefeuchtung

! WARNUNG

- Bevor die Befeuchtung gestartet wird, sind je nach Anforderungen des Herstellers des Beatmungsgeräts und sonstiger verwendeter Komponenten entsprechende Selbsttests für den Kreislauf durchzuführen.
- Ungewöhnlich lautes Blubbern, übermäßiger Wasserverbrauch und/oder aus der Befeuchterkammer in den Inspirationsschlauch spritzendes Wasser können auf eine Überfüllung der Kammer hinweisen. Leeren Sie die Kammer sofort aus und lassen Sie alles Wasser aus dem Schlauchsystem ab. Wechseln Sie die Kammer gegebenenfalls aus.
- Schalten Sie das Gerät nicht ein, bevor die Befeuchterkammer mit Wasser gefüllt ist und der Wasserzulauf gestoppt wurde. Dadurch wird sichergestellt, dass das Schwimmerventil richtig funktioniert.
- Der Wasserstand in der Passover-Befeuchterkammer muss stets überwacht werden, da ein zu niedriger oder zu hoher Wasserstand nicht automatisch gemeldet wird.
- Wenn Sie die 7-Tage-Passover-Befeuchterkammer HumiCare C7 verwenden, stellen Sie die validierte und zugelassene Gaseinlasstemperatur von 18–26 °C sicher. Abweichungen können die Leistung beeinträchtigen und dem Patienten schaden.

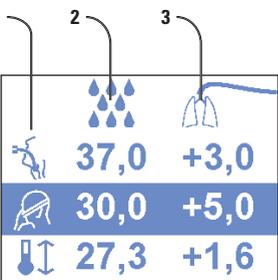
Einschalten des Gerätes

1. Drücken Sie .

Wenn Sie das Gerät aus dem Bereitschaftsmodus einschalten, wird ein Alarmtest durchgeführt. Achten Sie auf folgende Abläufe, um sicherzugehen, dass die Alarmer richtig funktionieren:

- Zuerst leuchtet die rote und dann die gelbe LED auf.
- Nach ca. 2 Sekunden blinkt die rote LED erneut, und es ist ein kurzer akustischer Alarm hörbar.

Anschließend wird der Bildschirm zur Modusauswahl angezeigt.



1		37,0	+3,0	1 Startmodus: Invasiv, Nicht-invasiv oder Letzte Einstellungen
2		30,0	+5,0	2 Kammertemperatur
3		27,3	+1,6	3 Inspirationstempureinstellung im Verhältnis zur Kammertemperatur

2. Drücken Sie  / , um die gewünschte Einstellung hervorzuheben.
3. Drücken Sie .

Das Gerät startet den Betrieb.

Hinweise:

- Wenn das Gerät gleich nach dem Anschluss ans Stromnetz eingeschaltet wird, kann es bis zu 60 Sekunden dauern, bis der Bildschirm zur Modusauswahl angezeigt wird, da erst ein Selbsttest durchgeführt wird.
- Wenn innerhalb von 12 Sekunden kein Benutzereingriff erfolgt, während der Bildschirm zur Modusauswahl angezeigt wird, wird die ausgewählte Einstellung automatisch übernommen, d. h. das Gerät startet den Betrieb im Modus „Letzte Einstellungen.“ Sie können diese automatische Übernahme verändern, indem Sie die Parameter 80 bzw. 90 aktualisieren.
- In den ersten Betriebsminuten ist unter Umständen ein Summen von der Gegenstrom-Befeuchterkammer zu hören. Das ist jedoch normal und hört gewöhnlich auf. Ist der Geräuschpegel nach diesem Zeitraum weiterhin erhöht, können Sie ihn senken, indem Sie die Kammer vorsichtig um ein paar Millimeter bewegen bzw. drehen.
- Ungewöhnliche Geräusche während des Betriebes können auf Wassermangel in der Gegenstrom-Befeuchterkammer hinweisen. Wassermangel wird vom Gerät normalerweise automatisch erkannt. Treten auch dann ungewöhnliche Geräusche auf, wenn die Kammer ausreichend Wasser enthält, wechseln Sie sie aus.
- Unter normalen Betriebsbedingungen innerhalb der angegebenen Betriebsgrenzwerte sollte sich keine Kondensation im Schlauchsystem bilden (es sei denn, Sie verwenden unbeheizte Verlängerungen oder Gänsegurgeln). Falls Sie dauerhafte Kondensation beobachten, können Sie Abhilfemaßnahmen im Abschnitt „“ finden.

Ausschalten des Geräts

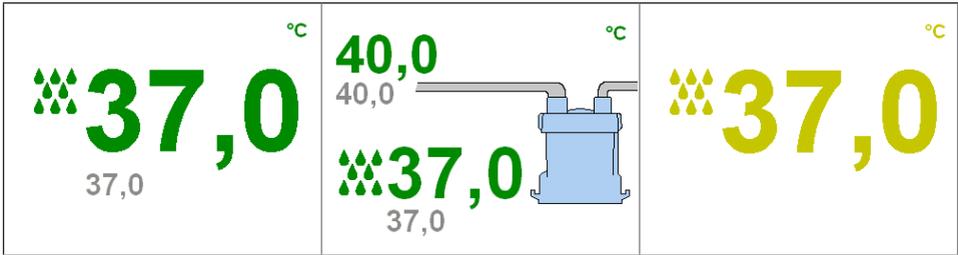
1. Halten Sie  gedrückt, bis die Statusanzeige auf Null fällt (nach ca. 2 Sekunden).

Hinweis: Wenn Sie das Gerät stoppen, wird es dadurch nicht von der Stromversorgung getrennt. Zur vollständigen Trennung ziehen Sie den Netzstecker und trennen Netzteil und Gerät.

Atemgasbefeuchtung

Nach dem Starten beginnt das Gerät, sich aufzuwärmen, und die Kammertemperatur nähert sich den eingestellten Werten. Je nach Gasfluss und Umgebungstemperatur wird die eingestellte Temperatur gewöhnlich nach ca. 10 Minuten (spätestens jedoch nach 30 Minuten) erreicht.

Normalerweise wird ein Sollwert grau, ein Istwert im Sollbereich grün und ein Istwert außerhalb des Sollbereiches (z. B. während des Aufheizens) gelb angezeigt. Sie können die Informationen auf dem Bildschirm jedoch Ihren Bedürfnissen anpassen, sodass sie unter Umständen anders angezeigt werden als in dem unten stehenden Beispiel. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Ändern der Standardparameter“.



Hinweise:

- Falls die Leistung, die für das gewählte Befeuchtungsniveau erforderlich ist, aufgrund der Umgebungsbedingungen nicht ausreicht, wird  angezeigt. In diesem Fall kann das Problem möglicherweise durch eine höhere Umgebungstemperatur behoben werden.
- Bei Verwendung einer Passover-Befeuchterkammer können die Leistung und Luftfeuchtigkeit durch erhöhte Umgebungs- bzw. Gaseinlasstemperaturen reduziert werden.

Befeuchtungskontrollen

Systemkontrollen vor dem Start

Die folgenden Kontrollen sind auf das HumiCare D900 System beschränkt. Für sonstige angeschlossene Geräte sind unter Umständen weitere Kontrollen erforderlich. Diese Kontrollen sollten gemäß den jeweiligen Herstelleranweisungen durchgeführt werden.



- Ist der Atemgasbefeuchter niedriger als Patient und Atemtherapiegerät aufgestellt?
- Ist eine geeignete Befeuchterkammer angeschlossen?
- Wasserbehälter: Geeignetes und überprüftes Infusionsset? Ist die Wasserzufuhr angemessen (500-1000 ml), der Wasserstand ausreichend, der Wasserbehälter hoch genug positioniert? Ist die Rollenklemme geöffnet? Ist die Belüftung geöffnet?
- Ist die Befeuchterkammer in den Inspirationsschenkel integriert? Ist die Flowrichtung durch den Atemschlauch korrekt?
- Sind die erforderlichen Anschlüsse vorhanden (Verbindungskabel, ggf. Stecksensor)?
- Sind Gasleckagen vorhanden oder ist der Gasfluss blockiert (Beatmungsgerät, Befeuchterkammer, Schläuche, Y-Stück usw.)?
- Sind die Schläuche vor externer Wärme geschützt und nicht von Decken, Kissen usw. bedeckt?
- Liegen Umgebungs- und Gaseinlasstemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs?
- Beheizbare Schläuche kommen nicht mit der Haut des Patienten in Berührung.
- Ist die Befeuchterkammer aufgefüllt? Wurde die Wasserzufuhr automatisch unterbrochen?

Laufende Befeuchtungskontrollen

Um die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes sicherzustellen, sollten folgende Dinge regelmäßig unter normalem Betrieb geprüft werden:



- Wurde die Wasserezufuhr automatisch unterbrochen? Befindet sich der Wasserstand im richtigen Bereich (nicht zu hoch und nicht zu niedrig)?

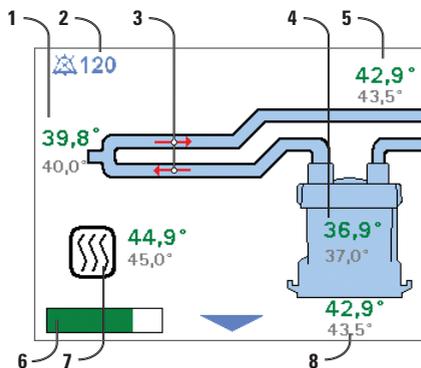
Hinweis: Der Wasserstand wird bei Verwendung der Passover-Befeuchterkammer nicht überwacht.

- Passover-Befeuchterkammer: Ist der Stecksensor ordnungsgemäß angeschlossen?
- T2-Schlauch: Ist der Stecksensor ordnungsgemäß angeschlossen?
- Gegenstrom-Kammer: Zirkuliert das Wasser?
- Werden alle Ist-Temperaturen und Werte grün angezeigt?
- Keine optischen oder akustischen Alarme?
- Sind die Tropfen auf der Anzeige animiert?
- Minimaler Gasfluss in allen Teilen des beheizten Schlauchsystems?
- Kein Hautkontakt mit den Heizschläuchen?
- Gelangt kein Wasser aus der Kammer in das Schlauchsystem?
- Sind die Schläuche vor externer Wärme geschützt und nicht von Decken, Kissen usw. bedeckt?
- Klinische Beurteilung in Ordnung? Sekretion, Kondensation im normalen Bereich?

Infoanzeige

1. Drücken Sie . Die Infoanzeige wird 12 Sekunden lang angezeigt.

Die aktuellen Werte werden über den Sollwerten angezeigt. Das Layout der Anzeige hängt von der Konfiguration des Kreislaufs ab.



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Inspirationstemperatur | 5 | Expirationstemperatur oder prozentuale Heizleistung |
| 2 | Verbleibende Alarmstummzeit (wenn der Alarm stummgestellt ist) | 6 | Restlebensdauer der Kammer |
| 3 | Flowerkennungspeile | 7 | Zusatzheizung erkannt/Temperatur |
| 4 | Kammertemperatur | 8 | Heizplattentemperatur |
2. Drücken Sie , um weitere Bildschirme mit zusätzlichen Informationen anzuzeigen (z. B. Softwareversion, Betriebsstunden, Alarmprotokoll).

Hinweis: Die auf diesem Bildschirm angezeigten Werte können nicht geändert werden.

Schlauchheizung

Wenn der Parameter 140 auf „Flowerkennung“ eingestellt ist, kann der HumiCare automatisch erkennen, ob der Gasfluss durch das Schlauchsystem angemessen ist.

Im Flowerkennungsmodus überprüft das Gerät regelmäßig den Gasfluss im Schlauch. Dies kann leichte Schwankungen der Temperaturanzeigen für den Atemschlauch verursachen und ist normal.

Die Flowerkennungspeile (siehe Infoanzeige oben) zeigen den aktuellen Status an:

Blinken: „Immer“ aktiviert bzw. Flowerkennung im Gange

Konstantes Gasfluss erkannt

Leuchten:

Kein Leuchten: Kein Gasfluss erkannt, Beheizen deaktiviert

Hinweise:

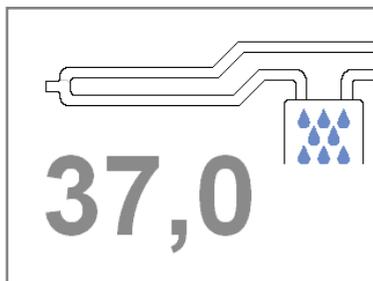
- Wenn Sie unerwartete Kondensation sehen, überprüfen Sie umgehend, ob der Gasfluss durch den Schlauch angemessen ist und sich in dem für den verwendeten Schlauch angegebenen Bereich befindet.
- Bei einem Betrieb im Flowerkennungsmodus muss die Pflegeperson weiterhin regelmäßig den Gasfluss und die Umgebungsbedingungen überprüfen.
- Die Funktionsweise der Flowerkennung ist unter schwierigen Umgebungsbedingungen, z. B. bei Inkubatorverwendung, möglicherweise beeinträchtigt.

Ändern von Einstellungen während der Therapie 

Die einfachste Methode zum Ändern der Temperaturhaupteinstellungen während der Therapie ist die Verwendung des Eingabebildschirms. Hier können Sie folgende Werte ändern:

- Kammertemperatur
 - Inspirationstemperatur/Differenz
 - Expirationstemperatur oder prozentuale Heizleistung im Verhältnis zur Inspirationsheizleistung.
1. Drücken Sie .

Das Layout der Anzeige hängt vom verwendeten Schlauchsystem ab.



2. Drücken Sie  oder , um die gewünschte Komponente auszuwählen.
3. Drücken Sie , um die markierte einzustellende Komponente auszuwählen.
4. Drücken Sie /, um den Wert zu ändern.

Einstellung	Temperaturbereich
Kammertemperatur	Gegenstrom-Befeuchterkammer: 18 °C bis 39 °C in Schritten von 0,1 °C Passover-Befeuchterkammer: 30 °C bis 37 °C in Schritten von 0,1 °C
Inspirationstemperatur/ Unterschied	Absolute Temperatur des Schlauches: max. 40 °C -3 °C bis +10 °C in Schritten von 0,1 °C im Unterschied zur Befeuchterkammertemperatur
Expirationstemperatur	30 °C bis 44 °C in Schritten von 0,1 °C Prozentuale Heizleistung im Verhältnis zur Inspirationsheizleistung: 80, 90, 100, 110, 120%

Hinweise:

- Geänderte Sollwerte blinken, bis Sie sie bestätigen.
- Wenn ein geänderter Wert nicht innerhalb von 5 Sekunden bestätigt wird, geht die Änderung verloren.
- Falls ein beheizter Expirationsschlauch ohne Temperatursensor erkannt wird, wird die Heizleistung im Verhältnis zur Inspirationsheizleistung eingestellt.

5. Drücken Sie , um die Änderung zu bestätigen.

Tastenkombinationen:

Tastenkombination zum Ändern von...

Kammertemperatur

- Drücken und halten Sie /, bis die Temperatur blinkt.
- Drücken Sie /, um die Temperatur zu ändern.
- Drücken Sie , um die Auswahl zu bestätigen.

Bildschirmhelligkeit

- Drücken Sie  und dann  oder , um die Helligkeit zu ändern.

Ändern der Standardparameter

Anhand der Parameterliste kann der Benutzer verschiedene Grundeinstellungen des Geräts individuell anpassen. Geänderte Einstellungen werden auch dann beibehalten, wenn das Gerät von der Stromversorgung getrennt wird.

1. Zum Anzeigen der Parameterliste während des normalen Betriebs drücken und halten Sie  8 Sekunden lang oder
Alternativ dazu können Sie auch im Bereitschaftsmodus  drücken und halten, während Sie das Gerät einschalten.
2. Drücken Sie  oder , um den gewünschten Parameter auszuwählen.
3. Drücken Sie , um den markierten einzustellenden Parameter auszuwählen.
4. Drücken Sie /, um den Wert zu ändern.
5. Drücken Sie , um die Änderung zu bestätigen.

Nr.	Parameter	Bereich	Standard	Beschreibung
10	Helligkeit	10–100%	100%	Bildschirmhelligkeit. Bei Einstellung auf 10% wird die Kammerbeleuchtung abgeschaltet.
20	Kammer LEDs	Inaktiv, Farbe 1–19	4	Sie können die Farbe der Kammerbeleuchtung ändern oder die Beleuchtung ausschalten.
30	Lautstärke Alarm	1–5	3	Anfangslautstärke der Alarmsignale.
40	Start/Stop Ton	0, 1	1	Lautstärke des Schalltons.

Nr.	Parameter	Bereich	Standard	Beschreibung
60	Anzeigeschema	Tatsächliche Kammertemperatur/ Tatsächliche und eingestellte Kammertemperatur/ Tatsächliche Kammer- und Inspirations-temperatur/ Tatsächliche und eingestellte Kammer- und Inspirations-temperatur	Tatsächliche und eingestellte Kammer- und Inspirations-temperatur	Es können verschiedene Displayanzeigen (Standardbildschirm) ausgewählt werden.
80	Startwerte	Verschiedene Untermenüs	Letzte Einstellungen	Untermenü 80-1 gibt die Standardeinstellung der „Modusauswahl“ beim Starten des Gerätes an. Über 80-2 bis 80-5 können Sie die jeweiligen Standardwerte des Bildschirms „Modusauswahl“ ändern.
90	Modusauswahl überspringen	Nein Ja	Nein	Bei „Ja“ startet das Gerät mit den für Parameter 80 definierten Einstellungen, ohne dass der Bildschirm „Modusauswahl“ angezeigt wird.
100	Temperatureinheit	°C/°F	°C	
110	Sprache	Verschiedene	Verschiedene je nach Region	Alle verfügbaren Sprachen werden angezeigt.
130	Hygieneintervall	0–360 Tage	30 Tage	Hygienezähler; startet beim Einsetzen einer neuen Kammer. Dieses Austauschintervall hängt nicht von der technischen Lebensdauer der Befeuchterkammer ab.
140	Schlauchheizung	Immer, Flowerkennung	Immer	„Immer“ – Schläuche beheizt. „Flowerkennung“ – Schläuche nur bei erkanntem Gasfluss beheizt.
150	Maximale Temperatur Inspiration	30–40 °C	40 °C	Absoluter Grenzwert für die Inspirationstemperatur. Darf von den Einstellungen im Einstellmenü nicht überschritten werden.
160	Inspirations-schlauch	Ja, Nein	Ja	„Ja“ – beheizter Inspirationsschlauch erforderlich. Andernfalls wird ein Alarm aktiviert. „Nein“ – automatische Erkennung des beheizten Inspirationsschlauches.

Nr.	Parameter	Bereich	Standard	Beschreibung
170	Expirations-schlauch	Ja, Nein	Nein	„Nein“ – automatische Erkennung des beheizten Expirationsschlauches. „Ja“ – beheizter Expirationsschlauch erforderlich. Andernfalls wird ein Alarm aktiviert.
180	Zusatzheizung	Ja, Nein	Nein	„Nein“ – automatische Erkennung von Zusatzheizungen. „Ja“ – Zusatzheizung erforderlich. Andernfalls wird ein Alarm aktiviert.
200	Zusatzheizungs-temperatur	43–50 °C	45 °C	Solltemperatur der angeschlossenen Zusatzheizung.
220	Verstellschutz	Inaktiv, Aktiv	Inaktiv	Bei „Aktiv“ erfolgt auf das Drücken von Tasten keine Reaktion. Es ist lediglich möglich, dieses Menüelement erneut aufzurufen.
230	Werkseinstellung	Ja, Nein	Nein	Mit „Ja“ werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt, ohne dass weitere Eingabeaufforderungen angezeigt werden.

Entfernen der Befeuchterkammer

1. Schalten Sie den Atemgasbefeuchter aus.
2. Schließen Sie die Rollenklemme und trennen Sie dann die Infusionsleitung von der Kammer.
3. Trennen Sie den Atemschlauch von Gaseinlass und -auslass.

VORSICHT

Ziehen Sie niemals am Schlauch selbst. Halten Sie stattdessen die Muffe fest und ziehen Sie den Schlauch mit vorsichtigen Hin- und Herbewegungen nach und nach vom Einlass/Auslass ab.

4. Ziehen Sie die Kammer horizontal aus der Heizung.

WARNUNG

Vermeiden Sie es in den Minuten nach dem Entfernen der Kammer, mit dem Heizelement in Kontakt zu kommen, da es Temperaturen von bis zu 85 °C erreichen kann, die zu Hautverbrennungen führen.

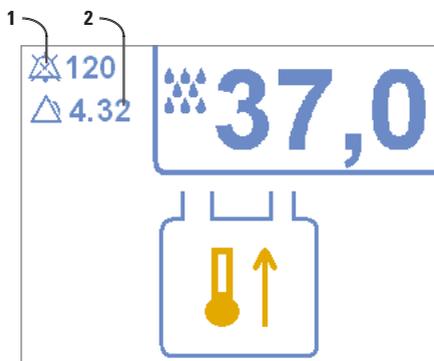
5. Gießen Sie das Wasser aus der Kammer, indem Sie sie umdrehen und hin- und herschwenken, bis alles Wasser ausgeleert ist.

Alarme

Dieses Gerät ist mit einem intelligenten Alarmsystem ausgestattet, das die meisten Funktionsstörungen und Fehler erkennt, sie entsprechend signalisiert und Abhilfemaßnahmen vorschlägt. Es gibt drei Alarmprioritäten.

Priorität	Angezeigte Alarm-LED
Hoch	LED blinkt rot
Mittel	LED blinkt gelb
Niedrig	LED leuchtet gelb

Neben einer rot oder gelb leuchtenden LED ist bei einem Alarm auch ein akustisches Signal zu hören. Die Anzeige liefert weitere Einzelheiten zur Ursache des Alarms.



- 1 Verbleibende Alarmstummzeit.
- 2 Derzeit aktivierter Alarmcode.

Sobald die Ursache eines Alarms beseitigt wird oder der Alarmzustand nicht mehr vorhanden ist, wird der Alarm gelöscht. Auf der Infoanzeige kann jedoch eine Liste der letzten zehn Alarme angezeigt werden. Weitere Informationen finden Sie unter „Infoanzeige “.

Hinweis: Selbst wenn das Gerät völlig betriebsunfähig ist, wird die Beatmung dadurch gewöhnlich nicht beeinträchtigt (Ausnahmen: überfüllte Kammer, reduzierter Flow, Leckage). Allerdings nimmt die dem Patienten zugeführte Befeuchtung erheblich ab. Daher darf eine Beatmung mit einem nicht betriebsfähigen Atemgasbefeuchter nur kurzfristig erfolgen.

Zur genauen Bestimmung des Fehlers wird der entsprechende Fehlercode angezeigt. Weitere Informationen zum Beheben von Fehlern finden Sie im weiter unten folgenden Abschnitt „Alarmcodes“.

Bei den meisten Alarmen können Sie  drücken, um weitere Informationen und mögliche Abhilfemaßnahmen anzuzeigen.

Hinweis: Der akustische Alarm wird allmählich lauter, wenn er nicht beachtet wird. Wie schnell er lauter wird, hängt von der Priorität des Alarms ab (hohe Priorität: 20 Sekunden, mittlere Priorität: 40 Sekunden, niedrige Priorität: 60 Sekunden). Die für den Alarm eingestellte Lautstärke gilt also nur für die Anfangslautstärke.

Stummschalten akustischer Alarme

Alle akustischen Alarme können durch Drücken von  vorübergehend stummgeschaltet werden.

Wie lang sie stummgeschaltet bleiben, hängt von der Priorität des Alarms ab. Nachdem dieser Zeitraum endet, ist der Alarm wieder mit der eingestellten Lautstärke zu hören.

Hinweise:

- Alarme mit niedrigerer Priorität werden grundsätzlich durch neue Alarme mit höherer Priorität ersetzt. Dies gilt auch für stummgeschaltete Alarme.
- Ein neuer Alarm mit derselben Priorität wird nur angezeigt, wenn sein Stummschaltungszeitraum kürzer ist als der des aktuellen Alarms.
- Alarme können auch dann stummgeschaltet werden (für einen Zeitraum von 120 Sekunden), wenn kein Alarm aktiv ist. Alarme, die in diesem Zeitraum ausgelöst werden, sind dann nicht hörbar.

Alarmcodes

Code	Beschreibung	Kontrollen, mögliche Ursache und Abhilfemaßnahme(n)	Priorität	Stummschaltungszeitraum	Verzögerung
1.01	Kammer-Überfüllung, Wasserstand zu hoch <i>Hinweis: Diese Warnung wird nicht angezeigt, wenn Passover-Befeuchterkammern verwendet werden.</i>	Wasserzufuhr stoppen Wasserstand prüfen Schläuche trocken? Kammer ggf. austauschen	Hoch	30 s	15 s
1.02	Wassermangel, Wasserkreislauf beeinträchtigt <i>Hinweis: Diese Warnung wird nicht angezeigt, wenn Passover-Befeuchterkammern verwendet werden.</i>	Wasserzufuhr prüfen: leer? ausreichend hoch? Infusionsleitung: Rollenklemme vollständig geöffnet? Infusionsleitung: System entlüftet, Knicke/Blockierungen? Kammer leeren und automatische Befüllung beobachten (es sollten mindestens 250 ml in die Kammer fließen) Kammer richtig eingesetzt? Kammerkontakte verunreinigt/feucht? Kammer austauschen	Niedrig	120 s	120 s

Code	Beschreibung	Kontrollen, mögliche Ursache und Abhilfemaßnahme(n)	Priorität	Stumm-schaltungs-zeitraum	Ver-zögerung
1.03	Kammertemperatur zu niedrig (> 2 °C unter Soll) <i>Hinweis: Diese Warnung wird nicht angezeigt, wenn Passover-Befeuchterkammern verwendet werden.</i>	Betriebs- und Umgebungsbedingungen prüfen Wasserstand prüfen Gasfluss zu hoch? Erfolgt ein Wärmeaustausch zwischen Grundgerät und Kammer? Kammerkontakte verunreinigt/feucht? Ist die Nennleistung des Netzteils ausreichend? Kammer austauschen Ggf. eingestellte Temperatur/Gasfluss senken	Niedrig	60 min	60 min
1.05	Wassertemperatur zu hoch (> 42 °C) <i>Hinweis: Diese Warnung wird nicht angezeigt, wenn Passover-Befeuchterkammern verwendet werden.</i>	Betriebs- und Umgebungsbedingungen prüfen Wasserstand prüfen Gasfluss zu niedrig? Gaseinlasstemperatur zu hoch? Kammerkontakte verunreinigt/feucht? Kammer austauschen	Niedrig	120 s	120 s
1.08	Hygieneintervall abgelaufen	Kammer austauschen	Niedrig	24 h	-
1.09	Lebensdauer der Kammer < 3 Tage	Ersatzkammer vorbereiten, bei Fälligkeit austauschen	Niedrig	24 h	-
1.10	Lebensdauer der Kammer überschritten	Kammer austauschen	Niedrig	120 s	-
1.13	Keine Kammer erkannt	Kammer richtig eingesetzt? Kammerkontakte verunreinigt/feucht? Federkontakte an Grundgerät OK? Kammer austauschen	Niedrig	120 s	2 s
1.14	Kein Wassersensor gefunden	Siehe Alarm 1.13	Niedrig	120 s	5 s
1.19	Falsche Kammerart	Siehe Alarm 1.13	Niedrig	120 s	-

Code	Beschreibung	Kontrollen, mögliche Ursache und Abhilfemaßnahme(n)	Priorität	Stumm-schaltungs-zeitraum	Ver-zögerung
2.03	Inspirations-temperatur zu niedrig (> 3 °C unter Soll)	Gasfluss zum Patienten unterbrochen? Falsche Gasflussrichtung? Betriebs- und Umgebungsbedingungen prüfen Eingestellte Temperatur überprüfen Verbindungsstück/ Anschlusskontakte verunreinigt/feucht? Inspirationsschlauch/ Verbindungskabel auswechseln Ist die Nennleistung des Netzteils ausreichend?	Niedrig	10 min	60 min
2.04	Inspirations-temperatur zu hoch	Gastemp. beim Patienten > 41 °C Beatmungseinstellung? Umgebungs-klima? Wärmestau (abgedeckt)? Insp.- Schlauch? Verbindungskabel?	Mittel	120 s	60 s
2.05	Inspirations-temperatur über Höchstwert	Gastemp. beim Patienten > 45 °C, Komparator ausgeschaltet Beatmungseinstellung? Umgebungs-klima? Wärmestau (abgedeckt)? Insp.- Schlauch? Verbindungskabel?	Mittel	120 s	-
2.13	Kein Inspirationsschlauch erkannt	Inspirationsschlauch fehlt? Verbindungskabel? Heizdraht defekt? Verbindungsstück/ Anschlusskontakte verunreinigt/feucht? Inspirationsschlauch/ Verbindungskabel auswechseln	Niedrig	120 s	5 s
2.14	Kein Inspirations-schlauchsensorm erkannt	Inspirationsschlauch fehlt? Verbindungskabel? Verbindungsstück/ Anschlusskontakte verunreinigt/feucht? Inspirationsschlauch/ Verbindungskabel auswechseln	Niedrig	120 s	10 s

Code	Beschreibung	Kontrollen, mögliche Ursache und Abhilfemaßnahme(n)	Priorität	Stumm-schaltungs-zeitraum	Ver-zögerung
2.17	Keine Inspirations-schlauchheizung erkannt	Heizdraht des Inspirationsschlauches defekt Insp.- Schlauch? Verbindungskabel?	Niedrig	120 s	10 s
3.04	Expirations-temperatur zu hoch (> 5 °C über Soll)	Beatmungseinstellung? Umgebungs-klima? Gasfluss im Exp. schlauch? Kammerkontakte/ Verbindungskabel verunreinigt/feucht? Wärmestau durch Abdeckung usw.? Ggf. Expirationsschlauch/ Verbindungskabel austauschen	Niedrig	30 min	60 s
3.13	Kein Expirationsschlauch erkannt	Heizdraht des Expirationsschlauches defekt Expirationsschlauch? Verbindungskabel? Verbindungsstück/ Anschlusskontakte verunreinigt/feucht? Expirationsschlauch/ Verbindungskabel austauschen	Niedrig	60 min	10 s
3.14	Kein Expirations-schlauchsensor erkannt	Expirationsschlauch fehlt? Verbindungskabel? Verbindungsstück/ Anschlusskontakte verunreinigt/feucht? Expirationsschlauch/ Verbindungskabel austauschen	Niedrig	60 min	10 s
4.04	Interne Temperatur zu hoch	Umgebungs-klima? Beatmungseinstellung? Hinweis: Wenn die Innentemperatur 65 °C überschreitet, wird die Geräteleistung reduziert, damit sie nicht noch weiter ansteigt. Von der Netzversorgung trennen und wieder anschließen	Niedrig	120 s	15 s

Code	Beschreibung	Kontrollen, mögliche Ursache und Abhilfemaßnahme(n)	Priorität	Stumm-schaltungs-zeitraum	Ver-zögerung
4.14– 4.28	Gerätefehler	Gerät vorübergehend von der Netzversorgung trennen, während Befeuchterkammer und andere Komponenten nicht angeschlossen sind, bis der Selbsttest abgeschlossen ist. Ggf. Gerät austauschen/ Kundendienst anrufen	Mittel/ Niedrig	Unter-schiedlich	Unter-schiedlich
5.03	Zusatzheizungs-temperatur zu niedrig (> 4 °C unter Soll)	Betriebs-/ Umgebungsbedingungen prüfen Heizung richtig geschlossen? Anschlusskontakte verunreinigt/feucht? Ist die Nennleistung des Netzteils ausreichend? Heizung auswechseln	Niedrig	30 min	60 min
5.04	Zusatzheizungs-temperatur zu hoch (> 10 °C über Soll)	Beatmungseinstellung? Umgebungs-klima? Betriebs-/ Umgebungsbedingungen prüfen Anschlusskontakte verunreinigt/feucht? Wärmestau durch Abdeckung usw.? Ggf. Heizplatte auswechseln	Niedrig	30 min	30 min
5.13	Zusatzheizung nicht erkannt	Zusatzheizung angeschlossen? Kabel richtig angeschlossen? Heizelement auswechseln	Niedrig	15 min	5 s
5.14	Zusatzheizungs-sensor nicht erkannt	Kabel richtig angeschlossen? Heizelement auswechseln	Niedrig	15 min	5 s
5.17	Zusatzheizelement nicht erkannt	Zusatzheizung richtig geschlossen? Kabel richtig angeschlossen? Heizelement auswechseln	Niedrig	15 min	5 s

Code	Beschreibung	Kontrollen, mögliche Ursache und Abhilfemaßnahme(n)	Priorität	Stumm-schaltungs-zeitraum	Ver-zögerung
6.03	Stecksensor-temperatur zu niedrig (> 2 °C unter Soll)	Gasfluss ausreichend? Sensor richtig angeschlossen? Beatmungseinstellung? Erfolgt ein Wärmeaustausch zwischen Grundgerät und Kammer? Sensor austauschen	Niedrig	120 s	60 min
6.05	Wassertemperatur zu hoch (> 42 °C)	Gasfluss ausreichend? Sensor richtig angeschlossen? Beatmungseinstellung? Umgebungs-klima? Gaseinlasstemperatur zu hoch? Wasserstand? Wasserzufuhr? Sensor austauschen	Mittel	120 s	-
6.13	Stecksensor nicht erkannt	Stecksensor an Grundgerät und Kammer anschließen Sensor austauschen	Niedrig	120 s	10 s
7.12	Stromausfall > 180 s	Start-/Stoptaste drücken, um mit den vorgegebenen Startmoduseinstellungen fortzufahren	Niedrig		-
7.14	Codierungs-Resistor nicht erkannt	Netzgerät überprüfen Netzgerät austauschen	Niedrig	120 s	
7.15	Spannung außerhalb des Bereichs	Netzgerät überprüfen	Niedrig	120 s	-

Reinigung und Instandhaltung

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Reinigungs- und Wartungsarbeiten müssen regelmäßig durchgeführt werden. In den Gebrauchsanweisungen und Anweisungsblättern der entsprechenden Masken/Patientenzugänge, der anderen Geräte und der Zubehöerteile finden Sie zusätzliche Anweisungen zur Reinigung und Instandhaltung dieser Komponenten vor der ersten Verwendung, bei Patientenwechsel und bei Verunreinigungen.



WARNUNGEN

- Achtung Stromschlaggefahr! Tauchen Sie das Gerät, die Befeuchterkammer, das Netzteil oder das Netzkabel nie in Wasser. Schalten Sie das Gerät vor dem Reinigen stets aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose. Stellen Sie sicher, dass das Gerät trocken ist, bevor es wieder an der Spannungsversorgung angeschlossen wird.
- Patientenzugang und Atemschlauch unterliegen normalem Verschleiß. Überprüfen Sie diese Teile daher regelmäßig auf eventuelle Beschädigungen.
- Beachten Sie immer die lokalen Richtlinien zur Prävention von Krankenhausinfektionen.
- Verlassen Sie sich für das Auswechseln von Komponenten nicht ausschließlich auf die Selbstüberwachung des Gerätes. Definieren Sie einen Reinigungsplan für die jeweilige Situation und überwachen Sie dessen Einhaltung.



VORSICHT

- Das HumiCare D900 Grundgerät, die Passover-Befeuchterkammer HumiCare C7 und die Gegenstrom Befeuchterkammer HumiCare C30/C200 Delta S, das Verbindungskabel, der Stecksensor, die Zusatzheizung, das Y-Stück und das Einweg-Schlauchsystem können nicht sterilisiert werden.
- Wenn Sie ein Reinigungsmittel mit hohem Alkoholgehalt verwenden, lesen Sie das entsprechende Materialsicherheitsdatenblatt, um eine gefahrlose Verwendung des Reinigungsmittels sicherzustellen.
- Entfernen Sie alle Flecken vom Gehäuse des Geräts. Verwenden Sie Seife oder Reinigungslösungen zum Entfernen von Flecken vom Gerät. Entfernen Sie überschüssiges Reinigungsmittel und wischen Sie anschließend trocken. Verwenden Sie keine Verdünnungsmittel, Trichlorethen, Bleichmittel oder andere Lösungsmittel. Tragen Sie auf keine der Komponenten des Atemtherapiegeräts Öl auf.

Reinigung und Desinfektion des Stecksensors

In dieser Anleitung werden die von ResMed empfohlenen und validierten Verfahren zur Reinigung und Desinfektion des Stecksensors erläutert.

Der Sensor muss in den folgenden Fällen gereinigt und desinfiziert werden:

- vor der ersten Verwendung
- vor der Verwendung für einen neuen Patienten
- im Falle einer Verunreinigung

Der Stecksensor wurde für 70 Zyklen validiert.

WARNUNG

- Der Stecksensor kann nur mit manuellen Tauchbädern gereinigt und desinfiziert werden. Das Anschlussstück und das Y-Stück (falls vorhanden) des Sensors dürfen nicht eingetaucht werden.
- Es dürfen keine kombinierten Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwendet werden.

VORSICHT

Dieser Sensor darf nicht in einem Ultraschallbad gereinigt oder sterilisiert werden (z. B. autoklaviert). Die Desinfektion muss entsprechend den unten stehenden Anweisungen erfolgen.

Hinweise:

- *Stellen Sie bei der Wahl der Reinigungs- und Desinfektionsmittel sicher, dass diese zur Reinigung und Desinfektion von Instrumenten aus Kunststoff geeignet sind. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Desinfektionsmittel geeignet (z. B. VAH/DGHM-gelistet ist, über FDA-Freigabe verfügt (USA erfordert ein „High-Level“-Desinfektionsmittel), über CE-Kennzeichnung verfügt) und kompatibel mit verwendeten Reinigungsmitteln ist.¹*
- *Beachten Sie neben den genannten Anforderungen zusätzliche Anweisungen des Herstellers zur Anwendung (sofern vorhanden).*
- *Verwenden Sie ausschließlich zubereitete Lösungen und steriles Wasser oder Wasser mit geringer Kontaminierung mit Krankheitserregern (max. 10 Krankheitserreger/ml) und Endotoxinen (max. 0,25 Endotoxinen/ml), z. B. reines/hochreines Wasser und gefilterte Luft zum Trocknen.*

Reinigung

Schließen Sie sowohl den Reinigungs- als auch den Desinfektionsprozess vor der Verwendung und dem Wechsel zwischen Patienten ab.

Schritt 1: Vorbehandlung

1. Schalten Sie das System aus und trennen Sie alle elektrischen und mechanischen Verbindungen zum Grundgerät und Schlauchsystem.
2. Entfernen Sie grobe Unreinheiten am Sensor direkt nach der Verwendung bzw. innerhalb von 2 Stunden nach der Verwendung. Spülen Sie den Sensor mindestens 1 Min. lang unter fließendem Wasser (Temperatur: < 35 °C) ab. Sichtbare Unreinheiten können mit einem feuchten Schwamm, einer weichen Bürste oder einem Tuch entfernt werden.
3. Spülen Sie den Sensor danach nochmals mindestens 1 Min. lang unter fließendem Wasser ab.

¹ Stellen Sie sicher, dass die Reinigungs- oder Desinfektionsmittel keine der folgenden Substanzen enthalten: organische, mineralische und oxidierende Säuren (minimal zulässiger pH-Wert: 6,5); Laugen (maximal zulässiger pH-Wert: 8,5, neutraler/enzymatischer Reiniger erforderlich); organische Lösungsmittel (z. B. Alkohol, Aceton, Ether, Benzin); Oxidationsmittel (z. B. Peroxid); Halogene (z. B. Chlor, Jod, Brom) und Halogenverbindungen; aromatische Halogenkohlenwasserstoffe und Korrosionshemmer.

Schritt 2: Reinigung

1. Bereiten Sie die Reinigungslösung gemäß den Anweisungen des Herstellers zu (z. B. Cidezyme®/Enzol®).
2. Weichen Sie den Sensor gemäß den Anweisungen des Reinigungsmittelherstellers ein. Achten Sie dabei darauf, dass der Sensor ausreichend mit der Reinigungslösung bedeckt ist.

Hinweis: Das Verbindungsstück darf nicht eingetaucht werden.

3. Spülen Sie den Sensor dreimal mindestens 1 Min. lang unter fließendem Wasser (Temperatur: < 35 °C) ab.
4. Inspizieren Sie den Sensor auf Verunreinigungen und wiederholen Sie bei Bedarf den Reinigungsprozess. Verwenden Sie die Komponente nicht mehr bei Beschädigungen oder Verfärbungen.

Schritt 3: Desinfektion

Schließen Sie sowohl den Reinigungs- als auch den Desinfektionsprozess vor der Verwendung und dem Wechsel zwischen Patienten ab.

1. Bereiten Sie die Desinfektionslösung gemäß den Anweisungen des Herstellers zu (Cidex OPA®).
2. Weichen Sie den Sensor gemäß den Anweisungen des Desinfektionsmittelherstellers ein. Achten Sie dabei darauf, dass der Sensor ausreichend mit der Desinfektionslösung bedeckt ist. Sichtbare Unreinheiten können mit einem feuchten Schwamm, einer weichen Bürste oder einem Tuch entfernt werden.

Hinweis: Das Verbindungsstück darf nicht eingetaucht werden.

3. Spülen Sie den Sensor mindestens fünfmal mit Wasser ab. Benutzen Sie frisches Wasser für jede Spülung.
4. Trocknen Sie den Sensor mit einem fusselfreien Tuch ab. Weiteres Trocknen an der Luft ist in einer Umgebung mit gefilterter Luft möglich.
5. Überprüfen Sie den Sensor. Wiederholen Sie bei sichtbaren Unreinheiten den Reinigungs- und Desinfektionsprozess. Stellen Sie bei etwaigen Beschädigungen oder Verfärbungen die Verwendung dieser Komponente ein.
6. Lagern Sie den Sensor bis zum Gebrauch in einem sauberen Behälter oder einem sauberen Beutel an einem trockenen und staubfreien Ort.¹

Hinweis: Achten Sie während und nach der Reinigung und Desinfektion auf angemessene Handhabung und Aufbewahrung, um eine Kontaminierung vor der nächsten Verwendung zu vermeiden (z. B. bei Einwegverpackung mit der Beschriftung „Desinfiziertes, aber nicht steriles Produkt“).

¹ Die Temperatur muss zwischen -25 °C und 70 °C gehalten werden.

Regelmäßige Reinigung und Reinigung zwischen Patienten

1. Wechseln Sie die Einweg-Befeuchterkammer und den Atemschlauch beim Patientenwechsel.
2. Befolgen Sie die Austauschintervalle, die in den Technischen Daten der zugehörigen Gebrauchsanweisungen bereitgestellt sind.
3. Wischen Sie das Gerätegehäuse und das Zubehör mit einem feuchten Tuch und einem zugelassenen Reinigungsmittel ab (Mikrozyd® AF oder CaviCide®). Vermeiden Sie den Kontakt mit elektrischen Kontakten, die der Kommunikation mit der Befeuchterkammer dienen, sowie mit den Anschlüssen für das beheizbare Schlauchsystem und die Zusatzheizung/den Sensor.

Wartung



VORSICHT

Inspektionen und Reparaturen dürfen nur von einem autorisierten Kundendienst durchgeführt werden. Unter keinen Umständen sollten Sie versuchen, die Einheit selbst zu reparieren.

Wenn das HumiCare D900 entsprechend den von ResMed mitgelieferten Anweisungen betrieben und gewartet wird, sollte es einen sicheren und zuverlässigen Betrieb bereitstellen. Alle 12 Monate oder wenn es Verschleißerscheinungen oder Probleme mit dem Gerät gibt, muss eine Sicherheitsüberprüfung von einem autorisierten Service-Techniker durchgeführt werden. Ansonsten sollte das Gerät während seiner voraussichtlichen Lebensdauer von fünf Jahren keine Wartung oder Prüfung benötigen.

Detaillierte Anweisungen dazu finden Sie im Wartungshandbuch des HumiCare D900.

Vermeidung von Kondensation

HumiCare D900 sorgt normalerweise für ein fast kondensationsfreies Schlauchsystem, wenn die Betriebsbedingungen eingehalten werden. Einige Bedingungen können jedoch zu Kondensation in bestimmten Bereichen führen.

Kondensation zeichnet sich durch einen milchigen Film an den Innenseiten des Schlauchsystems aus. Wassertropfen/-ansammlungen bei klarem Schlauchsystem weisen eher darauf hin, dass Kondensation, die sich in ungeheizten Bereichen (z. B. in der Tubusverlängerung) in der Nähe des Patienten gesammelt hat, in das Schlauchsystem zurückgeflossen ist.

- **Kondensation in den ungeheizten Bereichen** des Schlauchsystems – normalerweise zwischen den beheizbaren Bereichen und dem Patienten (Y-Verbindungsstück, Tubusverlängerung, Patientenzugang usw.). Etwas Kondensation in diesen Bereichen ist normal. Sie kann sogar ein Anzeichen für ausreichende Befeuchtungsleistung sein. Das Schlauchsystem sollte so ausgerichtet werden, dass es an den ungeheizten Patientenschnittstellen leicht zum Patienten hin abfällt. Dadurch wird verhindert, dass Kondensationswasser zurück ins System gelangt. Wenn es zu übermäßiger Kondensation kommt, sollte eventuell die Inspirationstemperatur erhöht oder die Wassertemperatur in der Befeuchterkammer gesenkt werden.

Überprüfen Sie regelmäßig bzw. während der Änderung der Einstellungen des Beatmungsgeräts den Wasserverbrauch. Der Patient/Bediener sollte zudem überprüfen, ob das System richtig funktioniert. Lassen Sie sichtbare Kondensation ablaufen, damit sie nicht vom Patienten inhaliert werden kann.

- **Kondensation in den Expirationsbereichen des Beatmungsgerätes.** Auch in diesen Bereichen kann es zu Kondensation kommen, besonders wenn der Expirationsbereich nicht beheizt wird oder die Heizung nicht funktioniert. Kondensation kann wie folgt vermieden/reduziert werden:
 - Erhöhen der Temperatur des Expirationsschlauches. Dadurch wird die Temperatur im Expirationsbereich über den Taupunkt erhöht und Kondensation vermieden.
 - Verwendung eines ungeheizten Expirationsschlauches mit Wasserfalle am niedrigsten Punkt des Schlauches. Dies führt zu einer erzwungenen Kondensation im Gas, um dessen Wassergehalt zu senken, bevor es den Expirationsbereich des Beatmungsgerätes erreicht.
 - Verwendung einer Wasserfalle und eines ungeheizten Schlauches vor oder nach dem ungeheizten Expirationsschlauch und gegebenenfalls Anpassung der Temperatur des Expirationsschlauches. Dies führt zu einer erzwungenen Kondensation im Gas, um dessen Wassergehalt zu senken, bevor es den Expirationsbereich des Beatmungsgerätes erreicht.
- **Kondensation im Schlauchsystem.** Das extern beheizbare HumiCare-Schlauchsystem ist in der Regel kondensationsfrei. Es kann jedoch zu Kondensation kommen, wenn das Gerät nicht richtig eingestellt ist, die Umgebungsbedingungen außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen oder es zu einem Defekt oder einer Fehlfunktion kommt.

HumiCare D900 überprüft seine beheizbaren Schläuche und Temperatursensoren regelmäßig und meldet Fehlfunktionen mithilfe des entsprechenden Alarms.

Checkliste – Kondensation

Überprüfen Sie bei Kondensation bitte Folgendes:

-
- Sind die beheizbaren Schläuche richtig angeschlossen (elektrisch und pneumatisch) und werden sie beheizt?
- Wird das HumiCare D900 innerhalb der festgelegten Grenzwerte betrieben (Umgebungsbedingungen, minimale/maximale Gasflussrate)?
- Fließt das Gas in der richtigen Richtung durch das HumiCare D900?
- Sind die Einstellungen auf die entsprechende Anwendung abgestimmt (Kammer- und Schlauchtemperatur, Flowerkennungsmodus usw.)?
- Wurde das Schlauchsystem (besonders die Temperatursensoren) nicht abgedeckt und befindet es sich nicht in der Nähe von externen Wärmequellen?

Hinweis: Sollte das Problem weiterhin bestehen, wechseln Sie das Schlauchsystem und/oder die Verbindungskabel aus. Kann das Problem nicht beseitigt werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Service-Ansprechpartner.

Datenmanagement



WARNUNG

Es darf kein USB-Gerät am System angeschlossen werden, wenn ein Patient am System angeschlossen ist.

Auf der Rückseite des Grundgeräts befinden sich zwei USB-Anschlüsse zur Kommunikation mit anderen Geräten. Weitere Informationen zu ihrer Lage finden Sie unter „HumiCare System im Überblick“:

- **USB A** – zur Kommunikation zwischen Grundgerät und angeschlossenem USB-Slave (USB-Stick usw.) für Wartungszwecke (Software-Update, Datendownload usw.).
- **USB B** – zur Kommunikation zwischen Grundgerät und angeschlossenem USB-Master (PC usw.) für Wartungszwecke oder Fernbedienung.

Hinweise:

- *Verwenden Sie nur USB-Geräte, die von ResMed zugelassen wurden.*
- *Die USB-Anschlüsse dürfen nur von vom Hersteller autorisiertem Personal verwendet werden.*
- *Nach der Verwendung müssen die USB-Abdeckungen wieder richtig befestigt werden.*

Hinweise und Herstellererklärung zu elektromagnetischen Emissionen und zur Störfestigkeit

Hinweise und Herstellererklärung – elektromagnetische Emissionen

Das Gerät ist für den Einsatz in Bereichen mit den unten angegebenen elektromagnetischen Umgebungsbedingungen vorgesehen. Der Kunde bzw. Benutzer des Geräts muss sicherstellen, dass das System in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Emissionstest	Compliance	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinie
HF-Emissionen CISPR11	Gruppe 1	Das Gerät verwendet für seine internen Funktionen ausschließlich HF-Energie. Deshalb sind die HF-Emissionen des Geräts sehr niedrig. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie Störungen in elektronischen Geräten in der Nähe auslösen, ist sehr gering.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Das Gerät kann in allen Einrichtungen sowie zu Hause und in Einrichtungen verwendet werden, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt.
Oberschwingungsströme IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flicker IEC 61000-3-3	Entspricht den Bestimmungen	

Medizinische elektrische Geräte bedürfen besonderer EMV-Maßnahmen und müssen gemäß den Informationen zur EMV in diesem Dokument installiert und betrieben werden.

Warnungen: Das Gerät sollte nicht neben, auf oder unter anderer Ausrüstung in Betrieb genommen werden.

Sollte die Aufstellung neben, auf oder unter anderen Geräten dennoch notwendig sein, muss sichergestellt werden, dass das Gerät in der beabsichtigten Aufstellungskonfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Die Verwendung von anderem als dem hier angegebenen Zubehör wird nicht empfohlen. Dies kann zu verstärkten Emissionen bzw. zur verminderten Störfestigkeit des Gerätes führen.

Hinweise und Herstellererklärung – elektromagnetische Störfestigkeit

Das Gerät ist für den Einsatz in Bereichen mit den unten angegebenen elektromagnetischen Umgebungsbedingungen vorgesehen. Der Kunde bzw. Benutzer des Geräts muss sicherstellen, dass das System in einer solchen Umgebung verwendet wird.

Prüfung der Störfestigkeit	IEC60601-1-2 Testniveau	Compliance-Niveau	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinie
Entladung statischer Elektrizität (ESE) IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt	± 6 kV Kontakt	Der Untergrund sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Ist der Boden mit synthetischem Material ausgelegt, muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30% betragen.
	± 8 kV Luft	± 8 kV Luft	
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	± 2 kV für Stromversorgungsleitungen	± 2 kV	Die Qualität der Spannungsversorgung muss der einer normalen Gewerbe- bzw. Krankenhausumgebung entsprechen.
	± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	± 1 kV	

Prüfung der Störfestigkeit	IEC60601-1-2 Testniveau	Compliance-Niveau	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinie
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	± 1 kV Gegentakt ± 2 kV Gleichtakt	± 1 kV Gegentakt ± 2 kV Gleichtakt	Die Qualität der Spannungsversorgung muss der einer normalen Gewerbe- bzw. Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen der Stromversorgungsleitungen IEC 61000-4-11	< 5% Ut (> 95% Einbruch in Ut) für 0,5 Zyklen 40% Ut (60% Einbruch in Ut) für 5 Zyklen 70% Ut (30% Einbruch in Ut) für 25 Zyklen < 5% Ut (> 95% Einbruch in Ut) für 5 Sekunden	< 5% Ut (> 95% Einbruch in Ut) für 0,5 Zyklen 40% Ut (60% Einbruch in Ut) für 5 Zyklen 70% Ut (30% Einbruch in Ut) für 25 Zyklen < 5% Ut (> 95% Einbruch in Ut) für 5 Sekunden	Die Qualität der Spannungsversorgung muss der einer normalen Gewerbe- bzw. Krankenhausumgebung entsprechen. Muss das Gerät auch bei Unterbrechungen der Netzversorgung ununterbrochen in Betrieb bleiben, sollte es an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder eine Batterie angeschlossen werden.
Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	30 A/m	Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen sollten sich auf einem für normale Gewerbe- bzw. Krankenhausumgebungen typischen Niveau befinden.
			Bei der Verwendung von tragbarer und mobiler HF-Kommunikationsausrüstung sollte der empfohlene Abstand zum Gerät und zu den Kabeln eingehalten werden, der sich aus der für die Frequenz des Senders geltenden Gleichung ergibt. Empfohlener Mindestabstand:
Leitungsgeführte Störgrößen IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	$d = 1,17 \sqrt{P}$
Hochfrequente elektromagnetische Felder IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,17 \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,33 \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz wobei P die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers und d den empfohlenen Abstand in Metern (m) darstellt. Die Feldstärke der festen HF-Sender, die durch ein elektromagnetisches Standortgutachten ^a ermittelt wird, muss unter dem Compliance-Niveau in jedem Frequenzbereich ^b liegen. Störungen können in der Nähe von Geräten auftreten, die folgendermaßen gekennzeichnet sind:
			

Prüfung der Störfestigkeit	IEC60601-1-2 Testniveau	Compliance-Niveau	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinie
----------------------------	-------------------------	-------------------	--

HINWEIS 1: Ut ist die AC-Netzspannung vor dem Einsatz auf Testniveau; Ut = 100 - 240 VAC.

HINWEIS 2: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

HINWEIS 3: Diese Richtlinien können nicht auf alle Situationen angewendet werden. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen hängt von der Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Personen ab.

^a Die Feldstärke von festen Sendern wie Basisstationen für Funktelefone (Mobil-/schnurlose Telefone) sowie Landmobilfunk, Amateurfunk, AM- und FM-Radiosendern und Fernsehsendern kann nicht mit Sicherheit theoretisch vorhergesagt werden. Zur Beurteilung der elektromagnetischen Umgebung stationärer HF-Sender sollte unter Umständen ein elektromagnetisches Standortgutachten durchgeführt werden. Überschreitet die gemessene Feldstärke am Standort, an dem das Gerät verwendet wird, das entsprechende HF-Compliance-Niveau (siehe oben), muss das Gerät auf normale Betriebstätigkeit hin kontrolliert werden. Wird eine anomale Leistung festgestellt, sind eventuell zusätzliche Maßnahmen wie eine Neuausrichtung bzw. Umstellung des Geräts notwendig.

^b Im Frequenzbereich zwischen 150 kHz und 80 MHz dürfen die Feldstärken 10 V/m nicht überschreiten.

Empfohlene Abstände zwischen tragbarer und mobiler HF-Kommunikationsausrüstung und dem Gerät

Das Gerät ist für die Verwendung in einer Umgebung vorgesehen, in der gestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde bzw. Benutzer des Geräts kann zur Verhinderung von elektromagnetischen Störungen beitragen, indem er gemäß der Empfehlung unten, die sich nach der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsausrüstung richtet, einen minimalen Abstand zwischen der tragbaren und mobilen HF-Ausrüstung (Sender) und dem Gerät einhält.

Abstand je nach Senderfrequenz (m)

Maximale Ausgangsnennleistung des Senders (W)	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,17 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,17 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,33 \sqrt{P}$
0,01	0,17	0,17	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,70	3,70	7,37
100	11,70	11,70	23,30

Für Sender mit einer maximalen Ausgangsnennleistung, die nicht oben aufgeführt ist, kann der empfohlene Abstand d in Metern (m) mithilfe der entsprechenden Gleichung für die Senderfrequenz bestimmt werden, wobei P die maximale Ausgangsnennleistung des Senders in Watt (W) gemäß dem Hersteller des Senders darstellt.

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz trifft der Mindestabstand für den höheren Frequenzbereich zu.

HINWEIS 2: Diese Richtlinien können nicht auf alle Situationen angewendet werden. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen hängt von der Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Personen ab.

Technische Daten

Abmessungen	154 mm x 202 mm x 210 mm einschließlich Kammer
Gewicht	1,9 kg (ohne Spannungsversorgung und Befeuchterkammer)
Gasanschlüsse (Befeuchterkammer)	22 mm (Einlass) und 27 mm (Auslass)
Heizplatte	Max. 160 W
Externe Anschlüsse (rot, gelb, grau)	Max. 24 V, 90 W (Gesamtleistung)
Max. zulässiger Betriebsbereich für Gasflussraten (kontinuierlich) und Befeuchtungsleistung bei 25 °C Umgebungstemperatur*	Bei 18 °C bis zu 100 l/min > 10 mg/l Bei 35 °C bis zu 60 l/min > 33 mg/l *Bei Verwendung des HumiCare D900, der 30-Tage-Gegenstrom-Befeuchterkammer HumiCare C30, des beheizbaren Schlauchsystems, des 180-W-Netzgerätes sowie von Trockengas.
Luftfeuchtigkeit (entsprechend "Prüfmethode 14-2 03/2007 MDSHi")*	Min. 80 % (bis zu 89,3 %) rF bei 29 L/min *Bei Verwendung des HumiCare D900, der wiederverwendbaren Befeuchterkammer CR-SPMU, des beheizbaren Schlauchsystems sowie des 180-W-Netzgerätes.
Angezeigte Werte bei normalem Betrieb	Kammertemperatur
Betriebschallpegel	< 50 dBA (1 m)
Alarmlautstärke	Max. 59 dBA mittlere Priorität Max. 67 dBA hohe Priorität
Lautstärke des Informationssignals	0 bis 36 dBA
Genauigkeit der Temperaturanzeige (Gas und Wasser)	± 2 °C
Gehäuse	Flammenhemmender, technischer Thermoplast
Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebstemperatur: 15–35 °C • Betriebsluftfeuchtigkeit: 15-93% (ohne Kondensation) • Gaseinlasstemperatur: 15–50 °C (mit CounterStream-Befeuchterkammern); 18–26 °C (mit Passover-Befeuchterkammern) • Aufbewahrungs- und Transporttemperaturen: -10 °C bis +50 °C • Aufbewahrungs- und Transportfeuchtigkeit: 0–93% (ohne Kondensation)
Betriebsmodus	Dauerbetrieb
Anwendungsteile	Typ BF beheizbare Schlauchsysteme Max. Temperatur: 44 °C
Max. Temperatur des zugeführten Gases (am Patientenanschluss gemessen)	40 °C, anpassbar
Max. Aufheizzeit	Ca. 30 Min. (abhängig von der Spannungsversorgung); normalerweise 10 Min.
Benutzereinstellungen, die zu einer Gaszufuhr zum Patienten mit 100% relativer Luftfeuchtigkeit führen	Das Schlauchsystem ist beheizt, um Kondensation zu vermeiden. Dadurch wird die Gastemperatur über den Taupunkt erhöht. Aufgrund der Gastemperatur im Schlauchsystem liegt die relative Luftfeuchtigkeit immer unter 100%.

Wesentliche Leistungsmerkmale	Regulierung der Wasser- und/oder Gastemperatur auf Werte unter ein Temperaturäquivalent von 43 °C und 100% Feuchtigkeit am Patientenanschluss.
Wasserverbrauch	Im invasiven Modus ist der Zielwert für jeden Liter Inspirationsgas 44 mg Wasser. Bei einem Atemminutenvolumen von 10 l liegt der Wasserverbrauch bei $0,044 \times 10 \times 60 \text{ ml/h} = 26,4 \text{ ml/h}$. Unter diesen Bedingungen sollte eine Wasserzufuhr von 500 ml (ohne Anfangsfüllung) für 19 Beatmungsstunden ausreichen. Dies trifft auf trockene Atemgase (druckgesteuerte Beatmungsgeräte) zu. Für turbinengesteuerte Beatmungsgeräte, die Umgebungsluft als Atemgas verwenden, ist der Wasserverbrauch durch die bereits in der Umgebungsluft enthaltene Feuchtigkeit etwas niedriger.

Hinweise:

- Weitere technische Daten, die hier nicht aufgeführt sind, finden Sie in den Anwendungsblättern des entsprechenden Netzgerätes, der Befeuchterkammer, der Zusatzheizung oder des verwendeten Schlauchsystems.
- Der Hersteller behält sich das Recht vor, diese technischen Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

Symbole

Die folgenden Symbole erscheinen eventuell auf dem Gerät, dem Netzgerät, der Befeuchterkammer oder der Verpackung.



Vorsicht



Folgen Sie den Anweisungen in der Gebrauchsanweisung.



Hersteller und Fertigungsjahr



CE-Kennzeichnung gemäß EU-Richtlinie 93/42/EEC, Klasse II b



Anwendungsteil des Typs BF



Datenkommunikationsanschluss



Gleichstrom

SN

Seriennummer



Vorsicht! Heiße Oberfläche



IP 22

Schutz vor Einführen der Finger und vor senkrecht fallendem Tropfwasser, wenn das Gerät bis zu 15° geneigt ist.



Gaseinlass der Befeuchterkammer



Gasauslass der Befeuchterkammer



Wasseranschluss



Ablaufdatum



Nicht wiederverwenden



Halterung für Filterheizung



MAXIMALER Wasserstand



Begleitpapiere beachten



Nicht wegwerfen
Zur Wiederverwendung
vorgesehen



Umweltinformationen

Die Entsorgung dieses Geräts muss entsprechend den geltenden Gesetzen und Vorschriften des jeweiligen Landes erfolgen. Produkte, die das Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne aufweisen, dürfen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen separat entsorgt werden. Die separate Entsorgung ist in den EG-Richtlinien 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte bzw. 2006/66/EC über Batterien festgelegt. Sie können das Produkt z. B. bei einer kommunalen Sammelstelle abgeben. Dies schont natürliche Ressourcen und beugt der Umweltverschmutzung durch Freiwerden von Gefahrstoffen vor.

Akkus, deren Quecksilbergehalt mehr als 0,0005 Massenprozent, deren Cadmiumgehalt mehr als 0,002 Massenprozent und deren Bleigehalt mehr als 0,004 Massenprozent beträgt, werden unterhalb des Recyclingsymbols (durchgestrichene Mülltonne) mit den chemischen Symbolen der Metalle ausgewiesen (Hg, Cd und Pb), die den Grenzwert überschreiten.

Für weitere Auskünfte zur Produktentsorgung wenden Sie sich bitte an Ihre ResMed-Geschäftsstelle, Ihren Fachhändler oder besuchen Sie die ResMed-Website unter www.resmed.com.

Entsorgen Sie verwendete Luftfilter und Atemschläuche gemäß den Richtlinien Ihres Landes.

Hinweise:

- Das Gerät entspricht allen zutreffenden Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit gemäß IEC 60601-1-2. Unter widrigen Umständen kann es zu elektromagnetischen Störungen zwischen dem Gerät und tragbaren Funkgeräten in seiner Nähe kommen. In diesem Fall sollte das Gerät umgestellt werden.
- Bewahren Sie diese Gebrauchsanweisung immer bei dem Gerät auf.

Eingeschränkte Garantie

ResMed Humidification Technologies GmbH (im Folgenden „ResMed Humidification Technologies“ genannt) garantiert, dass Ihr ResMed Humidification Technologies-Produkt vom Tag des Kaufes an über den unten genannten Zeitraum hinweg keine Material- und Verarbeitungsschäden aufweist.

Produkt	Garanzietzeitraum
<ul style="list-style-type: none"> • Maskensysteme (einschließlich Maskenrahmen, Maskenkissen, Kopfband und Schläuche) – ausgeschlossen sind Produkte für den einmaligen Gebrauch • Zubehör – ausgeschlossen sind Produkte für den einmaligen Gebrauch • Flexfingersensoren • Wasserkammern für Atemgasbefeuchter 	90 Tage
<ul style="list-style-type: none"> • Akkus für den Gebrauch in internen und externen Batteriesystemen von ResMed 	6 Monate
<ul style="list-style-type: none"> • Clipfingersensoren • Datenmodule für CPAP- und Bilevel-Geräte • Oximeter und Oximeteradapter für CPAP- und Bilevel-Geräte • Atemgasbefeuchter und reinigbare Wasserkammern • Titrationsregelgeräte 	1 Jahr
<ul style="list-style-type: none"> • CPAP-, Bilevel- und Beatmungsgeräte (einschließlich externe Netzgeräte) • Grundgeräte für die Atemgasbefeuchtung (HumiCare) (einschließlich externe Netzgeräte, aber nicht Befeuchterkammern) • Akkuzubehör • Tragbare Diagnose-/Testgeräte • Aktive Atemgasbefeuchter «Stand alone Geräte» 	2 Jahre

Diese Garantie wird nur dem Erstverbraucher gewährt. Sie ist nicht übertragbar. Treten bei normaler Nutzung Fehler auf, verpflichtet sich ResMed Humidification Technologies, das fehlerhafte Produkt bzw. Teile davon nach eigenem Ermessen entweder zu reparieren oder zu ersetzen.

Diese eingeschränkte Garantie deckt keine: a) Schäden aufgrund von unsachgemäßer Benutzung, Missbrauch, Umbau oder Änderung des Produkts, b) Reparaturen, die von anderen als den von ResMed Humidification Technologies ausdrücklich für solche Reparaturen autorisierten Reparaturdiensten ausgeführt wurden, c) Schäden aufgrund von Verunreinigung durch Zigaretten-, Pfeifen-, Zigarren- oder anderen Rauch oder d) Schäden aufgrund von Wasser, das auf oder in das elektrische Gerät gelangt ist.

Die Garantie verliert bei Verkauf oder Weiterverkauf außerhalb der Region des Erstkaufs ihre Gültigkeit.

Garantieansprüche für defekte Produkte sind vom Erstkäufer an die Verkaufsstelle zu stellen.

Diese Garantie ersetzt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien einschließlich aller stillschweigenden Garantien bzgl. der Marktgängigkeit bzw. Eignung für einen bestimmten Zweck. In einigen Ländern ist eine Beschränkung der Dauer der stillschweigenden Garantie nicht zulässig. Daher gilt dieser Ausschluss unter Umständen nicht für Sie.

ResMed Humidification Technologies haftet nicht für Neben- oder Folgeschäden infolge des Verkaufs, der Installation oder der Benutzung seiner Produkte. In einigen Ländern sind der Ausschluss bzw. die Einschränkung von Neben- und Folgeschäden nicht zulässig. Daher gilt dieser Ausschluss unter Umständen nicht für Sie.

Diese Garantie verleiht Ihnen bestimmte Rechte. Möglicherweise haben Sie auch noch andere Rechte, die von Land zu Land unterschiedlich sein können. Weitere Informationen über Ihre Gewährleistungsrechte erhalten Sie von Ihrem ResMed-Fachhändler oder Ihrer ResMed-Geschäftsstelle vor Ort.

REF001846/8
2015-07

HumiCare D900 System
CLINICAL
ROW GER



Hersteller:

ResMed Humidification Technologies GmbH Karneolstr. 4 72250 Freudenstadt Deutschland

Vertrieb:

ResMed Ltd 1 Elizabeth Macarthur Drive Bella Vista NSW 2153 Australien.

ResMed Corp 9001 Spectrum Center Boulevard San Diego CA 92123 USA.

Informationen zu weiteren Geschäftsstellen von ResMed finden Sie auf unserer Website unter www.resmed.com.

Patentinformationen finden Sie unter www.resmed.com/ip.

HumiCare ist eine Marke und/oder registrierte Marke der ResMed Unternehmensfamilie.

© 2015 ResMed Ltd.

