



MEDICAL SYSTEMS

# Gebrauchsanweisung

## Hypo-/Hyperthermiegerät

### HICO-VARIO THERM 550



CE 0124

**pfm medical hico gmbh**

Bonner Str. 180  
50968 Köln, Germany

Tel.: +49 (0) 2 21 / 37 67 8 – 0  
Fax: +49 (0) 2 21 / 37 67 8 – 85

E-Mail: [info@hico.de](mailto:info@hico.de)  
Internet: [www.hico.de](http://www.hico.de)

Materialnummer GA-542121-A gültig ab 2020-10-01

© 2020 pfm medical hico gmbh

<b>1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>6</b>
1.1	Informationen zu dieser Anleitung .....	6
1.2	Warnhinweise .....	7
1.3	Haftungsbeschränkung .....	8
1.4	Urheberschutz .....	8
1.5	Herstelleranschrift .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.2	Anforderungen an Personen .....	10
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	11
2.4	Gefahrenquellen.....	12
2.4.1	Gefahr der Unterkühlung oder Überhitzung .....	12
<b>3</b>	<b>Transport und Aufstellung .....</b>	<b>13</b>
3.1	Lieferumfang und Transportinspektion .....	13
3.2	Auspacken .....	13
3.3	Entsorgung der Verpackung .....	14
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>15</b>
4.1	Sicherheitshinweise.....	15
4.2	Aufstellung .....	15
4.2.1	Anforderungen an den Aufstell- / Betriebsort .....	15
4.2.2	Aufstellung mit Geräteträger (optional) .....	17
4.2.3	Aufstellung mit Fünffuß-Fahrgestell (optional) .....	18
4.3	<b>Anschluss des HICO-VARIO THERM 550.....</b>	<b>19</b>
4.3.1	Befüllen des Systems .....	19
4.3.2	Anschluss der Wassermatten .....	20
4.3.3	Elektrischer Anschluss.....	21
<b>5</b>	<b>Aufbau und Funktion .....</b>	<b>22</b>
5.1	Geräteansichten, Bedien- und Anzeigeelemente .....	22
5.2	Sicherheitseinrichtungen .....	23
5.2.1	Sensoren.....	23
5.3	Typenschild .....	24
5.4	Funktion .....	25
5.4.1	Grundlagen .....	25
5.4.2	Indikationen / Kontraindikationen / Nebenwirkungen ..	27
<b>6</b>	<b>Bedienung und Betrieb .....</b>	<b>31</b>
6.1	Vor dem Einschalten.....	31
6.1.1	Prüfungen am Gerät .....	31

6.1.2	Wassermatte .....	31
<b>6.2</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>33</b>
6.2.1	Einschalten bei der Erstinbetriebnahme .....	333
6.2.2	Einschalten im Regelbetrieb .....	33
6.2.3	Funktionstest.....	34
6.2.4	Temperatur einstellen .....	35
6.2.5	Temperaturregelbetrieb .....	37
6.2.6	Hinweise zum Umgang mit Wassermatten .....	38
6.2.7	Verwendung der Wassermatten.....	38
6.2.8	Schematische Leistungsdarstellungen.....	40
6.2.9	Pflichten während des Betriebs.....	43
6.2.10	Bedienersprache.....	45
<b>6.3</b>	<b>Alarme .....</b>	<b>46</b>
6.3.1	Allgemeines .....	46
6.3.2	Alarmbeschreibung im Betrieb .....	47
<b>7</b>	<b>Reinigung und Desinfektion .....</b>	<b>50</b>
<b>7.1</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>50</b>
<b>7.2</b>	<b>Gerät.....</b>	<b>51</b>
7.2.1	Wasserkreislauf .....	51
7.2.1.1.	Allgemeine Hinweise zur Reinigung des Wasserkreislaufs .....	51
7.2.1.2.	Grundreinigung .....	51
7.2.1.3.	Desinfektion .....	51
7.2.1.4.	Spülung und Neubefüllung.....	52
7.2.2	Oberfläche .....	53
7.2.3	Lüftungsöffnung .....	53
<b>7.3</b>	<b>Wassermatten, Schlauchverlängerung .....</b>	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle</b>	<b>55</b>
<b>8.1</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>55</b>
8.1.1	Gerät.....	56
8.1.2	Wassertank.....	56
8.1.3	Schlauchkupplungen.....	56
<b>8.2</b>	<b>Sicherheitstechnische Kontrolle .....</b>	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>Störungsbehebung .....</b>	<b>59</b>
<b>9.1</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>59</b>
<b>9.2</b>	<b>Störungsursachen und -behebung.....</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>Entsorgung des Altgerätes .....</b>	<b>62</b>
<b>11</b>	<b>Technische Daten und Zubehör.....</b>	<b>63</b>

---

<b>11.1 Technische Daten .....</b>	<b>63</b>
<b>11.2 Zubehör.....</b>	<b>64</b>
<b>11.3 Bildzeichen .....</b>	<b>66</b>
<b>12 Leitlinien und Herstellererklärung .....</b>	<b>67</b>
<b>13 Kurzanleitung.....</b>	<b>71</b>

## 1 Allgemeines

Lesen Sie die hier enthaltenen Informationen, damit Sie schnell mit dem HICO-VARIOTHERM 550 vertraut werden und seine Funktionen in vollem Umfang nutzen können.

### 1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des HICO-VARIOTHERM 550 (nachfolgend als Gerät bezeichnet) und gibt wichtige Hinweise für die Inbetriebnahme, die Sicherheit, den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die Pflege des Gerätes.

Alle Abbildungen und Zeichnungen in dieser Bedienungsanleitung dienen zur allgemeinen Veranschaulichung und sind für deren Konstruktion in den Einzelheiten nicht maßgebend.

Die Bedienungsanleitung muss ständig verfügbar sein, am besten in der Nähe des Gerätes. Sie ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit der:

- Inbetriebnahme,
  - Bedienung,
  - Reinigung,
  - Wartung,
  - Störungsbehebung
- des Gerätes beauftragt ist.

## 1.2 Warnhinweise

In der vorliegenden Bedienungsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:

### **▲GEFAHR**

**Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine drohende gefährliche Situation.**

Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, führt dies zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.

- ▶ Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um die Gefahr des Todes oder schwerer Verletzungen von Personen zu vermeiden.

### **▲WARNUNG**

**Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation.**

Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um Verletzungen von Personen zu vermeiden.

### **▲VORSICHT**

**Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation oder mögliche Sachbeschädigung.**

Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder gemäßigten Verletzungen und Sachbeschädigungen führen.

- ▶ Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um Verletzungen von Personen und Sachbeschädigungen zu vermeiden.

### **HINWEIS**

Ein Hinweis kennzeichnet zusätzliche Informationen, die den Umgang mit dem Gerät erleichtern.

## 1.3 Haftungsbeschränkung

Alle in dieser Anleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise für die Installation, Betrieb und Pflege entsprechen dem letzten Stand bei Drucklegung und erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche hergeleitet werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Unsachgemäßer Reparaturen
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile
- Eigenmächtiger Umbauten und Veränderungen

Übersetzungen werden nach bestem Wissen durchgeführt. Wir übernehmen keine Haftung für Übersetzungsfehler, auch dann nicht, wenn die Übersetzung von uns oder in unserem Auftrag erfolgte. Verbindlich bleibt allein der ursprüngliche deutsche Text.

## 1.4 Urheberschutz

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die pfm medical hico gmbh.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

## 1.5 Herstelleranschrift

**pfm medical hico gmbh**

Bonner Str. 180

50968 Köln

Tel.: 02 21 / 3 76 78-0

Fax: 02 21 / 3 76 78-85

E-Mail: info@hico.de

## 2 Sicherheit

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Sicherheitshinweise im Umgang mit dem Gerät. Dieses Gerät entspricht den vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen. Ein unsachgemäßer Gebrauch kann jedoch zu Personen- und Sachschäden führen.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist ausschließlich für die Kühlung bzw. Erwärmung von Wassermatten<sup>1</sup> gedacht, mit der ein Patient gekühlt bzw. gewärmt wird. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Ebenso dürfen die als Zubehör erhältlichen Matten nur mit HICO-Geräten zur Verwendung in der Hypo- / Hyperthermie benutzt werden.

#### **▲ WARNUNG**

#### **Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!**

Von dem Gerät können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder andersartiger Nutzung Gefahren ausgehen.

- ▶ Das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- ▶ Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen einhalten.
- ▶ Ausschließlich mit Original-Zubehör betreiben.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

---

<sup>1</sup> Mit "Wassermatte" werden in dieser Anleitung alle Hico-Zubehöerteile wie Wassermatten, -decken, -manschetten, etc. bezeichnet. (siehe auch Kapitel 12.2 Zubehör)

## 2.2 Anforderungen an Personen

### **HINWEIS**

- ▶ Arbeiten an/mit dem Gerät dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt sind. Außerdem müssen die Personen vom Betreiber dazu beauftragt sein.
- ▶ Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person mit dem Gerät tätig werden lassen.
- ▶ Personen, die unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder die Reaktionsfähigkeit beeinflussenden Medikamenten stehen, dürfen nicht an diesem Gerät tätig werden.
- ▶ Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht ausgebildetem Personal unsachgemäß eingesetzt wird.
- ▶ Ergänzend zur Bedienungsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz sowie grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen beachten. Der Betreiber hat sein Personal entsprechend zu unterweisen.

## 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

### HINWEIS

**Beachten Sie für einen sicheren Umgang mit dem Gerät die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise:**

- ▶ Überzeugen Sie sich vor der Inbetriebnahme vom ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes (Netzkabel, Gehäuse, Kupplungen etc.) und der Wassermatten.
- ▶ Schläuche und Wassermatten falten- und knickfrei verlegen.
- ▶ Schläuche und Wassermatten nicht mit spitzen oder scharfen Gegenständen berühren. Das System kann mit perforierten Matten nicht fehlerfrei arbeiten.
- ▶ Gerätetank mit steril gefiltertem Leitungswasser<sup>2</sup> befüllen, dem ein entkeimendes Mittel<sup>3</sup> beigesetzt wurde.
- ▶ Gerät nur betreiben, wenn der Tank mit der Schraubkappe verschlossen ist.
- ▶ Gerät waagrecht aufstellen und betreiben; Neigung der Aufstellfläche  $\leq 3\%$ .
- ▶ Höhenunterschied zwischen Gerät und Wassermatte  $< 1\text{ m}$ .
- ▶ Gerät nicht abdecken; an der Unter- und Rückseite befinden sich Belüftungsschlitze, an den Seiten sind Lüftungsschlitze und Einlassöffnungen für Lüfter.
- ▶ Automatischen Funktionstest beim Einschalten beachten.
- ▶ Automatischen Funktionstest bei Dauerbetrieb mindestens einmal täglich manuell durchführen.
- ▶ Medizinische Elektrische Geräte unterliegen besonderen Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der EMV und müssen nach den in den Begleitpapieren enthaltenen EMV-Hinweisen installiert und in Betrieb genommen werden.
- ▶ Tragbare und mobile HF-Kommunikationseinrichtungen können Medizinische Elektrische Geräte beeinflussen.

<sup>2</sup> Je nach Qualität des Wassers (z.B. Kalkhaltigkeit u.a.) kann die Lebensdauer der Geräteteile herabgesetzt, die mit Wasser in Berührung kommen.

<sup>3</sup> z.B. 10 ml SANOSIL-Gemisch (von Sanosil, Farchant)  $\Rightarrow$  (1000 ml steril gefiltertes Leitungswasser + 10 ml Sanosil-Lösung). Alternativ kann auch ein anderes langzeit entkeimenden Konservierungsmittel, z.B. der Marke Micropur oder Certisil verwendet werden. Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Kundendienst der Firma pfm medical hico gmbh.

Die Verwendung eines unverhältnismäßig hohen Desinfektionsmittelanteils kann die Lebensdauer der Geräteteile herabsetzen, die mit Wasser in Berührung kommen!

- ▶ Während des Betriebs regelmäßig den Wasserdurchfluss und Wasserstand am Gerät kontrollieren.
- ▶ Gerät nur mit ausreichendem Wasserstand betreiben.
- ▶ Umgebungstemperaturbereich (10-30 °C) bei Hyperthermiebetrieb, (10-23 °C) bei Hypothermiebetrieb und Lagertemperaturbereich (3-60 °C) einhalten.
- ▶ Maßnahmen zum Fixieren des Patienten auf oder unter der Wassermatte treffen (falls erforderlich).
- ▶ In Kombination mit HF-Chirurgie Wassermatten nicht als elektrische Isoliermatten einsetzen.
- ▶ Zwischenlagen zwischen Patient und Wassermatte (Bettlaken, OP-Tücher, Gel-Matten etc.) verschlechtern die Wärmeübertragung.
- ▶ Gerät nur mit HICO-Wassermatten und Originalzubehör betreiben.
- ▶ Gerät nicht in mit Sauerstoff angereicherter Umgebung oder in Gegenwart brennbarer Gase betreiben.
- ▶ Im Hyperthermiebetrieb das Gerät nicht zusammen mit anderen Wärmequellen anwenden bzw. kombinieren.
- ▶ Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen betreiben (Lichtstrahler, direkte Sonneneinstrahlung, Heizkörper/-strahler etc.).
- ▶ Wartungen und sicherheitstechnische Kontrollen gemäß dieser Bedienungsanleitung durchführen.

## 2.4 Gefahrenquellen

### 2.4.1 Gefahr der Unterkühlung oder Überhitzung

#### **▲ WARNUNG**

**Es besteht die Gefahr, dass der Patient überhitzt oder unterkühlt wird.**

- ▶ Bei der Anwendung des HICO-Variotherm 550 ist immer die Körperkerntemperatur des Patienten zu überwachen.

## 3 Transport und Aufstellung

### 3.1 Lieferumfang und Transportinspektion

Der Lieferumfang des HICO-VARIO THERM 550 besteht aus:

- Gerät HICO-VARIO THERM 550
- Netzkabel 3 m
- Schlauchhalter
- Bedienungsanleitung
- Schlauchverlängerung
- Wassermatten (optional gem. Bestellung)

#### **HINWEIS**

- ▶ Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und auf sichtbare Schäden.
- ▶ Melden Sie eine unvollständige Lieferung oder Schäden infolge mangelhafter Verpackung oder durch Transport sofort dem Spediteur, der Versicherung und dem Lieferanten.

### 3.2 Auspacken

Zum Auspacken des Gerätes:

- Entnehmen Sie das Gerät aus dem Karton und entfernen Sie das Verpackungsmaterial.
- Stellen Sie das Gerät auf eine ausreichend tragfähige, ebene und waagrechte Unterlage.

#### **▲VORSICHT**

**Kondensfeuchtigkeit im Gerät kann zum Ausfall des Gerätes führen.**

- ▶ Nach dem Auspacken muss, bei Temperaturunterschieden von mehr als 8 °C zur vorgesehenen Betriebsumgebungstemperatur, das Gerät vor der Inbetriebnahme mindestens zwei Stunden akklimatisiert werden.

### 3.3 Entsorgung der Verpackung

Die Verpackung schützt das Gerät vor Transportschäden. Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und deshalb recycelbar.



Die Rückführung der Verpackung in den Materialkreislauf spart Rohstoffe und verringert das Abfallaufkommen. Entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungsmaterialien an den Sammelstellen für das Verwertungssystem »Grüner Punkt«.

#### **HINWEIS**

- ▶ Heben Sie wenn möglich die Originalverpackung während der Lebenszeit des Gerätes auf, um das Gerät im Reparaturfall wieder ordnungsgemäß verpacken zu können.

## 4 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme des Gerätes. Beachten Sie die Hinweise um Gefahren und Beschädigungen zu vermeiden.

### 4.1 Sicherheitshinweise

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Bei der Inbetriebnahme des Gerätes können Personen- und Sachschäden auftreten!**

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise um die Gefahren zu vermeiden:

- ▶ Das Gewicht des Gerätes beträgt ca. 17 kg.
- ▶ Das Gerät nur mit zwei Personen transportieren, auspacken und aufstellen.
- ▶ Das Gerät nicht unmittelbar neben oder mit anderen Geräten gestapelt angeordnet anwenden.
- ▶ Ist der Betrieb nahe oder mit anderen Geräten gestapelt erforderlich, ist das Gerät zu beobachten, um seinen bestimmungsgemäßen Betrieb in dieser benutzten Anordnung zu überprüfen.

### 4.2 Aufstellung

#### 4.2.1 Anforderungen an den Aufstell- / Betriebsort

Für einen sicheren und fehlerfreien Betrieb des Gerätes muss der Aufstellort

- tragfähig sein (Gerätegewicht ca. 17 kg).
- eben sein.
- waagrecht sein (Neigung  $\leq 3\%$ ).
- dem Gerät zu beiden Seiten 20 cm Platz bieten.
- eine ausreichende Belüftung des Gerätes gewährleisten, z. B. in einem Gerätewagen auch nach oben.
- sich auf gleicher Höhe mit der Wassermatte befinden, z.B. neben dem Patientenbett (max. Höhendifferenz ca. 0,5 m).

Das als Zubehör erhältliche Geräteträger oder das Fünffuß-Fahrgestell (siehe unter 4.2.2 und 4.2.3) erfüllen alle diese Voraussetzungen.

### HINWEIS

- ▶ Steht das Gerät nicht waagrecht, wird an der Anzeige in der Front des Gerätes der falsche Wasserstand angezeigt.
- ▶ Steht das Gerät weit unterhalb des Niveaus der Wassermatte, so kann bei schweren Patienten die Wasserzirkulation unterbrochen werden. Weiterhin kann beim Öffnen des Wassereinfüllstutzens und abgeschaltetem Gerät Wasser aus der Wassermatte in das Gerät zurückfließen und der Wassertank überlaufen.

Für einen optimalen Betrieb des Gerätes sollte der Betriebsort

- folgende Umgebungsbedingungen aufweisen:
  - Umgebungstemperatur: 20 °C  $\varnothing$  3 °C
  - relative Luftfeuchte: 50 %  $\varnothing$  20 %
  - Luftdruck: 700 hPa bis 1060 hPa

### ⚠ WARNUNG

**Leistungseinschränkungen bei den zu erreichenden Matten-Übergangstemperaturen unter extremen Umgebungsbedingungen und gewählten Matten (siehe Kap. 6.2.8 Schematische Leistungsdarstellung), führen ggf. auch zu Einschränkungen in der bestimmungsgemäßen Verwendung.**

### ⚠ VORSICHT

**Kondensfeuchtigkeit im Gerät kann zum Ausfall des Gerätes führen.**

- ▶ Bei Temperaturunterschieden von mehr als 8 °C bei Aufstellung des Gerätes zur vorgesehenen Betriebsumgebungstemperatur, das Gerät vor der Inbetriebnahme mindestens zwei Stunden akklimatisieren lassen.

## 4.2.2 Aufstellung mit Geräteträger (optional)

Das als Zubehör erhältliche Fahrgestell macht den als Standgerät konzipierten HICO-VARIO THERM 550 fahrbar.

Stellen Sie das Gerät zusammen mit dem Fahrgestell wie folgt auf:



- Bauen Sie das Fahrgestell zusammen, wie in dessen Montageanleitung (K2B0045) beschrieben.
- Im Fahrgestellboden befinden sich zwei Langlöcher; stellen Sie den HICO-VARIO THERM 550 so auf den Fahrgestellboden, dass die Langlöcher und die Gewinde im Geräteboden übereinanderstehen.
- Mit einer Rändelschraube wird der Fahrgestellboden mit dem Gerät verschraubt.

### **▲VORSICHT**

**Bei der Aufstellung und Benutzung des Fahrgestells mit Gerät können Personen- und Sachschäden auftreten!**

- ▶ Beachten Sie zur Fahrgestellmontage die Sicherheitshinweise in der Montage- und Bedienungsanleitung des Fahrgestells!
- ▶ Das Fahrgestell dient ausschließlich zur Aufnahme von HICO-Systemen!
- ▶ Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel; das Fahrgestell ist nicht waschstraßentauglich!
- ▶ Das Fahrgestell sollte mindestens einmal im Jahr auf volle Funktion aller Bauteile kontrolliert werden:  
Sind die Schraubenverbindungen noch sicher?  
Die Rollen von Verunreinigungen reinigen, damit die Bremsen funktionieren und die elektrische Leitfähigkeit nicht gemindert wird.

Wird ein Fehler festgestellt, so dürfen nur Originalersatzteile verwendet und nur von einem Fachmann bzw. Kundendienst ausgetauscht werden.

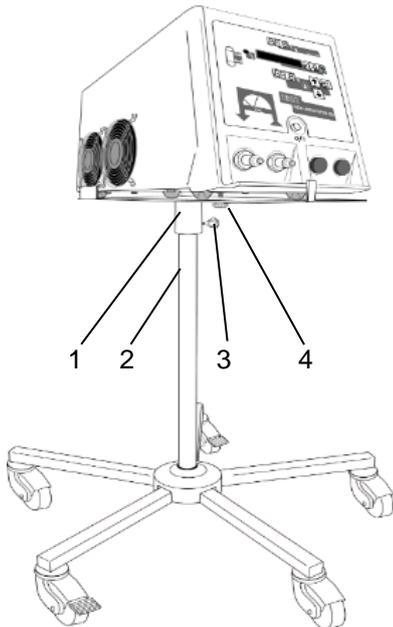
## 4.2.3 Aufstellung mit Fünffuß-Fahrgestell (optional)

Das als Zubehör erhältliche Fünffuß-Fahrgestell macht den als Standgerät konzipierten HICO-VARIO THERM 550 fahrbar.

Stellen Sie das Gerät zusammen mit dem Fahrgestell wie folgt auf:



- Bauen Sie das Fünffuß-Fahrgestell zusammen, wie in dessen Montageanleitung beschrieben.
- Stecken Sie die Ständerplatte (1) auf das senkrechte Rohr (2) des Fünffuß-Fahrgestells.
- Fixieren Sie die Platte mit der Sternschraube (3).
- In der Ständerplatte sitzt eine Sicherungsschraube (4); stellen Sie den HICO-VARIO THERM 550 so auf die Platte, dass die Schraube und das Gewinde im Geräteboden übereinander stehen.
- Sichern Sie das Gerät durch Eindrehen der Sicherungsschraube in den Geräteboden.



### **▲VORSICHT**

#### **Bei der Aufstellung und Benutzung des Fünffüßes mit Gerät können Personen- und Sachschäden auftreten!**

- ▶ Fünffußmontage: Für eine sichere Funktion und festen Stand des Systems ist sicherzustellen, dass bei der Fünffußmontage die im Mittelteil sitzende Haltestange (2) und alle fünf Ausleger mit Rollen, entsprechend der Anleitung und Sicherheitshinweise zum Fünffuß, sicher montiert sind.
- ▶ Der Fünffuß dient ausschließlich zur Aufnahme von HICO-Systemen!
- ▶ Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel; der Fünffuß ist nicht waschstraßentauglich!
- ▶ Der Fünffuß sollte mindestens einmal im Jahr auf volle Funktion aller Bauteile kontrolliert werden:
- ▶ Sind die Schraubenverbindungen noch sicher?
- ▶ Die Rollen von Verunreinigungen reinigen, damit die Bremsen funktionieren und die elektrische Leitfähigkeit nicht gemindert wird.
- ▶ Dies ist direkt nach der Montage zu prüfen und während der Betriebszeit in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren (mind. mit / beim empfohlenen, jährlichen Wartungsintervall)
- ▶ Wird ein Fehler festgestellt, so dürfen nur Originalersatzteile verwendet und nur von einem Fachmann bzw. Kundendienst ausgetauscht werden.

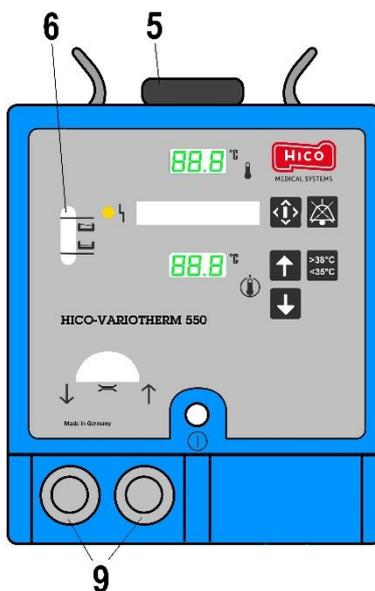
## 4.3 Anschluss des HICO-VARIO THERM 550

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch Wasser in Verbindung mit Elektrizität.

- ▶ Das Gerät erst mit dem Stromnetz verbinden, nachdem es befüllt wurde.

### 4.3.1 Befüllen des Systems



- Schrauben Sie die Kappe des Wassereinfüllstutzens (5) ab, z. B. mit einer Münze. Achten Sie darauf, den Dichtungsring der Kappe nicht zu verlieren.
- Beobachten Sie während des Befüllens die Wasserstandsanzeige (6). Der Wasserstand sollte nach dem Füllen etwas unterhalb der MAX Markierung sein.
- Gerätetank mit steril gefiltertem Leitungswasser<sup>4</sup> befüllen, dem ein entkeimendes Mittel<sup>5</sup> beigesetzt wurde.
- Schrauben Sie die Schraubkappe des Wassereinfüllstutzens nach dem Befüllen wieder handfest, bis Dichtheit erreicht ist.

### HINWEIS

Die Verwendung eines unverhältnismäßig hohen Desinfektionsmittelanteils kann die Lebensdauer der Geräteteile herabsetzen, die mit Wasser in Berührung kommen. Bei einer Erstbefüllung des Geräts beachten Sie bitte die Vorgehensweise wie in Kapitel 6.2.1 beschrieben.

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch Wasser in Verbindung mit Elektrizität.

Wasser kann elektrischen Strom leiten.

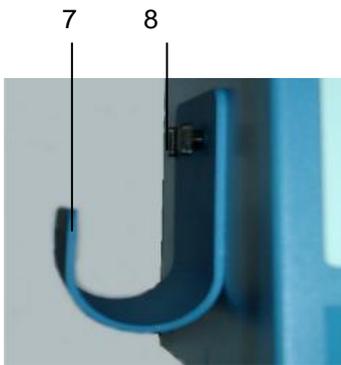
- ▶ Wenn beim Befüllen des Gerätes Wasser übergelaufen ist, so muss das Gerät erst gründlich abgetrocknet werden und darf erst nach völliger Trocknung mit dem Stromnetz verbunden und eingeschaltet werden.

<sup>4</sup> Je nach Qualität des Wassers (z.B. Kalkhaltigkeit u.a.) kann die Lebensdauer der Geräteteile herabgesetzt, die mit Wasser in Berührung kommen.

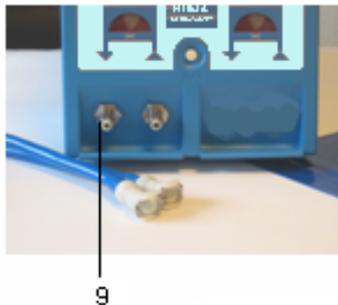
<sup>5</sup> z.B. 10 ml SANOSIL-Gemisch (von Sanosil, Farchant) ⇒ (1000 ml steril gefiltertes Leitungswasser + 10 ml Sanosil-Lösung). Alternativ kann auch ein anderes Langzeit entkeimendes Konservierungsmittel, z.B. der Marke Micropur oder Certisil verwendet werden. Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Kundendienst der Firma pfm medical hico gmbh.

Die Verwendung eines unverhältnismäßig hohen Desinfektionsmittelanteils kann die Lebensdauer der Geräteteile herabsetzen, die mit Wasser in Berührung kommen!

### 4.3.2 Anschluss der Wassermatten



- Der mitgelieferte Schlauchhalter (7) erleichtert das Verlegen der Schläuche zwischen Matte und Gerät. Um den Halter anzubringen, lösen Sie die zwei Rändelschrauben (8) auf der linken Seite des Geräts und befestigen anschließend damit den Halter.



- Stecken Sie die Schlauchgerätekupplungen einer Schlauchverlängerung auf das Kupplungspaar (9) am Gerät.
- Stecken Sie die Schlauchmattenkupplungen der Schlauchverlängerung auf das Kupplungspaar an der Wassermatte.
- Die Kupplungen sind dann richtig aufeinander gesteckt, wenn die Verriegelungen an den Kupplungen in den entsprechenden Gegenstücken so einrasten, dass sich die Verbindung nicht mehr von selbst löst.
- Sie lösen die Kupplung wieder durch Drücken auf das Metallplättchen an der Schlauchkupplung und Abziehen der Kupplung.

#### **HINWEIS**

- ▶ Die Kupplungsanschlüsse der Schlauchverlängerung können beim Aufstecken auf die Kupplungen des Gerätes nicht „verwechselt“ werden, da es gleichgültig ist, in welcher Richtung das Wasser durch die Wassermatte fließt.
- ▶ Wassermatten können auch bei eingeschaltetem Gerät abgekuppelt werden. Ein kurzes Nachtropfen der Kupplungen ist dabei normal und kein Anzeichen für ein Leck oder einen Defekt.  
Im Heizbetrieb bei 39 °C: Reduzieren Sie etwas die Solltemperatur, bevor Sie die Wassermatten abkuppeln.  
Im Kühlbetrieb bei 15 °C: Erhöhen Sie etwas die Solltemperatur, bevor Sie die Wassermatten abkuppeln.  
Das Wasser im Gerätekreislauf kann sonst kurzzeitig die obere bzw. untere Grenztemperatur überschreiten und das Gerät kann verschiedene Alarme auslösen.

## 4.3.3 Elektrischer Anschluss

### **▲VORSICHT**

#### **Gefahr durch elektrischen Strom**

Defekte Kabel und/oder Stecker sowie Fehler im Versorgungsnetz können zu lebensgefährlichem Stromschlag führen!

- ▶ Gerätekabel und Stecker vor dem Anschließen auf einwandfreien Zustand prüfen!
- ▶ Um das Risiko eines elektrischen Schlages zu vermeiden, darf dieses Gerät nur an ein Versorgungsnetz mit Schutzleiter angeschlossen werden!

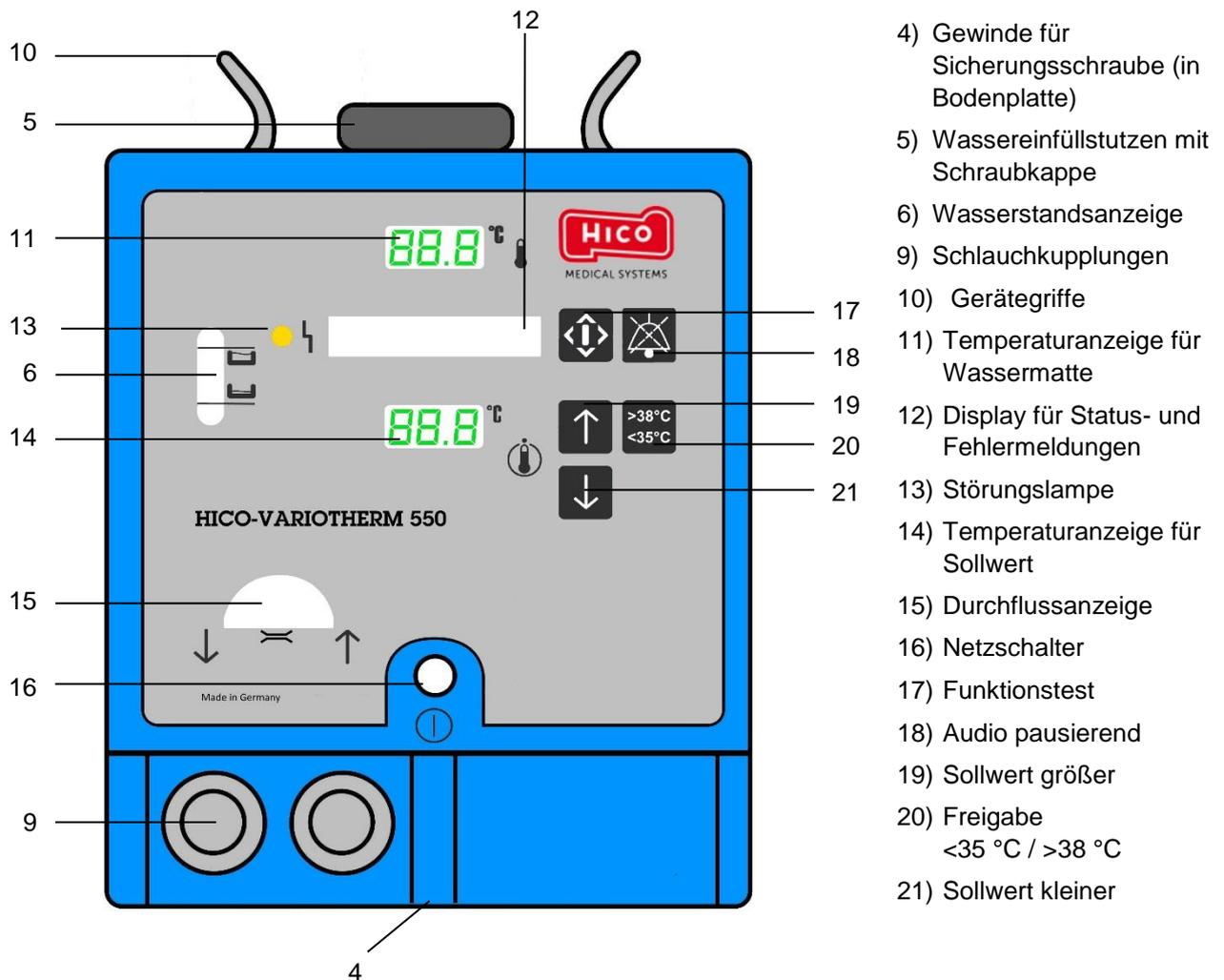
Für einen sicheren und fehlerfreien Betrieb des Gerätes sind beim elektrischen Anschluss folgende Hinweise zu beachten:

- Vergleichen Sie vor dem Anschließen des Gerätes die Anschlussdaten (Spannung und Frequenz) auf dem Typenschild mit denen Ihres Elektronetzes. Diese Daten müssen übereinstimmen, damit keine Schäden am Gerät auftreten.  
Im Zweifelsfall fragen Sie Ihre Elektro-Fachkraft.
- Die Steckdose muss über einen 16 A-Sicherungsschutzschalter abgesichert sein.
- Verbinden Sie das Gerät über das mitgelieferte Kabel mit dem Stromnetz. Der Gerätestecker ist auf der Rückseite des Gerätes (siehe Kapitel 5.1, Geräteansichten, Bedien- und Anzeigeelemente).
- Stromversorgung am Aufstellort muss den Anforderungen an elektrische Anlagen in Krankenhäusern und medizinisch genutzten Bereichen entsprechen (s. VDE 0100-710:2012-10 „Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 7-710: „Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Medizinisch genutzte Bereiche.“)

## 5 Aufbau und Funktion

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Hinweise zu Aufbau und Funktion des Gerätes.

### 5.1 Geräteansichten, Bedien- und Anzeigeelemente



Hinteransicht (Ausschnitt) des Gerätes mit Feinsicherung und Gerätestecker

## 5.2 Sicherheitseinrichtungen

### 5.2.1 Sensoren

Der HICO-VARIOTHERM 550 überwacht im Betrieb

- den Wasserstand im Gerät
- ob die Wassertemperatur im Kreislauf dem eingestellten Sollwert entspricht
- ob Netzspannung anliegt
- ob seine eigene Funktionssicherheit gegeben ist

und gibt bei Störungen Alarme aus (siehe Kapitel 6.3).

#### **⚠️ WARNUNG**

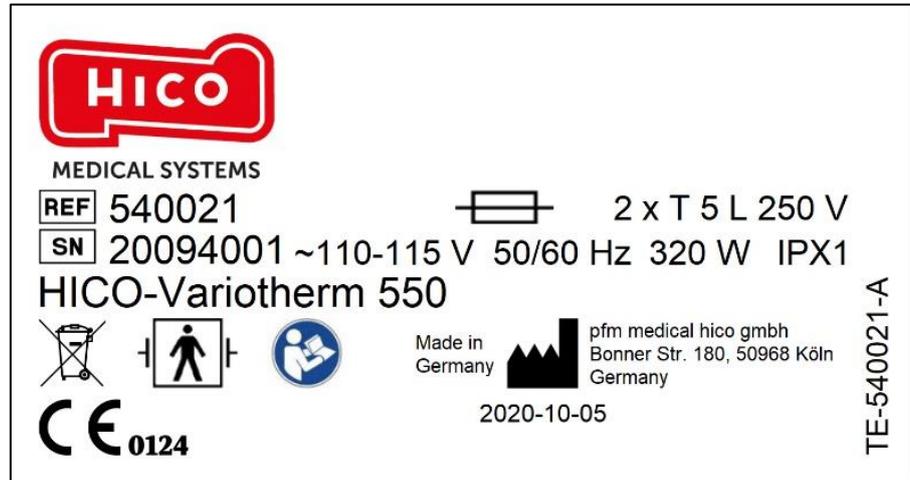
**Das Anwendungssystem HICO-VARIOTHERM 550 besitzt gegenüber dem Patienten keine messtechnische Überwachungsfunktion.**

- ▶ Die Überwachung der Kerntemperatur des zu behandelnden Patienten muss unabhängig vom Anwendungssystem regelmäßig erfolgen.
- ▶ Die Temperatureinstellungen der Übergangstemperaturen an der Matte müssen vom Anwender manuell am System eingegeben und dem individuellen Therapieverlauf entsprechend korrigiert bzw. angepasst werden.

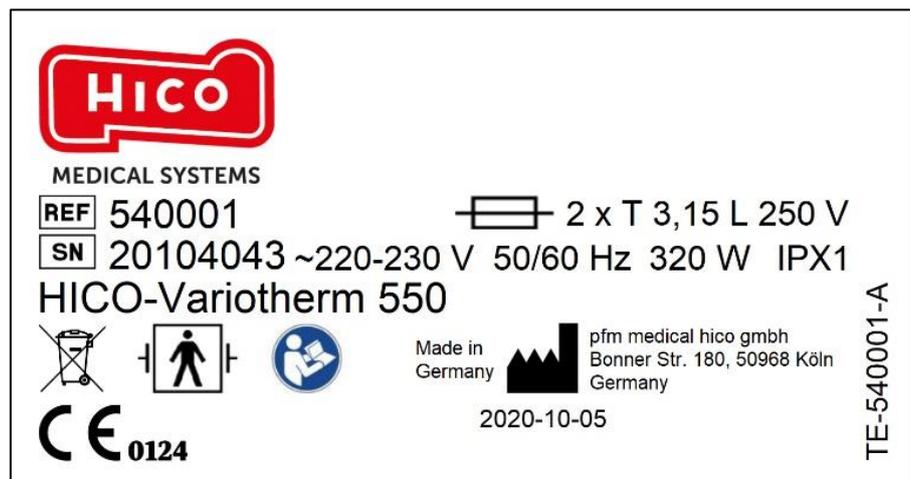
**Das System darf nur von Anwendern in Einsatz / in Betrieb genommen werden, welche für den bestimmungsgemäßen Gebrauch qualifiziert sind!**

## 5.3 Typenschild

Das Typenschild mit den Anschluss- und Leistungsdaten befindet sich an der Rückseite des Gerätes:



**HICO**  
 MEDICAL SYSTEMS  
**REF** 540021  2 x T 5 L 250 V  
**SN** 20094001 ~110-115 V 50/60 Hz 320 W IPX1  
**HICO-Variotherm 550**  
   Made in Germany  pfm medical hico gmbh  
 Bonner Str. 180, 50968 Köln  
 Germany  
**CE** 0124 2020-10-05  
 TE-540021-A



**HICO**  
 MEDICAL SYSTEMS  
**REF** 540001  2 x T 3,15 L 250 V  
**SN** 20104043 ~220-230 V 50/60 Hz 320 W IPX1  
**HICO-Variotherm 550**  
   Made in Germany  pfm medical hico gmbh  
 Bonner Str. 180, 50968 Köln  
 Germany  
**CE** 0124 2020-10-05  
 TE-540001-A

## 5.4 Funktion

### 5.4.1 Grundlagen

Das Hypo-/Hyperthermiegerät HICO-VARIO THERM 550 dient der Kühlung bzw. Erwärmung eines Patienten mit Hilfe von Wassermatten. Bei der Entwicklung des Gerätes wurden neueste sicherheits- und anwendungstechnische Erkenntnisse für Wassermattensysteme berücksichtigt.

Die Temperaturleitung zwischen Patient und Wassermatte erfolgt ausschließlich durch Oberflächenkontakt. Wasser ist ein ideales Übertragungsmedium für diesen Anwendungszweck, dank seiner hohen Wärmekapazität und guten Wärmeleitfähigkeit.

Das steril gefilterte Leitungswasser wird im Gerät in einem Wassertank mit thermoelektrischen Elementen im Temperaturbereich zwischen 15 °C und 39 °C gekühlt bzw. erwärmt und mit einer Kreiselpumpe permanent durch die Wassermatte gefördert.

**Die zu erreichende Übergangstemperatur an den Matten ist hierbei abhängig von den Umgebungsbedingungen und der Mattengröße.**

Der HICO-VARIO THERM 550 zeichnet sich durch seine einfache und sichere Anwendung, seine Zuverlässigkeit und seine kompakte Bauform aus.

Durch seine elektronische Regelung kann die Temperaturübertragung zum Patienten exakt eingestellt werden bei gleichzeitig hoher Betriebssicherheit.

Die Übergangstemperatur am Patienten darf bei Erwärmung im Normalfall 40 °C nicht übersteigen um das Risiko von Verbrennungen bei längeren Anwendungen auszuschließen. Dieses Risiko besteht nicht nur bei zu hohen Temperaturen, sondern auch bei zu tiefen Temperaturen. Um dieses Risiko bei Auftreten eines Gerätefehlers bei der Erwärmung zu minimieren, schaltet der HICO-VARIO THERM 550 oberhalb von 41,5 °C Wassertemperatur elektronisch und elektrisch ab

Übergangstemperaturen von  $< 35\text{ °C}$  und  $> 38\text{ °C}$  müssen vom Anwender bewusst eingestellt und gezielt überwacht werden.

Somit wird die Gefahr eines lokalen Temperaturstaus so gut wie ausgeschlossen, wobei auf die Einhaltung der Anforderungen an den Aufstell- /Anwendungsort zu achten ist.

Leistungseinschränkungen bei den zu erreichenden Matten-Übergangstemperaturen unter extremen Umgebungsbedingungen und gewählten Mattenkombinationen, führen ggf. auch zu Einschränkungen in der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Die Bedienung des HICO-VARIO THERM 550 ist einfach und intuitiv und beugt damit Fehlanwendungen vor.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Gefahr durch Über- /Unterschätzung der Leistungsfähigkeit des Systems!**

Von dem Gerät können auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren ausgehen, wenn unter gegebenen Einsatzbedingungen gewünschte Temperaturen physikalisch nicht erreicht werden.

Die zuverlässige therapeutische Verwendung des Systems erfordert vom Anwender eine sorgfältige Risikoabwägung und permanente Überwachung und Versorgung des Patienten.

### 5.4.2 Indikationen / Kontraindikationen / Nebenwirkungen

#### Indikationen

Der HICO-VARIOTHERM 550 kann allgemein in der Hypo-/Hyperthermie eingesetzt werden für:

- Wärmezufuhr bei intraoperativer oder postoperativer Hypothermie.
- Wärmezufuhr bzw. Wärmeentnahme zur Stabilisierung der Patiententemperatur (Normothermie).
- Wärmeentnahme bei maligner Hyperthermie.

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Gefahr durch Über- /Unterschätzung der Leistungsfähigkeit des Systems!**

Von dem Gerät können auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren ausgehen bei:

- ▶ unsachgemäßer Betrachtung physikalischer Zusammenhänge äußerer Gerätezubehör- und Umweltbedingungen (Mattengröße, Umgebungstemperatur u.a.)
- ▶ Individuelle und unkalkulierbare Patientenreaktionen.

Die zuverlässige therapeutische Verwendung des Systems erfordert vom Anwender eine sorgfältige Risikoabwägung und permanente Überwachung und Versorgung des Patienten.

### **Nebenwirkungen**

Nebenwirkungen gegenüber den verwendeten Materialien der Wassermattensysteme sind nicht bekannt.

**In der Anwendung** ein Temperaturtransfer mit Hilfe von Wassermatten wird ggf. als nicht mehr ausreichend angesehen, wenn:

- die Wassermatte mit weniger als 20 % ihrer Oberfläche Kontakt zum Patienten hat
- der Auflagedruck die Hautzirkulation reduziert. Hier besteht zusätzlich ein Dekubitusrisiko.

**Bei einem Wärmetransfer** und der damit verbundenen gezielten Anhebung der Patiententemperatur besteht bei längeren Anwendungen und zu hohen Temperaturen immer das Risiko von Verbrennungen.

**Bei einem Kältetransfer** und der damit verbundenen gezielten Absenkung der Patiententemperatur (therapeutische Hypothermie) besteht umgekehrt selbiges Verbrennungsrisiko (Frostbrand) wie beim Wärmetransfer und es können Nebenwirkungen auftreten wie:

- autonome Reaktionen (u.a. Kältezittern)
- Elektrolytstörungen
- höhere Diurese (Diureseschwankungen)
- Hyperglykämie (glykämische Schwankungen)
- höherer Blutverlust (u. a. durch herabgesetzte Gerinnungsfaktoren)
- Veränderung der Pharmakokinetik
- höhere Wundinfektionsrate (Sepsis)
- Dekubitusrisiko

Zudem kann eine reversible Pupillenerweiterung auftreten; weite lichtstarre Pupillen müssen bei einem unterkühlten Patienten daher nicht Anzeichen einer schweren Hirnschädigung sein.

Neben den bei Erwachsenen beschriebenen Nebenwirkungen bei therapeutischer Hypothermie, muss beim Neugeborenen noch folgendes in Betracht gezogen werden:

- (schwere) pulmonale Hypertonie,
- Viskositätserhöhung (Gerinnungsstörungen und manifeste Thrombosen) bei Polyglobulie (Polyglobulie > 65 % erst nach Hämodilution),
- Thrombozytopenie,
- arterielle Hypotension,
- Volumenmangel,
- PPHN (Persistent pulmonary hypertension of the newborn),
- Bradykardie
- Hämaturie

### **⚠VORSICHT**

In der Pädiatrie bewirkt nach perinataler Hypoxie/Ischämie, eine moderate milde Hypothermie von 33 - 34 °C innerhalb der ersten 6 Lebensstunden für die Dauer von 48 - 72 Stunden, eine signifikante Verbesserung des neurologischen Outcomes im Alter von 12 - 18 Monaten.

Die Einschlusskriterien liegen bei Neugeborenen  $\geq 36$  Schwangerschaftswochen und einem Lebensalter < 6 Stunden mit akuter Enzephalopathie und peripartalem Asphyxieereignis. Ausschlusskriterien sind Lebensalter > 6 Stunden und Neugeborene „in extremis“.

### **Kontraindikationen**

- fortgeschrittene maligne Grunderkrankung
- persistierender Schockzustand/kardiopulmonale Instabilität
- Schwangerschaft
- Koma anderer Genese
- Körpertemperatur unter 30 °C bei der Aufnahme
- Zeitintervall des Reanimationsbeginns und Herz-Kreislaufstillstand über 15 Minuten
- Anwendung distal einer arteriellen Abklemmung

### **▲WARNUNG**

#### **Unkontrollierte Hypo-/Hyperthermie assoziiert beim Patienten eine erhöhte Mortalität.**

- ▶ Fällt die Körperkerntemperatur unter 32 °C ab, so drohen lebensgefährliche Komplikationen wie Herzrhythmusstörungen, Stoffwechsellentgleisungen und Herzstillstand.
- ▶ Nach einer Hypothermie soll der Patient mit höchstens 0,25 °C – 0,5 °C pro Stunde wieder erwärmt werden. Eine zu schnelle Erwärmung führt ebenfalls zu Arrhythmien und Kammerflimmern mit Folgerisiken.
- ▶ Bei Verwendung an ischämischen Gliedmaßen drohen verstärkt Gewebsbeschädigungen und Schock.

### **▲VORSICHT**

- ▶ Zur risikoarmen und zuverlässigen Anwendung der Hypo-/Hyperthermie ist eine externe kontinuierliche Überwachung der Körperkerntemperatur z. B. durch Messung in der Harnblase, von größter Wichtigkeit.
- ▶ Die therapeutische moderate milde bis mäßige Hypothermie erfordert vom Anwender eine sorgfältige Risikoabwägung und permanente Überwachung und Versorgung des Patienten im Hinblick auf auftretende Nebenwirkungen, der Prophylaxe von Druckulzerationen und der Leistungsfähigkeit des Systems.
- ▶ Durch die gute Wärmeleitfähigkeit von Wasser kann der Patient auskühlen, wenn das Gerät ausgeschaltet ist oder wenn die Wassermatte vom Gerät abgekuppelt wurde. Wassermatte nur im Regelbetrieb am Patienten lassen.
- ▶ Keine Anwendung distal einer arteriellen Abklemmung!

### **HINWEIS**

Aufgrund ständig neuer Erkenntnisse auf dem Gebiet Hypo-/Hyperthermie erheben die hier gemachten Angaben keinen Anspruch auf Aktualität und Vollständigkeit.

pfm medical hico gmbh trägt keine Verantwortung und Haftung bei falschen Anwendungen oder Fahrlässigkeit und kann auch keine ärztlichen Empfehlungen und Vorgehensweisen angeben. Der Anwender muss eigenständig abwägen, was er einsetzt und wie er vorgeht.

## 6 Bedienung und Betrieb

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Hinweise zur Bedienung des Gerätes. Beachten Sie die Hinweise, um Gefahren und Beschädigungen zu vermeiden.

### 6.1 Vor dem Einschalten

#### 6.1.1 Prüfungen am Gerät

Kontrollieren Sie das Gerät auf äußere Beschädigungen.

Kontrollieren Sie den Wasserstand vor und nach

- dem Einschalten des Gerätes
- dem Anschluss einer Wassermatte.

Der Wasserstand muss zwischen den beiden Markierungen an der Wasserstandsanzeige (6) liegen, am besten knapp unterhalb der Maximalmarkierung. Die Fülldifferenz zwischen den beiden Markierungen beträgt ca. 0,5 Liter.

Füllen Sie steril gefiltertes Leitungswasser, dem ein entkeimendes Mittel beigesezt wurde nach, wenn

- der Wasserstand unterhalb der Minimalmarkierung liegt.
- Sie eine unbefüllte Wassermatte anschließen wollen und der Wasserstand unterhalb der Maximalmarkierung liegt.

#### 6.1.2 Wassermatte

- Schließen Sie nur original HICO-Schlauchverlängerungen mit HICO-Wassermatten an den HICO-VARIO THERM 550 an.
- Kontrollieren Sie die Wassermatten vor dem Anschluss auf äußere Beschädigungen. Verwenden Sie nur unbeschädigte Matten.
- Richten Sie eine Auffangvorrichtung ein für den Fall, dass die Wassermatten undicht werden sollten.
- Verwenden Sie zwischen Wassermatte und Patientenhaut ein dünnes Auflagevlies.

Das An- und Abkuppeln von Wassermatten ist bei ein- und ausgeschaltetem Gerät möglich.

### **HINWEIS**

Abkuppeln von Wassermatten bei eingeschaltetem Gerät:

- ▶ Im Heizbetrieb bei 39 °C: Reduzieren Sie etwas die Solltemperatur, bevor Sie die Wassermatten abkuppeln.
- ▶ Im Kühlbetrieb bei 15 °C: Erhöhen Sie ggf. die Solltemperatur, bevor Sie die Wassermatten abkuppeln.

Das steril gefilterte Leitungswasser im Gerätekreislauf wird sonst kurzzeitig die obere bzw. untere Grenztemperatur überschreiten und das Gerät kann verschiedene Alarme auslösen.

### **HINWEIS**

Zwischenlagen zwischen Patient und Wassermatte (Bettlaken, OP-Tücher, Gel-Matten etc.) verschlechtern die Temperaturübertragung.

- ▶ Die Verwendung eines dünnen Auflagevlieses als Zwischenlage wird empfohlen. Direkter Hautkontakt mit der Matte aus Kunststoff kann zu Hautschädigungen führen und erhöht das Dekubitusrisiko.
- ▶ Achten Sie auf faltenfreie Verlegung des Auflagevlieses.

## 6.2 Betrieb

### 6.2.1 Einschalten bei der Erstinbetriebnahme



- Schalten Sie das Gerät mit dem Druckschalter (16) ein; im ausgeschalteten Zustand ist der Schalter bündig mit dem Frontblech.
- Ist der eingestellte Sollwert größer als 38 °C oder kleiner als 35 °C, kontrollieren Sie, ob der Sollwert korrekt ist und drücken Sie erst dann die Freigabetaste (20).
- Lassen Sie das Gerät für ca. zwei Minuten laufen, um die Luft aus dem Kreislauf im Gerät zu entfernen.
- Kontrollieren Sie den Wasserstand an der Anzeige (6); ggf. das Gerät mit Druckschalter (16) abschalten, vom Stromnetz trennen und steril gefiltertes Leitungswasser, dem ein entkeimendes Mittel beigesetzt wurde nachfüllen.
- Schließen Sie eine Wassermatte an das Gerät an; die Matte sollte dabei auf gleicher Höhe mit dem Gerät sein.
- Schließen Sie das Gerät wieder ans Stromnetz an, schalten es ein und lassen es wieder für ca. zwei Minuten laufen, um die Luft aus der Wassermatte zu drücken.
- Kontrollieren Sie erneut den Wasserstand an der Anzeige (6); ggf. das Gerät mit Druckschalter (16) abschalten, vom Stromnetz trennen und steril gefiltertes Leitungswasser, dem ein entkeimendes Mittel beigesetzt wurde nachfüllen.

### 6.2.2 Einschalten im Regelbetrieb



- Schalten Sie das Gerät mit dem Druckschalter (16) ein; im ausgeschalteten Zustand ist der Schalter bündig mit dem Frontblech.
- Ist der eingestellte Sollwert größer als 38 °C oder kleiner als 35 °C, kontrollieren Sie, ob der Sollwert korrekt ist und drücken Sie erst dann die Freigabetaste (20).
- Kontrollieren Sie den Wasserstand an der Anzeige (6), insbesondere dann, wenn Sie eine unbefüllte Wassermatte angeschlossen haben.
- Nach Gebrauch schalten Sie das Gerät mit dem Druckschalter (16) aus und trennen den Netzstecker vom Stromnetz.

### 6.2.3 Funktionstest

Das Gerät durchläuft nach dem Einschalten einen Funktionstest. Beobachten Sie während der Tests, ob sich die Anzeigen so verhalten, wie im Folgenden beschrieben:

- ein kurzer akustischer Alarm zeigt, dass das Gerät bereit ist für einen evtl. Netzausfallalarm

Das Gerät überprüft nun seine autarke Schutzeinrichtung und

- zeigt das Ergebnis im Display (12)
- die Temperaturanzeigen (11) und (14) zeigen **88.8**
- die Störungslampe (13) leuchtet
- der akustische Alarm ist an.

Diese Prüfung dauert einige Sekunden.

#### **▲VORSICHT**

**Wenn die Funktionstests nicht erfolgreich durchlaufen wurden, ist das Gerät nicht mehr betriebssicher.**

Gerät nicht betreiben, wenn

- ▶ das Gerät nach dem Einschalten nicht den kurzen Signalton für den Netzausfallalarm gibt.
- ▶ der automatische Funktionstest das Gerät automatisch abschaltet, weil er einen Defekt in der unabhängigen Schutzeinrichtung festgestellt hat.
- ▶ eine oder mehrere Anzeigen defekt sind.

In diesen Fällen das Gerät vom HICO-Kundendienst überprüfen lassen.

## 6.2.4 Temperatur einstellen



- Stellen Sie den Sollwert für die Wassertemperatur - d.h. die Temperatur an der Kontaktfläche der Wassermatte zum Patienten - mit den beiden Pfeiltasten (19) und (21) ein. Die Temperatur ist in Schritten von 0,1 °C zwischen 15 °C und 39 °C einstellbar. Die Temperaturanzeige (14) zeigt den eingestellten Sollwert an.



- Für Temperatursollwerte über 38 °C drücken Sie die Pfeiltaste (19) und die Freigabetaste (20) gleichzeitig.



- Für Temperatursollwerte unter 35 °C drücken Sie die Pfeiltaste (21) und die Freigabetaste (20) gleichzeitig.

### ⚠️ WARNUNG

- ▶ Unterhalb einer Temperatur von 35 °C wird dem Patienten in erhöhtem Maß Wärme entzogen.
- ▶ Oberhalb einer Temperatur von 38 °C wird dem Patienten in erhöhtem Maß Wärme zugeführt.
- ▶ Bei jeder Temperatur kann es an Körperstellen, die einem erhöhten Druck ausgesetzt sind, zu Drucknekrosen und/oder Verbrennungen kommen. Dies gilt insbesondere bei längerer Anwendung und bei Risikopatienten<sup>5</sup>.

### ⚠️ VORSICHT

**Zur indikations- und betriebssicheren Anwendung sind u. a. die Kap. 4.2.1; 5.4.2, 6.2.8 und 6.2.9 zu beachten!**

Durch äußere Gegebenheiten und der Mattengröße wird der gewünschte Sollwert beeinflusst; z. B. werden unter Umständen sehr hohe bzw. niedrige Sollwerte bei hohen bzw. niedrigen Umgebungstemperaturen und/oder beim Anschluss von großen bzw. zwei Wassermatten nicht erreicht. Stellen Sie in diesem Fall einen niedrigeren bzw. höheren Sollwert ein bis das Gerät die Temperatur sicher regeln kann.

Den Wasserdurchfluss an der Anzeige (15) kontrollieren!

<sup>5</sup> vgl. Scott S.M., Thermal blankets injury in the operating room, Arch. Surg. 34, Seite 181, 1967

### **Wärmeübertragung:**

Eine Wärmeübertragung (Wärmeabgabe bzw. Wärmeentnahme) zwischen Patient und Wassermatte findet nur statt, wenn die Temperatur der Wassermatte größer bzw. kleiner ist als die Hauttemperatur des Patienten an der Kontaktfläche.

Das Maß der Wärmeübertragung ist direkt proportional

- zur Temperaturdifferenz von Hauttemperatur und Wassermattentemperatur
- zur Größe der Kontaktfläche.

Zwischenlagen verschlechtern die Wärmeübertragung (z. B. OP-Tücher oder Gel-Matten).

### **Beispiel Temperaturdifferenz:**

Die Wärmeübertragung von Matte zu Patient verdoppelt sich, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Wassermatte und Patient verdoppelt wird. Hat die Haut des Patienten an der Kontaktfläche eine Temperatur von 34 °C und die Wassermattentemperatur wird von 36 °C auf 38 °C erhöht, so verdoppelt sich damit die Wärmeübertragung, weil die Temperaturdifferenz von 2 °C auf 4 °C verdoppelt wird.

Aufgrund der Thermoregulation des Patienten gilt das nur annähernd.

### 6.2.5 Temperaturregelbetrieb

#### **▲WARNUNG**

**Es besteht die Gefahr, dass der Patient überhitzt oder unterkühlt wird.**

- ▶ Die Körpertemperatur des Patienten muss überwacht werden, wenn Gerät und Wassermatte am Patienten angewendet werden.

Liegt der eingestellte Temperatur-Sollwert zwischen 35 °C und 38 °C, so nimmt das Gerät nach dem Einschalten und dem Funktionstest automatisch seinen Betrieb auf und regelt die Wassertemperatur im Kreislauf auf den eingestellten Wert.

Ist der eingestellte Sollwert größer als 38 °C oder kleiner als 35 °C, gibt das Gerät akustisch Alarm und im Display (12) erscheint die Meldung "SOLLWERT <35/>38 °C!", "FREIGABETASTE".



Kontrollieren Sie, ob der Sollwert korrekt ist und drücken Sie erst dann die Freigabetaste (20).

Das Gerät startet den Temperaturregelbetrieb und zeigt im Display (12) "HEIZUNG AKTIV" bzw. "KÜHLUNG AKTIV".

#### **▲VORSICHT**

**Wassermatte nur im Regelbetrieb am Patienten lassen.**

Durch die gute Wärmeleitfähigkeit von Wasser kann der Patient auskühlen, wenn das Gerät ausgeschaltet ist oder wenn die Wassermatte vom Gerät abgekuppelt wurde.

#### **HINWEIS**

Wird durch äußere Gegebenheiten und der Mattengröße ein gewünschter Sollwert nach dem Einschalten des Systems nicht innerhalb 60 Min. erreicht, erfolgt eine Alarmmeldung (TEMP.DIFF >1 °C) siehe Kapitel 6.3.2 Alarmbeschreibung im Betrieb;

Passen Sie in diesem Fall den Sollwert an den angezeigten Istwert an.

Den Wasserdurchfluss an der Anzeige (15) kontrollieren!

### 6.2.6 Hinweise zum Umgang mit Wassermatten

#### HINWEIS

- ▶ Vermeiden Sie den Kontakt mit heißen, scharfen und spitzen Gegenständen.
- ▶ Beim Abtrennen der Wassermatten vom ausgeschalteten Gerät sollten die Matten tiefer als das Gerät sein. Es kommt so nicht zum Rückfluss und die Matten bleiben für die nächste Anwendung ausreichend mit steril gefiltertem Leitungswasser befüllt.
- ▶ Lagern Sie Wassermatten, die am Gerät angeschlossen sind niemals höher als das Gerät, also z. B. nicht auf dem Gerät. Das steril gefilterte Leitungswasser strömt sonst aus den Matten zurück ins Gerät und läuft über.
- ▶ Lagern Sie Wassermatten nach Möglichkeit gerollt. Faltenknicke können das Material beschädigen.
- ▶ Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung. Hitze und UV-Einstrahlung führt zu Materialbeschädigung.

### 6.2.7 Verwendung der Wassermatten

Die Wassermatten können stabil liegend sowohl als Unterlage als auch als Decke unter und über dem Patienten verwendet werden. Auch ein Umwickeln, bei kleineren Matten und Manschetten, ist ggf. möglich. Dabei ist auf eine falten- und knickfreie Verlegung der jeweiligen Matte und der Schläuche zu achten, damit der Wasserdurchfluss nicht beeinträchtigt wird und durch die Matten nicht unnötige Druckstellen am Patienten entstehen. Achten Sie auf eine möglichst große, der jeweiligen Mattengröße gegebene, Kontaktoberfläche zum Patienten. Die Verwendung eines dünnen Auflagevlieses als Zwischenlage wird empfohlen. Direkter Hautkontakt mit der Matte aus Kunststoff kann zu Hautschädigungen führen und erhöht das Dekubitusrisiko. Achten Sie auch hier auf eine faltenfreie Verlegung des Auflagevlieses.

Durch äußere Gegebenheiten und der Mattengröße wird der gewünschte Sollwert beeinflusst; z. B. werden unter Umständen sehr hohe bzw. niedrige Sollwerte beim Anschluss von großen bzw. zwei Wassermatten nicht erreicht. Beobachten Sie nach der Inbetriebnahme die Soll- und Istwert-Temperaturdifferenz und stellen Sie in diesem Fall nach ca. 45 - 50 Min. nach Inbetriebnahme einen niedrigeren bzw. höheren Sollwert, angleichend an den Istwert, am Gerät ein.

### **HINWEIS**

- ▶ siehe auch unter Kapitel 4.2.1 Anforderungen an den Aufstell- / und Betriebsort und 6.1.2 Wassermatte.
- ▶ Für eine störungsfreie und stabile Funktion darf die Temperaturdifferenz zwischen am Gerät angezeigtem Soll- und Istwert nicht größer als 1 °C sein.
- ▶ Je dicker die Zwischenlagen zwischen Patient und Wassermatte (Bettlaken, OP-Tücher, Gel-Matten etc.) umso schlechter die Temperaturübertragung.

## 6.2.8 Schematische Leistungsdarstellungen

### Erläuterung:

Die Leistungsdarstellungen wurden Anforderungsgerecht im Labor mit drei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen und vier unterschiedlichen Anwendungsteilen ermittelt.

Zu erreichende Soll-Mattentemperaturen: 39 °C<sup>6</sup> und 15 °C bei Umgebungstemperatur: 10 °C, 20 °C und 30 °C

Wassertemperatur bei Testbeginn: 20 °C

### Verwendete Matten:

1 kleinste Matte: LxB: (50 x 30) cm / Fläche: 1.500 cm<sup>2</sup>

1 größte Matte: LxB: (170 x 50) cm / Fläche: 8.500 cm<sup>2</sup>

1 Kopfhaube

1 Weste

### HINWEIS

Die gewählten Mattengrößen stehen repräsentativ für weitere Größen aus den zu verwendenden HICO-Matten.

Die folgenden Diagramme zur Leistungsdarstellung, stellen nach Norm im Labor ermittelt, schematisch Grenzwertbetrachtungen (Extrembedingungen) hinsichtlich Umgebungstemperaturen, Anwendungsteile und Einstellmöglichkeiten dar.

### Hieraus ergeben sich folgende Einschränkungen:

- Bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C ist bei der kleinsten Matte lediglich eine minimale Temperatur von ca. 22 °C zu erwarten.
- Bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C ist bei der größten Matte lediglich eine minimale Temperatur von ca. 23 °C zu erwarten.
- Bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C ist bei der Kopfhaube lediglich eine minimale Temperatur von ca. 21 °C zu erwarten
- Bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C ist bei der Weste lediglich eine minimale Temperatur von ca. 23 °C zu erwarten

Die Angaben der Leistungsdarstellungen sind nur Anhaltspunkte.

<sup>6</sup> Gemäß den Anforderungen der DIN EN 80601-2-35 ist das System auf 39 °C Temperaturerreichung begrenzt.

## Leistungsdiagramme:

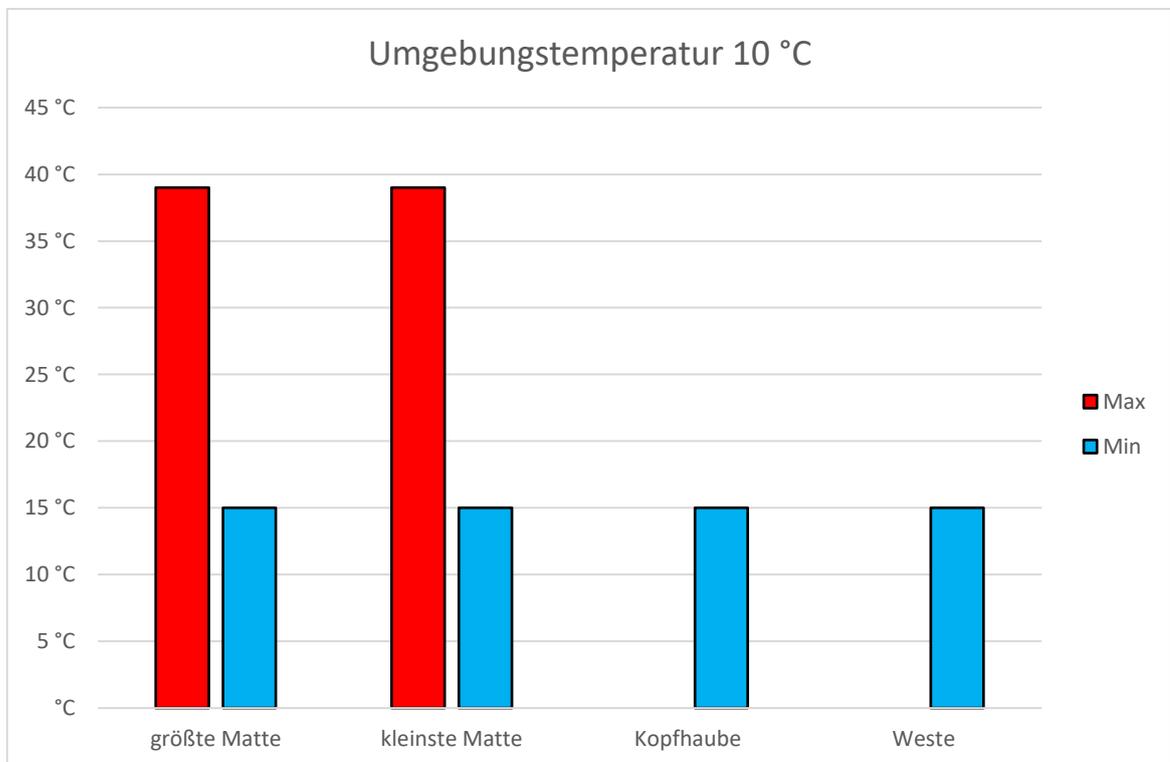
Zu erreichende Temperaturgrenzwerte<sup>7</sup> innerhalb 10 Minuten bis 60 Minuten (Zeitverläufe siehe Diagramme 1-3) nach Inbetriebnahme bzw. nach Temperatureinstellung während des Betriebs bei Anwendung unter Prüfbedingungen im Labor;

### **⚠ VORSICHT**

#### **Bei praktischer Anwendung können die Temperatur- /Grenzwerte abweichen!**

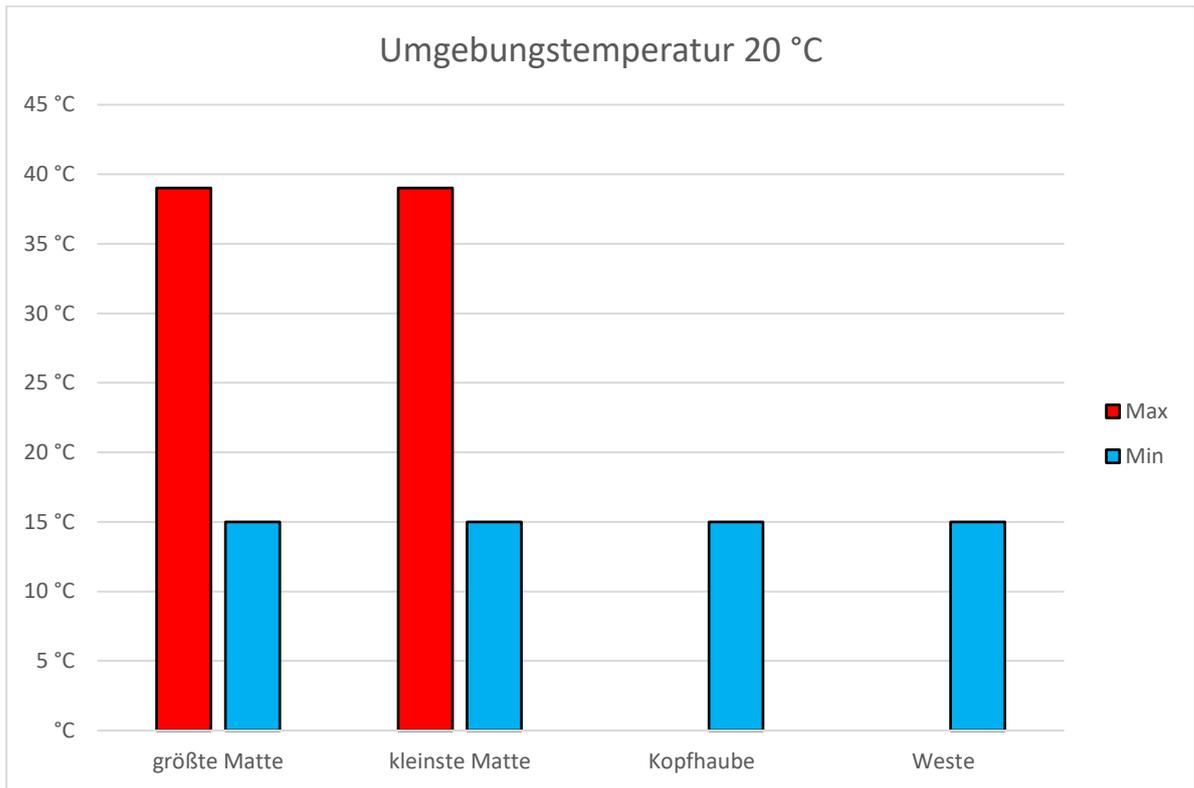
Zu beachten sind hierzu u.a. Angaben, Warnungen und Hinweise auch aus den Kapiteln:

- 4.2.1 Anforderungen an den Aufstell- / Betriebsort
- 5.4.1 Grundlagen
- 5.4.2 Indikationen / Kontraindikationen / Nebenwirkungen
- 6.2.5 Temperaturregelbetrieb
- 6.2.7 Verwendung der Wassermatten
- 6.2.8 Schematische Leistungsdarstellungen
- 6.2.9 Pflichten während des Betriebs
- 6.3.2.2 Alarmer; *Displaymeldung*: TEMP.DIFF >1 °C

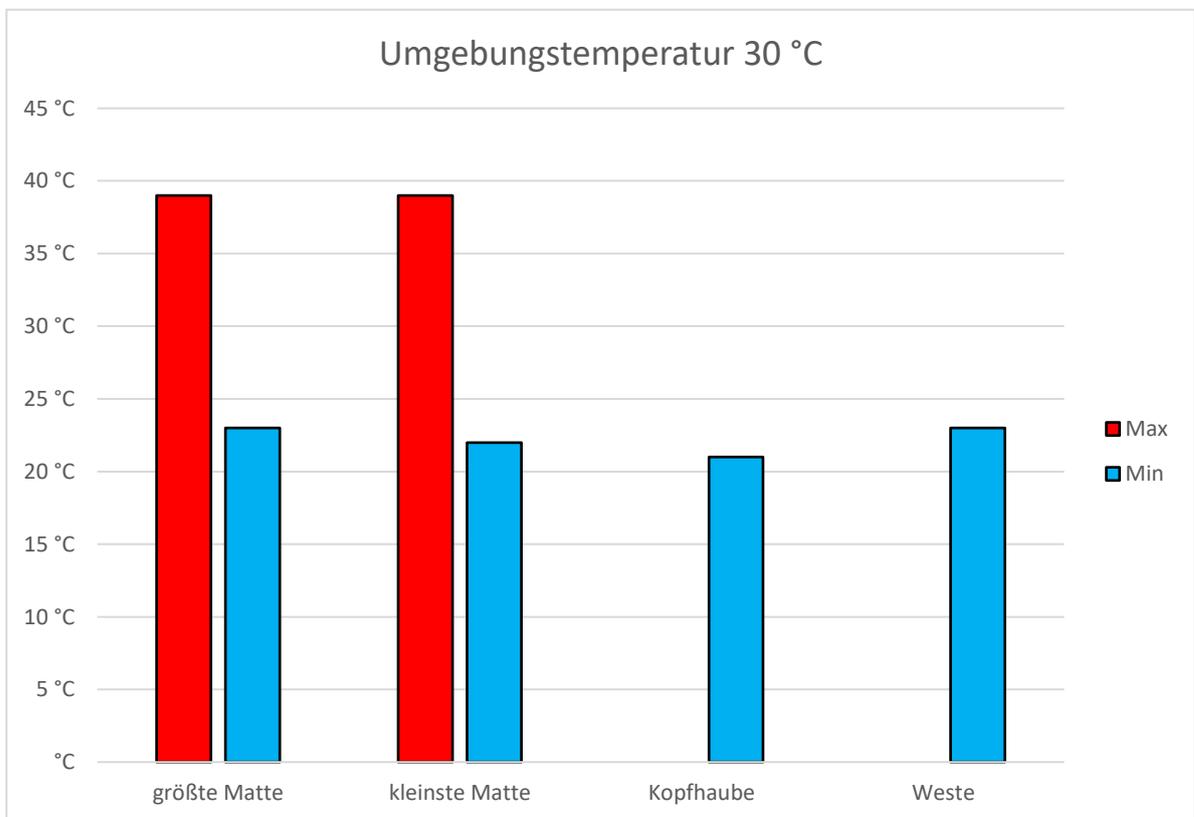


Leistungsdiagramm 1

<sup>7</sup> Die Temperaturangaben sind Anhaltspunkte aus den schematischen Leistungsdarstellungen der Laborermittlungen. Sie erheben nicht den Anspruch der Exaktheit in der praktischen Verwendung des Systems.



Leistungsdiagramm 2



Leistungsdiagramm 3

## 6.2.9 Pflichten während des Betriebs

### 6.2.9.1 Indikationsbezogen

#### **▲ WARNUNG**

#### **Gefahr durch Über- /Unterschätzung der Leistungsfähigkeit des Systems!**

Von dem Gerät können auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren ausgehen bei:

- ▶ unsachgemäßer Betrachtung physikalischer Zusammenhänge äußerer Gerätezubehör- und Umweltbedingungen (Mattengröße, Umgebungstemperatur u. a.),
- ▶ Individuelle und unkalkulierbare Patientenreaktionen.

**Die zuverlässige therapeutische Verwendung des Systems erfordert vom Anwender eine sorgfältige Risikoabwägung zwischen gewünschter Indikation und Leistungsfähigkeit des Systems sowie eine permanente Überwachung und Versorgung des Patienten im Hinblick auf auftretende Nebenwirkungen und der Prophylaxe von, durch Wärme oder Kälte noch begünstigte, Druckulzerationen.**

Zur risikoarmen Anwendung der Hypo-/Hyperthermie ist eine externe kontinuierliche Überwachung der Körperkerntemperatur z. B. durch Messung in der Harnblase von größter Wichtigkeit, denn unkontrollierte Hypo-/Hyperthermie assoziiert beim Patienten eine erhöhte Mortalität. Siehe Kapitel 5.4.2 zu Indikationen/Nebenwirkungen/Kontraindikationen.

#### **HINWEIS**

Die medizinischen Angaben haben aufgrund ständig fortschreitender, neuer Erkenntnisse auf dem Gebiet Hypo-/Hyperthermie keinen Anspruch auf Vollständigkeit. pfm medical hico gmbh trägt keinerlei Verantwortung und Haftung bei falschen Anwendungen und Fahrlässigkeit und kann auch keine ärztlichen Empfehlungen und Vorgehensweisen angeben. Der Anwender muss eigenständig abwägen, was er einsetzt und wie er vorgeht.

## 6.2.9.2 Systembezogen

### Wasserdurchfluss prüfen

Kontrollieren Sie während des Betriebes regelmäßig den Wasserdurchfluss in Gerät und Matte. Im Sichtfenster der Durchflussanzeige (15) befindet sich ein Flügelrad. Die einzelnen Flügel sind bei optimalem Wasserdurchfluss nicht wahrnehmbar.



### Funktionstest durchführen

Überprüfen Sie während einer längeren Betriebszeit mindestens einmal täglich manuell die unabhängige Schutzeinrichtung. Drücken Sie dazu während des Betriebs die Taste Funktionstest (17). Das Gerät testet nun seine Sicherheitselektronik:

- der Alarm ertönt
- die Temperaturanzeigen zeigen **88.8**
- die gelbe Störungslampe (13) leuchtet
- das Display zeigt FUNKTIONSTEST.
- Verläuft der Test erfolgreich, zeigt das Display die Meldung FUNKTIONSTEST OK, das Gerät nimmt automatisch den Regelbetrieb auf.

#### **▲VORSICHT**

**Wenn der Test nicht erfolgreich verläuft, ist das Gerät nicht mehr betriebssicher. In diesem Fall**

- ▶ verwenden Sie das Gerät nicht weiter am Patienten.
- ▶ lassen Sie das Gerät vom Kundendienst überprüfen.

### Temperaturregelbetrieb prüfen

Überprüfen Sie während einer längeren Betriebszeit regelmäßig die Soll- und Istwerte der Temperaturanzeigen; siehe Kapitel 6.2.5 und 6.3.2.

### 6.2.10 Bediener Sprache

Die Status- und Fehlermeldungen im Display (12) können angezeigt werden in den Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch und Polnisch.

Sie stellen die Sprache für die Anzeige wie folgt ein:



- Gerät einschalten
- Taste "Audio pausierend" (18) ca. 4 sec. gedrückt halten; die zuletzt eingestellte Sprache erscheint im Display.
- Pfeiltaste "Sollwert größer" (19) so oft drücken, bis die gewünschte Sprache im Display erscheint.
- Ca. 10 sec. nach der letzten Eingabe kehrt das Gerät in den ursprünglichen Betriebszustand zurück, die zuletzt angezeigte Sprache ist aktiv.

## 6.3 Alarme

### 6.3.1 Allgemeines

Das Gerät gibt immer optisch und akustisch Alarm. Der Bediener erhält damit schnell Kenntnis von einer Fehlfunktion, wodurch sich die Betriebssicherheit des Systems erhöht. Im Display (12) wird der Fehlerzustand angezeigt, der den Alarm verursacht hat (außer bei Netzausfallalarm).

Die Alarme sind einer mittleren Priorität<sup>8</sup> zugeordnet. Bei Nichtbeachtung können sich folgende Ereignisse entwickeln:

- Geringfügige Verletzungen oder Unannehmlichkeiten innerhalb einer Zeitspanne, die für eine manuelle korrigierende Handlung üblicherweise nicht ausreichend ist (unmittelbar).
- Reversible Verletzungen innerhalb einer Zeitspanne, die für eine manuelle korrigierende Handlung üblicherweise ausreichend ist (unverzüglich).
- Tod oder irreversible Verletzungen innerhalb einer undefinierten Zeitspanne, die größer ist als die unter „unverzüglich“ genannte Zeitspanne (verzögert).

Kommt es aus unter Kap. 6.3.2 beschriebenen Gründen zu einer Alarmmeldung des Systems, kann dieser je nach zu erwartendem Ereignis wie folgt aufgehoben werden.



- Ein Druck auf die Taste „Audio pausierend“ (18) unterbricht den akustischen Alarm für 10 Minuten. Die Fehlermeldung kann im Display (12) abgelesen werden. Die blinkende Störungslampe (13) bleibt an, solange die Alarmbedingung gegeben ist. Die Alarmbedingung ist entsprechend der Alarmmeldung im Display (12) zu beheben.
- Das Gerät schaltet alle Funktionen ab. Der akustische Alarm lässt sich nicht unterbrechen. Schalten Sie das Gerät am Netzschalter (16) aus, nehmen es außer Betrieb und lassen es ggf. von einem Servicetechniker kontrollieren (Kundendienst/Medizintechnik).

#### HINWEIS

Bevor die Taste „Audio pausierend“ (18) oder der Netzschalter (16) betätigt wird um den Alarm zu unterdrücken oder das Gerät außer Betrieb zu nehmen, lesen Sie die Fehlermeldung im Display!

<sup>8</sup> Quelle: DIN EN 60601-1-8 Tabelle 1 – Alarmbedingungs-Prioritäten

## 6.3.2 Alarmbeschreibung im Betrieb

### 6.3.2.1 Displaymeldung: WASSERSTAND!?

Das Gerät löst diesen Alarm aus, wenn während des Betriebs der Wasserstand unter die MIN Markierung der Wasserstandsanzeige (6) sinkt. Das Display zeigt "WASSERSTAND!?", die gelbe Störungslampe (13) blinkt und ein pulsierender Signalton ertönt.



- Drücken Sie auf die Taste "Audio pausierend" (18), um den akustischen Alarm für 10 Minuten zu unterbrechen.
- Füllen Sie zeitnah steril gefiltertes Leitungswasser, dem ein entkeimendes Mittel beigelegt wurde nach, bis der Wasserstand wieder knapp unter der MAX Markierung (6) liegt (siehe Kapitel 4.3.1 „Befüllen des Systems“).

#### **▲VORSICHT**

- ▶ Bei zu geringem Wasserstand ist keine ausreichende Wasserzirkulation mehr gewährleistet.
- ▶ Zu geringer Wasserstand kann Schäden an Gerätebauteilen verursachen und somit auch zum Ausfall des Gerätes führen.

### 6.3.2.2 Displaymeldung: TEMP.DIFF >1 °C

Das Gerät löst diesen Alarm aus, wenn während des Betriebes die Wassermattentemperatur um mehr als 1 °C vom eingestellten Temperatursollwert abweicht. Das Display zeigt "TEMP.DIFF. >1 °C", die gelbe Störungslampe (13) blinkt und ein pulsierender Signalton ertönt.



- Drücken Sie auf die Taste "Audio pausierend" (18), um den akustischen Alarm für 10 Minuten zu unterbrechen.
- Verändern Sie den Sollwert so lange, bis das Gerät die Temperatur sicher regeln kann.

#### **HINWEIS**

- ▶ Das An- oder Abkuppeln einer Wassermatte während des Betriebs kann eine Temperaturdifferenz verursachen, die den Alarm auslöst.
- ▶ Der Alarm kann ausgelöst werden, bei ungünstigen Raumtemperaturen, weil der vorgegebene Sollwert (z. B. 15 °C oder 39 °C) dann nicht erreicht werden kann. Verändern Sie den Sollwert solange, bis das Gerät die Temperatur sicher regeln kann.
- ▶ Nach dem Einschalten des Gerätes und nach einer Änderung des Temperatursollwerts ist diese Alarmfunktion für eine festgelegte Zeit unterdrückt.

### 6.3.2.3 Displaymeldung: ALARMTEST DEFEKT → KUNDENDIENST

Das Gerät löst diesen Alarm aus, wenn es beim automatischen oder manuellen Funktionstest einen Fehler erkennt oder feststellt, dass die autarke Schutzeinrichtung nicht anspricht. Das Display zeigt "ALARMTEST DEFEKT" und "→KUNDENDIENST", die gelbe Störungslampe (13) blinkt und ein pulsierender Signalton ertönt.

Der akustische Alarm lässt sich **nicht** mit der Taste "Audio pausierend" (18) unterbrechen.

- Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter (16) aus.
- Schalten Sie das Gerät wieder ein.

#### **▲VORSICHT**

Gibt das Gerät immer noch einen Alarm aus, dann nehmen Sie es außer Betrieb und lassen es von einem Servicetechniker kontrollieren (Kundendienst / Medizintechnik).

### 6.3.2.4 Displaymeldung: UNTERTEMPERATUR GERÄT PRÜFEN

Das Gerät löst diesen Alarm aus, wenn die Wassertanktemperatur den Messbereich (ca. 9 °C) unterschreitet. Das Display zeigt "UNTERTEMPERATUR" und "GERÄT PRÜFEN". Die gelbe Störungslampe (13) blinkt und ein pulsierender Signalton ertönt. Die Temperaturanzeige zeigt - - . - .

Der akustische Alarm lässt sich **nicht** mit der Taste "Audio pausierend" (18) unterbrechen.

- Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter (16) aus.
- Bringen Sie das Gerät in eine wärmere Umgebung und warten ca. 2 Std.
- Schalten Sie das Gerät wieder ein.

#### **▲VORSICHT**

- ▶ Gerät nur im dafür zulässigen Temperaturbereich (3-60 °C) lagern, das Gerät kann sonst beschädigt werden.
- ▶ Gerät nur im dafür zulässigen Temperaturbereich (10-30 °C) bei Hyperthermiebetrieb, (10-23 °C) bei Hypothermiebetrieb betreiben, das Gerät arbeitet sonst nicht betriebssicher und kann beschädigt werden (Kap.4.2.1 Anforderungen an Aufstell- und Betriebsort beachten!)

Gibt das Gerät immer noch einen Alarm aus, dann nehmen Sie es außer Betrieb und lassen es von einem Servicetechniker kontrollieren (Kundendienst/ Medizintechnik).

### **6.3.2.5 Displaymeldung: GERÄT PRÜFEN→KUNDENDIENST**

Das Gerät löst diesen Alarm bei verschiedenen Defekten aus. Das Display zeigt "GERÄT PRÜFEN" und "→KUNDENDIENST", die gelbe Störungslampe (13) blinkt und ein pulsierender Signalton ertönt.

Der akustische Alarm lässt sich **nicht** mit der Taste "Audio pausierend aus"(18) unterbrechen.

- Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter (16) aus.

Nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und lassen es von einem Servicetechniker kontrollieren (Kundendienst / Medizintechnik).

### **6.3.2.6 Netzausfallalarm**

Das Gerät löst diesen Alarm aus, wenn im Betrieb die Stromversorgung ausfällt. Die gelbe Störungslampe (13) ist an und ein Signalton ertönt. Alle anderen Anzeigen sind ohne Funktion. Der Energiespeicher im Gerät erhält den Alarm für mindestens 10 Minuten ohne Stromnetz.

Der akustische Alarm lässt sich **nicht** mit der Taste "Audio pausierend"(18) unterbrechen.

- Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter (16) aus.

#### **HINWEIS**

Der Alarm erlischt automatisch bei Rückkehr der Stromversorgung.

Die zuletzt eingestellte Temperatur wird im Gerät gespeichert. Bei Wiederherstellung der Stromversorgung muss die gespeicherte Temperatur vom Anwender kontrolliert und freigegeben werden bevor das Gerät in den Normalbetrieb zurückkehrt (siehe Kapitel 6.2 Betrieb).

## 7 Reinigung und Desinfektion

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Hinweise zur Reinigung und Desinfektion des Gerätes. Beachten Sie die Hinweise, um Beschädigungen durch falsche Reinigung des Gerätes zu vermeiden und den störungsfreien Betrieb sicherzustellen.

### 7.1 Sicherheitshinweise

#### ▲VORSICHT

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie mit der Reinigung des Gerätes beginnen:

- ▶ Ziehen Sie den Netzstecker, bevor sie mit der Reinigung und Desinfektion des Gerätes beginnen.
- ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeit ins Geräteinnere gelangen.
- ▶ Schalten Sie das Gerät erst wieder ein, wenn es vollkommen getrocknet ist.

#### ▲VORSICHT

##### **Empfindliche Oberflächen.**

Die Oberflächen von Gerät und Matten können durch falsche Reinigungs- oder Desinfektionsmittel zerstört werden.

- ▶ Verwenden Sie für alle Flächen und Teile nur Desinfektionsmittel auf der Basis von Aldehyden, Ammonium-Komponenten oder Alkoholen, die ABS-Kunststoff sowie PVC und PU nicht angreifen.
- ▶ Verwenden Sie möglichst keine Desinfektionsmittel auf Basis von Phenolabkömmlingen, da diese die Lebensdauer von Kunststoffen verkürzen.

## 7.2 Gerät

### 7.2.1 Wasserkreislauf

#### 7.2.1.1. Allgemeine Hinweise zur Reinigung des Wasserkreislaufs

Der Reinigungsprozess besteht aus insgesamt drei Schritten. Zunächst erfolgt die Grundreinigung des Gerätes und der Anwendungsteile, danach die Desinfektion und anschließend die Spülung und Neubefüllung. Der Reinigungsprozess ist alle 14 Tage durchzuführen. Bitte tragen Sie während des gesamten Reinigungsprozesses Einmalhandschuhe und vermeiden Sie Kontakt mit dem steril gefilterten Leitungswasser bzw. dem Desinfektionsmittel.

#### 7.2.1.2. Grundreinigung

Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung und entfernen Sie alle möglicherweise angeschlossenen Anwendungsteile. Entleeren Sie das Gerät sowie alle möglichen Zubehörteile (z.B. Wassermatten, Verlängerungsschläuche, etc.) vollständig. Befüllen Sie das Gerät mit einem Neutralreiniger, beachten Sie die Hinweise des Herstellers und verwenden Sie für eine eventuell notwendige Verdünnung ausschließlich steril gefiltertes Leitungswasser. Schließen Sie die zu reinigenden Anwendungsteile an das Gerät an und schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an. Stellen Sie die Temperatur mit den Sollwerttasten auf 35 °C. Lassen Sie das Gerät für 30 Minuten laufen. Trennen Sie anschließend das Gerät von der Stromversorgung und entfernen Sie die angeschlossenen Anwendungsteile. Entleeren Sie das Gerät sowie alle Anwendungsteile vollständig.

#### 7.2.1.3. Desinfektion

Für die Desinfektion kann jedes VAH<sup>9</sup>-gelistete Desinfektionsmittel verwendet werden, welches frei von Phenolabkömmlingen ist. Geeignet sind z.B. Terralin protect, Gigasept FF, Gigasept AF, Mikrocid AF oder Sanosil S003.

Beachten Sie die Dosierungsempfehlung des jeweiligen Herstellers des Desinfektionsmittels. Stellen Sie ggf. eine Desinfektionslösung nach den Vorgaben des Herstellers des jeweiligen Desinfektionsmittels her. Befüllen Sie das Gerät mit dem Desinfektionsmittel bzw. der Desinfektionslösung. Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an und

---

<sup>9</sup> Verband für Angewandte Hygiene, Liste erhältlich beim mhp-Verlag, Wiesbaden

verbinden Sie es mit ggf. ebenfalls zu desinfizierenden Anwendungsteilen. Schalten Sie das Gerät ein und lassen Sie es ca. zwei Minuten laufen, damit sich das Desinfektionsmittel im gesamten Kreislauf verteilen kann; füllen Sie ggf. Desinfektionsmittel bzw. Desinfektionslösung nach. Schalten Sie das Gerät aus und beachten Sie die vorgegebene Einwirkzeit des Herstellers des Desinfektionsmittels. Anschließend trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung und entleeren es vollständig.

### **▲VORSICHT**

Verwenden Sie keine anderen Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren als die von pfm medical hico gmbh empfohlenen.

Prüfen Sie vor Einführung neuer Verfahren diese zusammen mit pfm medical hico gmbh.

Nur so ist sichergestellt, dass diese Verfahren das Gerät nicht beschädigen.

#### **7.2.1.4. Spülung und Neubefüllung**

Befüllen Sie das Gerät mit steril gefiltertem Leitungswasser<sup>10</sup>. Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an. Schließen Sie die möglichen Zubehörteile an. Starten Sie das Gerät und lassen Sie den Kreislauf für fünf Minuten zirkulieren. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung. Entleeren Sie das Gerät und eventuelle Zubehörteile vollständig. Der Reinigungsprozess ist abgeschlossen; befüllen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme ausschließlich mit steril gefiltertem Leitungswasser, dem ein entkeimendes Mittel<sup>11</sup> beigesetzt wurde.

<sup>10</sup> Je nach Qualität des Wassers (z.B. Kalkhaltigkeit u.a.) kann die Lebensdauer der Geräteteile herabgesetzt, die mit Wasser in Berührung kommen.

<sup>11</sup> z.B. 10 ml SANOSIL-Gemisch (von Sanosil, Farchant) ⇒ (1000 ml steril gefiltertes Leitungswasser + 10 ml Sanosil-Lösung). Alternativ kann auch ein anderes langzeit entkeimenden Konservierungsmittel, z.B. der Marke Micropur oder Certisil verwendet werden. Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Kundendienst der Firma pfm medical hico gmbh.

Die Verwendung eines unverhältnismäßig hohen Desinfektionsmittelanteils kann die Lebensdauer der Geräteteile herabsetzen, die mit Wasser in Berührung kommen!

## 7.2.2 Oberfläche

Verwenden Sie möglichst entkalktes Wasser zur Oberflächenreinigung. Wischen Sie das Gerät nur feucht ab. Nehmen Sie für die Reinigung nur warmes Wasser (max. 50 °C), dem ein handelsüblicher Neutralreiniger zugesetzt wurde. Wischen Sie mit klarem Wasser nach und reiben das Gerät trocken.

Zur Desinfektion der Geräteoberfläche empfehlen wir eine Wisch- oder Flächendesinfektion nach VAH-Liste<sup>12</sup> (z.B. mit Mikrocid AF, Terralin protect, Gigasept AF, Gigasept FF von S&M). Halten Sie bei der Anwendung des Desinfektionsmittels an die Angaben des Herstellers ein.

Schalten Sie das Gerät erst wieder ein, wenn sich das Desinfektionsmittel vollständig verflüchtigt hat.

## 7.2.3 Lüftungsöffnung

Kontrollieren Sie regelmäßig, spätestens jedoch alle 6 Monate, die Lüftungsschlitze auf beiden Seiten des Gerätes auf Verschmutzung. Beseitigen Sie äußere Verschmutzungen soweit möglich. Staubablagerungen im Gerät vermindern die Leistungsfähigkeit des Systems. Lassen Sie Verschmutzungen im Geräteinneren von einem Servicetechniker (Kundendienst, Medizintechnik) entfernen. Öffnen Sie das Gerät nicht selbst.

### **▲VORSICHT**

Verwenden Sie keine anderen Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren als die von pfm medical hico gmbh empfohlenen.

Prüfen Sie vor Einführung neuer Verfahren diese zusammen mit pfm medical hico gmbh.

Nur so ist sichergestellt, dass diese Verfahren das Gerät nicht beschädigen.

<sup>12</sup> Verband für Angewandte Hygiene, Liste erhältlich beim mhp-Verlag, Wiesbaden

## 7.3 Wassermatten, Schlauchverlängerung

Verwenden Sie Leitungswasser. Wischen Sie die Matte nur feucht ab. Nehmen Sie für die Reinigung nur warmes Wasser (max. 50 °C), dem ein handelsüblicher Neutralreiniger (z.B. Meister Propper oder Ajax) zugesetzt wurde.

Halten Sie bei der Anwendung des Neutralreinigers die Angaben des Herstellers ein. Wischen Sie mit klarem Wasser nach und reiben die Matte trocken.

Zur Desinfektion der Oberfläche empfehlen wir eine Flächen-, Wisch- oder Sprühdesinfektion nach VAH-Liste<sup>13</sup> (z.B. mit Mikrocid AF, Terralin protect, Gigasept AF, Gigasept FF von S&M).

Halten Sie bei der Anwendung des Desinfektionsmittels an die Angaben des Herstellers ein.

Verwenden Sie die Matte und die Schlauchverlängerung erst wieder, wenn sich das Desinfektionsmittel vollständig verflüchtigt hat.

Kontrollieren Sie die Matte und die Schlauchverlängerung auf Beschädigungen, Verformungen oder Risse; beschädigtes Zubehör austauschen.

### **▲VORSICHT**

Verwenden Sie keine anderen Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren als die von pfm medical hico gmbh empfohlenen.

Prüfen Sie vor Einführung neuer Verfahren diese zusammen mit pfm medical hico gmbh.

Nur so ist sichergestellt, dass diese Verfahren das Gerät nicht beschädigen.

<sup>13</sup> Verband für Angewandte Hygiene, Liste erhältlich beim mhp-Verlag, Wiesbaden

## 8 Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Hinweise zur Wartung des Gerätes. Beachten Sie die Hinweise, um Beschädigungen durch mangelhafte Wartung des Gerätes zu vermeiden und den störungsfreien Betrieb sicherzustellen.

### 8.1 Wartung

Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages mit pfm medical hico gmbh. Mit Abschluss eines Wartungsvertrages erfüllen Sie die Forderungen

- der BetrSichV BGV A2 (VBG 4) neu BGV A3,
- der Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG,
- der MPBetreibV,

die alle eine regelmäßige technische Überprüfung der Geräte verlangen.

Darüber hinaus gewährleistet eine Wartung durch unsere Fachkräfte die maximale Betriebssicherheit und Langlebigkeit des Gerätes.

#### **HINWEIS**

Bei ordnungsgemäßer Handhabung und regelmäßiger Wartung ist für das Gerät ein Einsatz (Lebensdauer) von ca. 10 Jahren erreichbar.

#### **HINWEIS**

Bei ordnungsgemäßer Handhabung der Wassermatten und Schlauchverlängerungen ergibt sich eine Lebensdauer dieser erforderlichen Zubehörprodukte aus der natürlichen Alterung und dem Gebrauchsverschleiß.

## 8.1.1 Gerät

- Kontrollieren Sie regelmäßig die Lüftungsöffnungen an den Seiten, Unter- und Rückseite des Gerätes auf Verschmutzung.
- Staubablagerungen im Gerät vermindern die Leistungsfähigkeit des Systems. Lassen Sie Verschmutzungen im Geräteinneren von einem Servicetechniker (Kundendienst, Medizintechnik) entfernen. Öffnen Sie das Gerät nicht selbst.
- Lassen Sie vom Kundendienst bzw. der Medizintechnik die Wartungs- und STK-Intervalle einhalten.

## 8.1.2 Wassertank

Tauschen Sie mindestens alle 2 Wochen (siehe Kapitel 7.2.1) das steril gefilterte Leitungswasser im Wassertank wie folgt:

- Gerät vom Stromnetz trennen.
- Behälter (Eimer, Schale etc.) an der Gerätevorderseite unterstellen oder Gerät an eine Ablaufvorrichtung stellen (z. B. Ausgussbecken).
- Schrauben Sie die Kappe des Wassereinfüllstutzens (5) ab, z. B. mit einer Münze.
- Nehmen Sie den Wasserablassschlauch und stecken ihn auf eine der vorderen Schlauchkupplungen (9).
- Kippen Sie das Gerät nach vorne und lassen Sie das Wasser über den Wasserablassschlauch auslaufen, bis es vollständig entleert ist.
- Entfernen Sie den Wasserablassschlauch von der vorderen Schlauchkupplung und legen Sie diesen zur Seite.
- Reinigen und Desinfizieren Sie den Wasserkreislauf wie in Kapitel 7.2.1 beschrieben
- Befüllen Sie das Gerät wieder mit steril gefiltertem Leitungswasser, dem ein entkeimendes Mittel beigelegt wurde wie in Kapitel 4.3.1 beschrieben. Die max. Füllmenge des Gerätetanks beträgt ca. 1 Liter.

## 8.1.3 Schlauchkupplungen

Die Dichtringe (O-Ringe) an allen Kupplungen altern und werden dadurch trocken und spröde. Versehen Sie daher die Ringe mindestens alle 6 Monate mit einem dünnen Film Silikonpaste oder Vaseline.

### 8.2 Sicherheitstechnische Kontrolle

Zur Wahrung der Rechtskonformität und Betriebssicherheit gemäß Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG (Anh.I, Pkt.13.6.d) und MPBetreibV (§ 6(1)) muss am Gerät alle 12 Monate eine Sicherheitstechnische Kontrolle (STK) durchgeführt werden. Für die ordnungsgemäße Durchführung der STK ist der Betreiber verantwortlich. Die STK kann aufgrund MPBetreibV (§ 6 (4) 1. + 3.) nur durch pfm medical hico gmbh oder eine qualifizierte Person durchgeführt werden. Die Sicherheitstechnische Kontrolle umfasst mindestens folgende Punkte:

- Kontrolle des Gerätes und der Anwendungsteile auf äußere Beschädigungen, Verschleiß, Alterung und Lesbarkeit der Anzeigen und Aufschriften
- Messung des Schutzleiterwiderstandes und des Erdableitstromes gemäß der Prüfeinrichtung und der Herstellerangaben
- Kontrolle aller Funktionen gemäß Bedienungsanleitung
- Kontrolle aller Sicherheitsfunktionen gemäß Herstellerangaben
- Kontrolle der Sensoren gemäß Herstellerangaben (pfm medical hico gmbh stellt autorisierten Personen hierfür ein Service-Manual zur Verfügung).

### HINWEIS

Zur Wahrung der Konformität gesetzlicher Sicherheitsvorschriften empfehlen wir Ihnen, mit autorisierten Unternehmen einen STK-Vertrag abzuschließen zur Durchführung der empfohlenen, jährlichen Sicherheitstechnischen Kontrolle.

### ▲VORSICHT

Bei zur Wartung oder Reparatur eingesandten, stark verschmutzten Geräten oder Zubehörteilen bei denen der Verdacht einer Kontamination mit besonderen Keimen (z.B. MRSA) durch Kontakt besteht, muss das System für den Transport mit einem geeigneten Desinfektionsmittel gemäß den Dekontaminationsvorschriften und der Materialverträglichkeit vordesinfiziert und Verpackt werden. Ansonsten behalten wir uns aus Sicherheitsgründen vor, diese nicht anzunehmen bzw. vor einer technischen Revision oder Schadensanalyse einer zusätzlichen (chemo-thermischen) Aufbereitung zu unterziehen. Die daraus entstehenden Mehrkosten gehen zu Lasten des Kunden.

Für Fragen zum Service, zur Wartung bzw. zur Sicherheitstechnischen Kontrolle wenden Sie sich bitte direkt an:

#### **pfm medical hico gmbh**

Bonner Str. 180  
50968 Köln  
Tel.: 02 21 / 3 76 78-0  
Fax: 02 21 / 3 76 78-85  
E-Mail: [info@hico.de](mailto:info@hico.de)

## 9 Störungsbehebung

In diesem Kapitel erhalten Sie wichtige Hinweise zur Störungslokalisierung und Störungsbehebung. Beachten Sie die Hinweise um Gefahren und Beschädigungen zu vermeiden.

### 9.1 Sicherheitshinweise

#### **▲VORSICHT**

- ▶ Reparaturen an Elektrogeräten dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden, die ggf. vom Hersteller geschult sind.
- ▶ Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer und Schäden am Gerät entstehen.

#### **HINWEIS**

Das Öffnen des Gerätes durch hierfür nicht autorisierte Personen führt zum Verlust der Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

- ▶ Reparaturen am Gerät dürfen nur von pfm medical hico gmbh bzw. durch von pfm medical hico gmbh geschulten und/oder autorisierten Fachleuten durchgeführt werden.

## 9.2 Störungsursachen und -behebung

Fehler	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
Keine oder zu geringe Wasserzirkulation	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schläuche oder Matte abgeknickt</li> <li>Kupplungen sind nicht eingerastet</li> <li>Gerät ist weit unterhalb der Wassermatte positioniert</li> <li>Starke Schaumbildung</li> <li>Hohes Patientengewicht</li> <li>Pumpe verschlissen/defekt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>korrekte Verlegung u. Positionierung sicherstellen</li> <li>Kupplungen fest ineinanderstecken</li> <li>Gerät auf gleicher Höhe oder darüber positionieren</li> <li>Wasser wechseln*</li> <li>Gerät höher als die Wassermatte platzieren</li> <li>Kundendienst*</li> </ol>
Kupplungen schwergängig	Dichtring trocken u. spröde	Dichtring mit Vaseline, Silikonfett o. ä. einfetten
Kupplungsverbindung tropft permanent	Äußerer, sichtbarer Dichtring beschädigt oder fehlt	Dichtring ersetzen*
Kupplungsventil der nicht verbundenen Kupplung tropft permanent	<ol style="list-style-type: none"> <li>Innerer Dichtring beschädigt</li> <li>Innerer Dichtring verschmutzt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kundendienst*</li> <li>Kupplung mehrfach stecken u. lösen, ggf. Kundendienst</li> </ol>
Alarm + Displaymeldung: "ALARMTEST DEFECT" "->KUNDENDIENST"	<ol style="list-style-type: none"> <li>Unabhängige Schutzeinrichtung defekt</li> <li>Pumpe elektrisch defekt</li> </ol>	Kundendienst*
Alarm + Displaymeldung: "TEMP.DIFF. >1 °C"	An- od. abkuppeln der Wassermatte während des Betriebs	Alarm mit Taste „Alarm aus“ quittieren
Alarm + Displaymeldung alle 10 Min.: "TEMP.DIFF. >1 °C"	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kühlleistung nicht ausreichend</li> <li>Kühlelemente oder Pumpe defekt</li> <li>Starke Schaumbildung im Tank</li> <li>Bypass unterbrochen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>siehe nächste Zeile</li> <li>Kundendienst*</li> <li>Wasser wechseln*</li> <li>Kundendienst*</li> </ol>
Sollwert wird beim Kühlen nicht erreicht	Kühlleistung nicht ausreichend, weil: <ol style="list-style-type: none"> <li>Umgebungstemperatur zu hoch und/oder</li> <li>Sollwert zu niedrig und/oder</li> <li>Wassermatte zu groß (2 Wassermatten)</li> </ol>	Die 3 genannten Ursachen verstärken sich gegenseitig ungünstig, so dass mindestens eine Ursache verändert werden muss.
Alarm + Displaymeldung: "WASSERSTAND!?" Mit Taste "Alarm aus" für 10 Min. quittierbar	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wasserstand zu gering</li> <li>Gerät steht nicht waagrecht</li> <li>Sensorabweichung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wasser nachfüllen</li> <li>Gerät waagrecht aufstellen</li> <li>Kundendienst*</li> </ol>

Fehler	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
Alarm + Displaymeldung: "GERÄT PRÜFEN" "->KUNDENDIENST"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diverse Defekte</li> <li>2. Wassertank leer</li> <li>3. Sensorbruch/-schluss T1</li> <li>4. Sensorschluss T2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kundendienst*</li> <li>2. Wasser nachfüllen*</li> <li>3. Kundendienst*</li> <li>4. Kundendienst*</li> </ol>
Alarm + Displaymeldung: "GERÄT PRÜFEN" "UNTERTEMPERATUR"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät zu kalt (&lt; 9 °C)</li> <li>2. Sensorbruch T2</li> <li>3. Wassertank eingefroren</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät bei Raumtemperatur für einige Zeit erwärmen*</li> <li>2. Kundendienst*</li> <li>3. Gerät auftauen lassen*; Gerät auf Frostschäden untersuchen (läuft Wasser aus dem Gerät?) → Kundendienst</li> </ol>
Gerät komplett ohne Funktion und akustischer Alarm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzausfall</li> <li>2. Netzstecker kein Kontakt</li> <li>3. Sicherung defekt</li> <li>4. Gerät defekt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät abschalten bis Stromnetz wieder vorhanden</li> <li>2. Stecker am Gerät und in Steckdose auf richtigen Sitz prüfen</li> <li>3. Kundendienst*</li> <li>4. Kundendienst*</li> </ol>

\* Gerät umgehend ausschalten

## 10 Entsorgung des Altgerätes

Elektrische und elektronische Altgeräte enthalten vielfach noch wertvolle Materialien. Sie enthalten aber auch schädliche Stoffe, die für ihre Funktion und Sicherheit notwendig waren.



Im Restmüll oder bei falscher Behandlung können diese der menschlichen Gesundheit und der Umwelt schaden. Dieses Gerät darf **nicht** über den allgemeinen Gewerbe- bzw. Hausmüll entsorgt werden!

### HINWEIS

- ▶ Gemäß der Produktverantwortung nach § 22 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes und des Elektro- und Elektronikgesetzes § 2, Abs. 1, Ziff. 8, **muss** dieses Gerät bei einer entsprechenden kommunalen Sammelstelle abgegeben bzw. dem Hersteller zurückgegeben werden

### HINWEIS

- ▶ Die Wassermatte kann entsprechend den Anwender-Abfallvorschriften dem Hausabfall zur Verbrennung zugeführt werden.

## 11 Technische Daten und Zubehör

### 11.1 Technische Daten

#### HICO-VARIOTHERM 550

Artikel-Nr. (REF):	540001 (220 V/230 V) / 540021 (115 V)
Nennspannung:	230 VAC 50/60 Hz / 115 VAC 50/60 Hz / 220 VAC 60 Hz
Leistungsaufnahme:	320 W
Stromaufnahme:	ca. 1,5 A (220 V/230 V) / 3 A (115 V)
Sollwertbereich:	15-39 °C
Sicherheitsabschaltung:	41,1-41,5 °C (autarke Sicherheits-Abschaltung) Daraus ergibt sich eine max. Oberflächentemperatur an der Matte < 41 °C
Korrekturwert:	0,5 °C (Wassertemp. - Temp.-Anzeige)
Sensorelement:	2 x NTC 5 K
Pumpleistung	max. 5,5 l/min., max. 0,21 bar
Aufwärmzeit:	ca. 5-10 Min. (20-37 °C)
Abkühlzeit:	ca. 5-10 Min. (20-15 °C)
Sicherungswert:	2x T 3,15 A; L 250 V (220 V/230 V) / 2x T 5 A; L 250 V (115 V)
Schutzklasse/-art:	I, BF (defibrillationsgeschützt)
Schutzart IP:	IP X1 (tropfwassergeschützt)
Versorgungsnetz:	Muss VDE 0100 Teil 710:2012-10 „Elektrische Sicherheit in medizinisch genutzten Bereichen“ entsprechen.
Risikoklasse (93/42/EWG):	II b
Umgebungstemperatur:	10-30 °C (bei Hyperthermiebetrieb) 10-23 °C (bei Hypothermiebetrieb)
Relative Luftfeuchte	ca. 30-70 %
Transport-/Lagertemperatur:	3-60 °C
Luftdruck	700-1060 hPa
Tankinhalt:	ca. 0,5/0,8 l (MIN/MAX)
zulässige Höhendifferenz:	max. 1 m (Gerät/Wassermatte)
Abmessungen BxHxT:	ca. 200 x 290 x 440 mm
Gewicht:	ca. 17 kg (leer)
Geräuschemission:	ca. 50 dB(A) (1 m)
Alarmpegel:	> 55 dB(A) (3 m)
Prüfgrundlage:	Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG, DIN EN 60601-1, DIN EN 60601-1-2, DIN EN 80601-2-35
UMDNS-Code:	12-075

Technische Änderungen vorbehalten

**⚠️ WARNUNG**

- ▶ Eine Änderung des HICO-Variotherm 550 ist nicht erlaubt!

## 11.2 Zubehör

- Schlauchverlängerung, ca. 3 m (erforderliches Zubehör)  
REF: 550022
- Thermo-Schlauchverlängerung, ca. 2 m  
(optionales Zubehör) REF: 660022
- Zusammen mit dem HICO-VARIO THERM 550 dürfen nur original HICO-Wassermatten aus PU verwendet werden (erforderliches Zubehör);  
u. a. erhältliche Größen und deren Leergewicht:

HICO-Polyurethan-Wassermatte/-decke	50 x 170 cm // 0,91 kg	REF: 550046
HICO-Polyurethan-Wassermatte/-decke	50 x 92 cm // 0,54 kg	REF: 550047
HICO-Polyurethan-Wassermatte/-decke	50 x 30 cm // 0,24 kg	REF: 550044
HICO-Polyurethan-Wassermatte/-decke	35 x 170 cm // 0,67 kg	REF: 550048
HICO-Polyurethan-Wassermatte/-decke	35 x 92 cm // 0,44 kg	REF: 550049
HICO-Polyurethan-Wassermatte/-decke	70 x 60 cm // 0,52 kg	REF: 550025
HICO-Polyurethan-Wassermatte/-decke	70 x 120 cm // 0,90 kg	REF: 550026

- Als Zubehör sind auch diverse PU-Manschetten zur partiellen Temperaturabgabe erhältlich

HICO-Manschette (A)	38 x 26 cm	REF: 550081
HICO-Manschette (D)	27 x 11 cm	REF: 550084

- HICO Wasserablassschlauch (optionales Zubehör; nur zum Entleeren des Gerätes verwenden) REF: 550076

## HINWEIS

- ▶ Die Gebrauchs- und Einsatztauglichkeit der PU-Matten und der PU-Manschetten ist vom Anwender für jeden Einzelfall zu entscheiden.

Schlauch- und Mattenmaterial:	PU; frei von Latex, Schwermetallen und Phthalaten.
Umgebungstemperatur im Betrieb:	10-30 °C (bei Hyperthermiebetrieb) 10-23 °C (bei Hypothermiebetrieb)
Relative Luftfeuchte:	ca. 30 % bis 70 %
Transport- und Lagertemperatur:	3 °C bis 60 °C ohne Wasser
Luftdruck:	700 bis 1060 hPa

Entnehmen Sie die weiteren erforderlichen Informationen zu den HICO-Wassermatten bitte den entsprechenden Prospekten und Preislisten.

- Fünffuß-Fahrgestell s. Kap. 4.2.3 (optionales Zubehör)  
REF: 530002
- Geräteträger (fahrbar); Gesamthöhe ca. 1 m; s. Kap. 4.2.2 (optionales Zubehör). REF: 602810

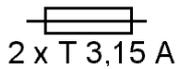
## HINWEIS

**Beachten Sie zum Geräteträger die zugehörige Gebrauchsanweisung.**

### Auszug der Sicherheitshinweise zum Geräteträger:

- ▶ Montage, Handhabung und Benutzung setzt die genaue Beachtung dieser Sicherheitshinweise voraus.
- ▶ Das Gerät muss mit den beiliegenden Rändelschrauben an die Einsteckplatte geschraubt werden!
- ▶ Zur Fortbewegung müssen die Bremsrollen gelöst werden! Das Fahren über Hindernisse, weiche Bodenbeläge und Schrägen muss besonders vorsichtig geschehen.
- ▶ Abgestellte Geräteträger sind grundsätzlich mit den Feststeller-Rollen festzusetzen.
- ▶ Die elektrisch leitfähigen Rollen dienen nur zur Ableitung der statischen Aufladung.
- ▶ Die Firma pfm medical hico gmbh ist für die Sicherheit und Funktion des Geräteträgers nur dann verantwortlich, wenn die Montage- und Bedienungsanleitung in allen Punkten befolgt wird und nur eigens für diesen Geräteträger vorgesehenes Zubehör der pfm medical hico gmbh verwendet wird.

### 11.3 Bildzeichen



Gerätesicherung



Das Anwendungsteil Matratze ist nach dem Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag dem Typ BF (defibrillationsgeschützt) zugeordnet.



Vorsicht geboten! (z.B. Nicht in Gegenwart brennbarer Gase betreiben)



Gebrauchsanweisung beachten / befolgen



Entsorgung



Hersteller



In das Konformitätsbewertungsverfahren eingebunden:  
DEKRA Certification GmbH,  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart

## 12 Leitlinien und Herstellererklärung

### Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Aussendungen

Tabellen für medizinische elektrische Geräte allgemeine Angaben:

Tabelle 1

<b>Leitlinien und Herstellerklärung – Elektromagnetische Störaussendungen</b>		
Der HICO-Variotherm 550 ist für den Betrieb in einer wie in den Tabellen und Texten dieser Bedienungsanleitung angegebenen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des Gerätes oder Systems sollte sicherstellen, dass es in einer derartigen Umgebung betrieben wird.		
<b>Störaussendungsmessungen</b>	<b>Übereinstimmung</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinie</b>
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Der HICO-Variotherm 550 verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	
Aussendungen von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	(DIN EN 60601-1-2:2015 Tabelle 2) Klasse A	
Aussendungen von Spannungsschwankungen/Flickern nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	Der HICO-Variotherm 550 ist für den Gebrauch in anderen Einrichtungen als dem Wohnbereichen und solchen geeignet, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, dass auch Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden.

Tabelle 2

<b>Leitlinien und Herstellerklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
Der HICO-Variotherm 550 ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des HICO-Variotherm 550 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.			
<b>Störfestigkeits-Prüfungen</b>	<b>IEC 60601-Prüfpegel</b>	<b>Übereinstimmungs-Pegel</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien</b>
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	±8 kV Kontaktentladung ±15 kV Luftentladung	±8 kV Kontaktentladung ±15 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Bursts nach IEC 61000-4-4	±2 kV für Netzleitungen ±1 kV für Eingangs- und Ausgangsleitungen	±2 kV für Netzleitungen Nicht anwendbar	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen/Surges nach IEC 61000-4-5	±1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter ±2 kV Spannung Außenleiter-Erde	±1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter ±2 kV Spannung Außenleiter-Erde	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	<5 % $U_T$ (>95 % Einbruch der $U_T$ ) für ½ Periode 40 % $U_T$ (60 % Einbruch der $U_T$ ) für 5 Perioden 70 % $U_T$ (60 % Einbruch der $U_T$ ) für 25 Perioden <5 % $U_T$ (>95 % Einbruch der $U_T$ ) für 5 s	Spannungseinbrüche: 0% $U_T$ for 0.5 cycle (1 phase) 0% $U_T$ for 1 cycle 70% $U_T$ for 25/30 cycles (50/60Hz)  Spannungsunterbrechung: 0% $U_T$ for 250/300 cycles (50/60Hz)	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des HICO-Variotherm 550 fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, den HICO-Variotherm 550 aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.
Anmerkung: $U_T$ ist die Netzwechselfspannung vor der Anwendung der Prüfpegel			

Tabelle 4

<b>Leitlinien und Herstellerklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
Der HICO-Variotherm 550 ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des HICO-Variotherm 550 sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.			
<b>Störfestigkeits-Prüfungen</b>	<b>IEC 60601-Prüfpegel</b>	<b>Übereinstimmungs-Pegel</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien</b>
Geleitete HF-Störungen nach IEC 61000-4-6	3V Effektivwert 150 kHz bis 80 MHz 6V Effektivwert ISM- und Amateur-Bands	3V Effektivwert 150 kHz bis 80 MHz 6V Effektivwert ISM- und Amateur-Bands	Tragbare und mobile Funkgeräte werden in keinem geringeren Abstand zum HICO-Variotherm 550 einschließlich der Leitungen als dem empfohlenen Schutzabstand verwendet, der nach der Sendefrequenz geeigneten Gleichung berechnet wird. <b>Empfohlener Schutzabstand:</b> $d = 1,2\sqrt{P}$
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	(DIN EN 60601-1-2:2015 Tabelle 4) 3 V/m 80 MHz bis 2,7MHz (Näherungsfelder für drahtlose Kommunikationsgeräte DIN EN 60601-1-2:2015 Tabelle 9) 380 - 390 MHz 27 V/m; PM 50%; 18 Hz 430 - 470 MHz 28 V/m; (FM $\pm 5$ kHz, 1 kHz sine) PM; 18 Hz 704 - 787 MHz 9 V/m; PM 50%; 217 Hz 800 - 960 MHz 28 V/m; PM 50%; 18 Hz 1700 - 1990 MHz 28 V/m; PM 50%; 217 Hz 2400 - 2570 MHz 28 V/m; PM 50%; 217 Hz 5100 - 5800 MHz 9 V/m; PM 50%; 217 Hz	(DIN EN 60601-1-2:2015 Tabelle 4) 3 V/m 80 MHz bis 2,7MHz (Näherungsfelder für drahtlose Kommunikationsgeräte DIN EN 60601-1-2:2015 Tabelle 9) 380 - 390 MHz 27 V/m; PM 50%; 18 Hz 430 - 470 MHz 28 V/m; (FM $\pm 5$ kHz, 1 kHz sine) PM; 18 Hz 704 - 787 MHz 9 V/m; PM 50%; 217 Hz 800 - 960 MHz 28 V/m; PM 50%; 18 Hz 1700 - 1990 MHz 28 V/m; PM 50%; 217 Hz 2400 - 2570 MHz 28 V/m; PM 50%; 217 Hz 5100 - 5800 MHz 9 V/m; PM 50%; 217 Hz	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz  $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz mit $P$ als der Nennleistung des Senders in Watt (W) nach Angaben des Senderherstellers und $d$ als dem empfohlenen Schutzabstand in Meter (m).  Die Feldstärke stationärer Funksender ist bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort <sup>a</sup> geringer als der Übereinstimmungs-Pegel. <sup>b</sup>  In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich. 

ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

<sup>a</sup> Die Feldstärke stationärer Sender, wie z.B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkdiensten, Amateurstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsender, können theoretisch nicht genau vorbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem der HICO-Variotherm 550 benutzt wird, die obigen Übereinstimmungs-Pegel überschreitet, sollte der HICO-Variotherm 550 beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z.B. das Umsetzen des HICO-Variotherm 550 oder die Anwendung eines geschirmten Standortes mit höherer HF-Schirmdämpfung und – Filterdämpfung.

<sup>b</sup> Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.

Tabelle 6

### Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem HICO-Variotherm 550

Der HICO-Variotherm 550 ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der gestrahlte HF-Störgrößen kontrolliert werden. Der Kunde oder der Anwender des HICO-Variotherm 550 kann helfen, elektromagnetische Störungen dadurch zu verhindern, dass er Mindestabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationseinrichtungen (Sendern) und dem HICO-Variotherm 550, wie unten entsprechend der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationseinrichtung empfohlen enthält.

Nennleistung des Senders W	Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Für Sender, deren Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der Abstand unter Verwendung der Gleichung bestimmt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei  $P$  die Nennleistung des Senders in Watt (W) nach Angabe des Senderherstellers.

ANMERKUNG 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

ANMERKUNG 2 Diese Leitlinien mögen nicht in allen Situationen zutreffen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorptionen und Reflexion von Gebäuden, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

## 13 Kurzanleitung

- Gerät an das Stromnetz anschließen.
- Wassermatte an das Gerät ankuppeln.
- Wasserstand am Gerät kontrollieren.
- Gerät mit dem Netzschalter einschalten und automatischen Funktionstest beachten.



- Ist der Temperatursollwert beim Einschalten  $>38\text{ °C}$  oder  $<35\text{ °C}$  erfolgt ein Alarm. Quittierung und Inbetriebnahme durch Drücken der Freigabetaste.



- Temperatur mit den Pfeiltasten einstellen.



- Für Temperaturen über  $38\text{ °C}$  die Pfeiltaste und die Freigabetaste gleichzeitig drücken.



- Für Temperaturen unter  $35\text{ °C}$  die Pfeiltaste und die Freigabetaste gleichzeitig drücken.

- Wassermatte je nach Anwendung unter oder über den Patienten legen.

- Körpertemperatur des Patienten überwachen.

- Wasserstand u. Wasserdurchfluss am Gerät überwachen.



- Bei Dauerbetrieb einmal täglich mit der Taste "Funktionstest" den Funktionstest manuell durchführen.



- Die akustischen Alarme mittlerer Priorität („WASSERSTAND!?" und TEMP.DIFF  $>1\text{ °C}$ ) können mit der Taste "Audio pausierend" für 10 Min. unterbrochen werden.

- Alle anderen akustischen Alarme mittlerer Priorität lassen sich nicht unterbrechen. Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter (16) aus.

## HINWEIS

Bei bestimmten Fehlern schaltet das Gerät alle Funktionen ab. Nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und übergeben Sie es einem Servicetechniker zur Kontrolle und Wiederherstellung der Betriebssicherheit.

## ⚠️ WARNUNG

**Es besteht die Gefahr, dass der Patient überhitzt oder unterkühlt wird.**

- ▶ Körpertemperatur des Patienten überwachen, wenn Gerät und Wassermatte am Patienten angewendet werden.

## ⚠️ VORSICHT

**Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn**

- ▶ das Display ausgefallen ist,
- ▶ an einer Temperaturanzeige einzelne Segmente ausgefallen sind (Temperatur kann nicht mehr sicher abgelesen werden),
- ▶ die gelbe Störungslampe (13) dauernd oder gar nicht leuchtet (Funktionstest),
- ▶ der Signalton dauernd oder gar nicht ertönt (Funktionstest),
- ▶ das Gerät nicht auf Tastendruck reagiert,
- ▶ das Gerät beim Einschalten oder beim Funktionstest nicht so reagiert wie in Kapitel 6.2.3 "Funktionstest" beschrieben.