

# Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter



Bedienungs-  
anleitung

Wassermanagement

## Copyright

© 2020 HP Medizintechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten

Änderungen von Spezifikationen, Bedingungen und Preisen vorbehalten.  
Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung  
ihres Inhalts sind auch auszugsweise nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich  
zugestanden. Zu widerhandlungen verpflichten zum Schadenersatz.

Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen. Technische Änderungen  
vorbehalten.

## Hersteller, Lieferant und Werkskundendienst

HP Medizintechnik GmbH

Bruckmannring 34  
D-85764 Oberschleißheim

Inland:

Tel.: (089) 4535194 - 50  
Fax: (089) 4535194 - 90

Ausland:

Tel: +49(89) 4535194 - 50  
Fax: +49(89) 4535194 - 90

Internet: <http://www.hp-med.com>  
Email: [info@hp-med.com](mailto:info@hp-med.com)

Weitere Kontaktadressen finden Sie unter [www.hp-med.com](http://www.hp-med.com)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Benutzerhinweise .....</b>	<b>5</b>
1.1	Informationen zur Betriebsanleitung.....	5
1.2	Symbolerklärung .....	5
1.3	Mängelhaftung und Gewährleistung .....	6
1.4	Bedienungsanleitung .....	6
1.5	Urheberschutz.....	6
1.6	Hinweise zu Wartung und Instandhaltung.....	7
1.7	Entsorgung .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>8</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen .....	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.3	Inhalt der Bedienungsanleitung.....	9
2.4	Verantwortung des Betreibers.....	9
2.5	Anforderungen an das Personal .....	10
2.6	Gefahren, die vom Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter ausgehen können.....	10
2.6.1	Elektrische Spannung .....	10
2.6.2	Wasserschäden .....	11
2.7	Gefahr beim Betrieb .....	11
<b>3</b>	<b>Beschreibung und Funktion .....</b>	<b>12</b>
3.1	Beschreibung .....	12
3.2	Vorderansicht.....	12
3.3	Rückansicht .....	13
3.4	Draufsicht.....	13
3.5	Seitenansicht links.....	14
3.6	Funktion .....	14
3.6.1	Kühlmittelkreislauf.....	14
3.6.2	Kühlmittelpumpe .....	14
3.6.3	Kältekreislauf .....	15
3.6.4	Verdampfer .....	15
3.6.5	Verflüssiger.....	15
3.6.6	Sammler.....	15
3.6.7	Schauglas .....	15
3.6.8	Hochdruckpressostat .....	16
3.6.9	Niederdruckpressostat .....	16
3.6.10	Sicherheitseinrichtungen.....	16
3.6.11	Filteranlage mit automatischer, zeitgesteuerter Rückspülung .....	17
3.6.12	Füllschema .....	17
3.6.13	Steuerkopf.....	17
3.7	Lieferumfang .....	18
3.7.1	Optionales Zubehör .....	18

<b>4</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>19</b>
4.1	Einschalten der Anlage.....	19
4.1.1	Vor Gebrauch .....	19
4.1.2	Gerät einschalten.....	19
4.2	Temperaturregler .....	20
4.2.1	Display-Symbole .....	20
4.2.2	Tastenfunktionen.....	20
4.2.3	Einstellen des gewünschten Temperatursollwerts .....	21
4.2.4	Löschen des Alarms .....	21
4.3	Filteranlage .....	22
4.4	Programmierung Steuerungskopf Aktivkohlefilter .....	22
4.4.1	Sprache einstellen (Ebene 1).....	22
4.4.2	Tageszeit einstellen (Ebene 0).....	22
4.4.3	Typ einstellen (Ebene -1) .....	22
4.4.4	Fehleranzeigen .....	23
4.4.5	Einstellung Programmschritte (Ebene -2) .....	23
4.4.6	Einstellung Anlagenspezifischer Programmschritte (Ebene -1) .....	23
4.4.7	Kundenspezifische Einstellungen (Ebene +1).....	24
4.5	Diagnose/ Historie der Filteranlage .....	24
4.5.1	Status anzeigen .....	24
4.5.2	Historie 1 .....	25
4.5.3	Historie 2 .....	25
4.6	Ausschalten der Anlage.....	25
<b>5</b>	<b>In Notfällen .....</b>	<b>26</b>
5.1	Kältemittelfüllung .....	26
5.2	Persönliche Schutzausrüstung gegen Kühl- und Kältemitteleinwirkung .....	27
<b>6</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>28</b>
6.1	Allgemeine Hinweise zum Transport .....	28
6.2	Lagern und Schützen .....	29
6.3	Umstellen der Anlage.....	30
<b>7</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Verbrauchsmaterial und Wartungskit .....</b>	<b>32</b>
8.1	Verbrauchsmaterial.....	32
8.2	ET/AT-Paket.....	32
<b>9</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>33</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Vorderansicht .....	12
Abb. 2:	Rückansicht .....	13
Abb. 3:	Draufsicht – Ventilatoren Luftaustritt.....	13
Abb. 4:	Seitenansicht Lufteintritt.....	14
Abb. 5:	Füllschema .....	17
Abb. 6:	Temperaturregler.....	19
Abb. 7:	Steuerungskopf Aktivkohlefilter.....	22
Abb. 8:	Hauptschalter .....	26

# 1 Benutzerhinweise

## 1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den sicheren und sachgerechten Umgang mit dem Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter.

Die angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sowie die für den Einsatzbereich geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden.

## 1.2 Symbolerklärung

Wichtige sicherheitstechnische Hinweise in dieser Anleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Diese angegebenen Hinweise zur Arbeitssicherheit müssen unbedingt eingehalten und befolgt werden. In diesen Fällen besonders vorsichtig verhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

**Gefahr!**

Hinweise auf Gefahren für Menschen. Auf Gefahren für das Leben wird zusätzlich mit dem Wort „Lebensgefahr“ hingewiesen

**Gefahr!**

Hinweise auf Gefahren durch gefährliche Spannungen.

**Achtung!**

Hinweise auf Gefahren für Gerät und Maschine.

**Hinweis**

Hinweise in einem grünen Rahmen geben Ihnen Tipps und Informationen im Umgang mit dem Gerät und zur Arbeitserleichterung.

In dieser Anleitung werden für die Darstellung von Aufzählungen nachstehende Zeichen verwendet:

- Aufzählung
- Badienschritt

## 1.3 Mängelhaftung und Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate nach Auslieferung.

Die Mängelhaftung umfasst den Austausch defekter Teile oder die Abstellung mangelnder Funktionen. Erfüllungsort ist ausschließlich Deutschland. Differenzkosten für Leistungserfüllung über Deutschland hinaus sind nicht im Gewährleistungsumfang beinhaltet und werden gesondert nach Aufwand berechnet. Für Schäden, die auf unsachgemäßen bzw. zweckentfremdeten Gebrauch und Handhabung, sowie mangelnde Pflege- und Wartung zurückzuführen sind, für normale Verschleißteile sowie für beigestellte Komponenten wird keine Gewährleistung übernommen. Zur Aufrechterhaltung der Ansprüche sind kundenseitig die vorgeschriebenen Wartungs- und Pflegeintervalle durch autorisiertes Fachpersonal durchzuführen und im Falle eines Gewährleistungsanspruches zu belegen.

## 1.4 Bedienungsanleitung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil der Anlage. Sie ist in unmittelbarer Nähe des Geräts und jederzeit zugänglich für alle Personen, die an oder mit der Anlage arbeiten aufzubewahren.

Die Bedienungsanleitung ist stets mit dem Gerät an Dritte weiterzugeben.

Diese Bedienungsanleitung ist vor Beginn aller Arbeiten am Gerät sorgfältig durchzulesen! Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die textlichen und zeichnerischen Darstellungen entsprechen nicht unbedingt dem Lieferumfang. Die Zeichnungen und Grafiken entsprechen nicht dem Maßstab 1:1.

Technische Änderungen am Produkt im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchs-eigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

## 1.5 Urheberschutz

Alle inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt und unterliegen weiteren gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

Weitergabe an Dritte sowie Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers nicht gestattet. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

Alle Rechte der Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

## 1.6 Hinweise zu Wartung und Instandhaltung

Die tägliche und wöchentliche Wartung darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

Jährliche Wartung und Bedarfsinstandsetzung dürfen nur durch den Werkskundendienst oder autorisierte Servicetechniker durchgeführt werden.

Es dürfen nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwendet werden.

**Achtung!**

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall des Gerätes führen.

Bei Verwendung nicht freigegebener Ersatzteile verfallen sämtliche Gewährleistungs-, Service-, Schadenersatz- und Haftpflichtansprüche gegen den Hersteller oder seine Beauftragten, Händler und Vertreter.

## 1.7 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlege Bestandteile nach sachgerechter Demontage der Wiederverwertung zuführen:

Metallische Materialreste verschrotten, Plastikelemente zum Kunststoffrecycling geben, übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

**Achtung!**

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

## 2 Sicherheit

Der Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter ist zum Zeitpunkt seiner Entwicklung und Fertigung nach geltenden, anerkannten Regeln der Technik gebaut und gilt als betriebssicher.

Es können jedoch vom Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter Gefahren ausgehen, wenn er von nicht fachgerecht ausgebildetem Personal, unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.

Das Kapitel "Sicherheit" gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb der Anlage.

Zusätzlich beinhalten die weiteren Kapitel dieser Bedienungsanleitung konkrete, mit Symbolen gekennzeichnete Sicherheitshinweise zur Abwendung von Gefahren. Darüber hinaus sind an den Geräten befindliche Piktogramme, Schilder und Beschriftungen zu beachten.



### Hinweis

Diese Bedienungsanleitung enthält keine allgemeinen Sicherheitsregeln für Kälteanlagen.

Wir verweisen hier auf die gültigen Unfallverhütungsvorschriften der BGR 500 Betrieben von Arbeitsmitteln, Kapitel 2.35 Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühlleinrichtungen, die DGUV Vorschrift 3 für Elektrogeräte sowie das FKW-Merkblatt für den Umgang mit Fluorkohlenwasserstoffen.

### 2.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen



#### Gefahr

**Die Anlage darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden!**

Der Arbeitsbereich ist zweckmäßig abzusperren und muss den Vorschriften für den Arbeitsschutz entsprechen.

Verwenden Sie eine persönliche Sicherheitsausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Gummihandschuhe, Schutzbrille und Helm.

Vergewissern Sie sich, dass alle Fluchtwege vom Arbeitsbereich nicht versperrt sind.

Um Erstickungen und Vergiftungen auszuschließen, ist zu gewährleisten, dass hinreichend Sauerstoff am Arbeitsplatz vorhanden ist und dass keine giftigen Gase im Arbeitsbereich vorkommen.

Müssen Arbeiten mit Schweißgeräten oder Elektrowerkzeugen durchgeführt werden, ist festzustellen ob keine Explosionsgefahr besteht.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



### Hinweis

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

Jeder andere Gebrauch, wenn er nicht ausdrücklich von HP Medizintechnik GmbH autorisiert ist, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes sind ausgeschlossen.

Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt auch die korrekte Einhaltung der Betriebsbedingungen sowie die Angaben und Anweisungen dieser Bedienungsanleitung.

Der Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter darf nur mit den Teilen, die im Lieferumfang aufgeführt werden, betrieben werden.

## 2.3 Inhalt der Bedienungsanleitung

Jede Person, die damit beauftragt und autorisiert ist, Arbeiten mit dem Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter auszuführen, muss die Bedienungsanleitung vor Beginn der Arbeiten am Gerät gelesen und verstanden haben. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einem solchen oder ähnlichen Geräten bereits gearbeitet hat oder durch den Hersteller geschult wurde.

Die Kenntnis des Inhalts der Bedienungsanleitung ist eine der Voraussetzungen, Personal vor Gefahren zu schützen sowie Fehler zu vermeiden und somit das Gerät sicher und störungsfrei zu betreiben.

Dem Betreiber wird empfohlen, sich vom Personal die Kenntnisnahme des Inhalts der Bedienungsanleitung nachweislich bestätigen zu lassen.

## 2.4 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist im Arbeitsbereich des Gerätes gegenüber Dritten verantwortlich.

Der Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden und muss vor jeder Inbetriebnahme auf Unversehrtheit und Funktion geprüft werden.

Die Angaben der Bedienungsanleitung sind vollständig und uneingeschränkt zu befolgen!

Neben den angegebenen Sicherheitshinweisen und Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung sind die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten und einzuhalten.

Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal sind verantwortlich für den störungsfreien Betrieb des Geräts. Die Zuständigkeiten für die Arbeiten an

und mit dem Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter (Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung) müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklare Kompetenzverteilung besteht.

Der Betreiber muss Installation, Montage, Wartung, Reparatur und Reinigung der Anlage von Fachbetrieben ausführen lassen, wenn seine interne Organisation nicht die Voraussetzungen eines Fachbetriebes erfüllt oder keine öffentliche Einrichtung mit gleichwertigen Inspektionsbefugnissen ist.

## 2.5 Anforderungen an das Personal

Der Betreiber dieser Maschine muss gewährleisten, dass

- nur qualifiziertes und geeignetes Personal an dieser Anlage arbeitet und die Zuständigkeiten für Bedienen, Warten und Instandsetzen klar festgelegt sind;
- dieses Personal die technische Dokumentation gelesen und verstanden hat;
- dieses Personal die technische Dokumentation bei allen entsprechenden Arbeiten stets verfügbar hat und verpflichtet wird, diese konsequent zu beachten;
- Es ist außerdem sicher zu stellen, dass unbefugte Personen weder die Anlage bedienen noch durch ihr Verhalten andere Personen oder Sachen gefährden können.

Als qualifiziertes und geeignetes Personal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, ist es auszubilden.

Die Firma HP Medizintechnik GmbH unterbreitet Ihnen gerne ein Angebot für Schulungen.

## 2.6 Gefahren, die vom Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter ausgehen können

### 2.6.1 Elektrische Spannung

Im Gerät liegt elektrische Spannung von 400 V an.



#### Gefahr!

Elektrische Energien können schwerste Verletzungen verursachen. Bei Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom.

- Vor Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten Netzstecker ziehen.
- Keine Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderungen außer Betrieb setzen.

## 2.6.2 Wasserschäden

Um die Gefahr von Wasserschäden gering zu halten, empfehlen wir folgende Maßnahmen.

- Nach Aufbau, Inbetriebnahme, Reparatur oder Austausch Arbeiten gemäß Betriebsanleitung, Installationsplan und Schlauchliste durchführen.
- Vor dem Befüllen von Pumpen und Tanks prüfen, ob alle Rohrleitungen angeschlossen und Entleerungsventile geschlossen sind.
- Regelmäßige Kontrollen auf undichte Stellen sowie Funktionskontrolle der Regelung.
- Ruhebetrieb nach Vorgabe.

## 2.7 Gefahr beim Betrieb

**Gefahr!**

Es dürfen keine brennbaren oder explosionsgefährdete Stoffe verwendet werden.

**Gefahr!**

Bei Kühlmitteltemperaturen unter + 8°C müssen dem Kühlmittel geeignete Frostschutzmittel in ausreichender Konzentration beigemischt werden (gemäß Vorgaben des Geräteherstellers).

**Hinweis**

Für den Einsatz mit vollentsalztem Wasser ist eine spezielle Ausstattung erforderlich.

Sofern dem Kühlmittel kein Frostschutzmittel beigemischt wurde, muss das Kühlmittel bei längerem Stillstand oder bei einem Transport mit Umgebungstemperaturen unter 0°C zur Vermeidung von Frostschäden, komplett abgelassen werden.

## 3 Beschreibung und Funktion

### 3.1 Beschreibung

Der Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter besteht aus einem luftgekühlten Kühlwasser-Rückkühlern sowie einem Aktivkohlefilter mit automatischer Rückspülung.

### 3.2 Vorderansicht

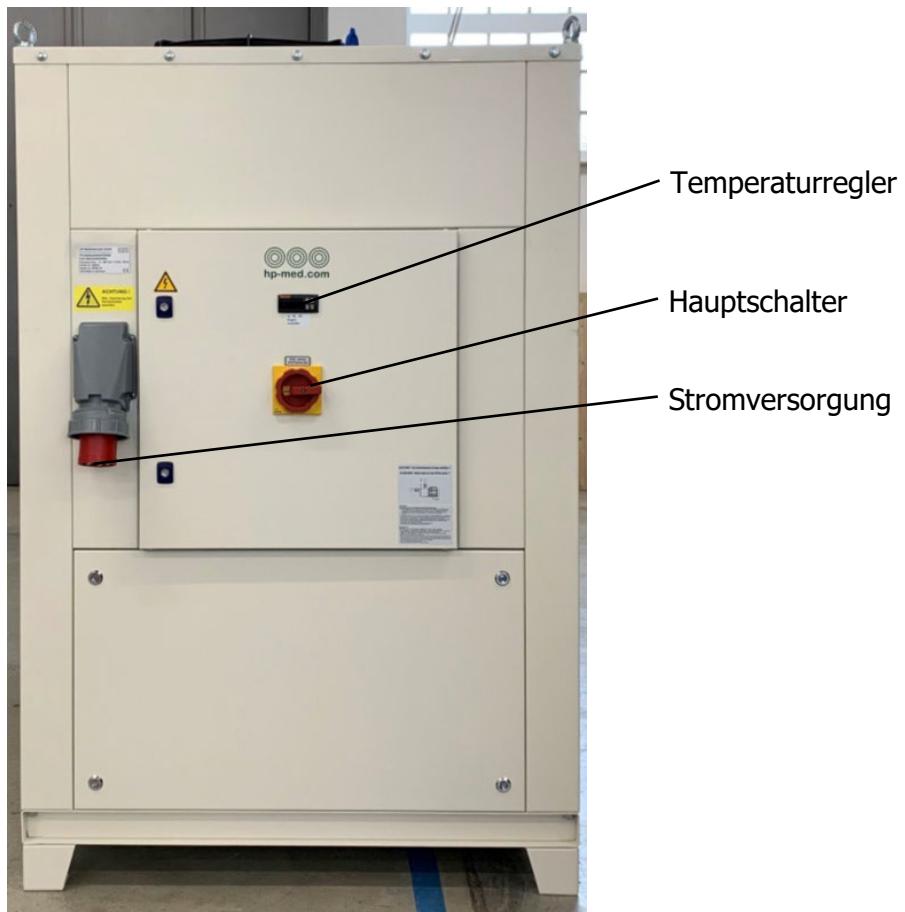


Abb. 1: Vorderansicht

### 3.3 Rückansicht

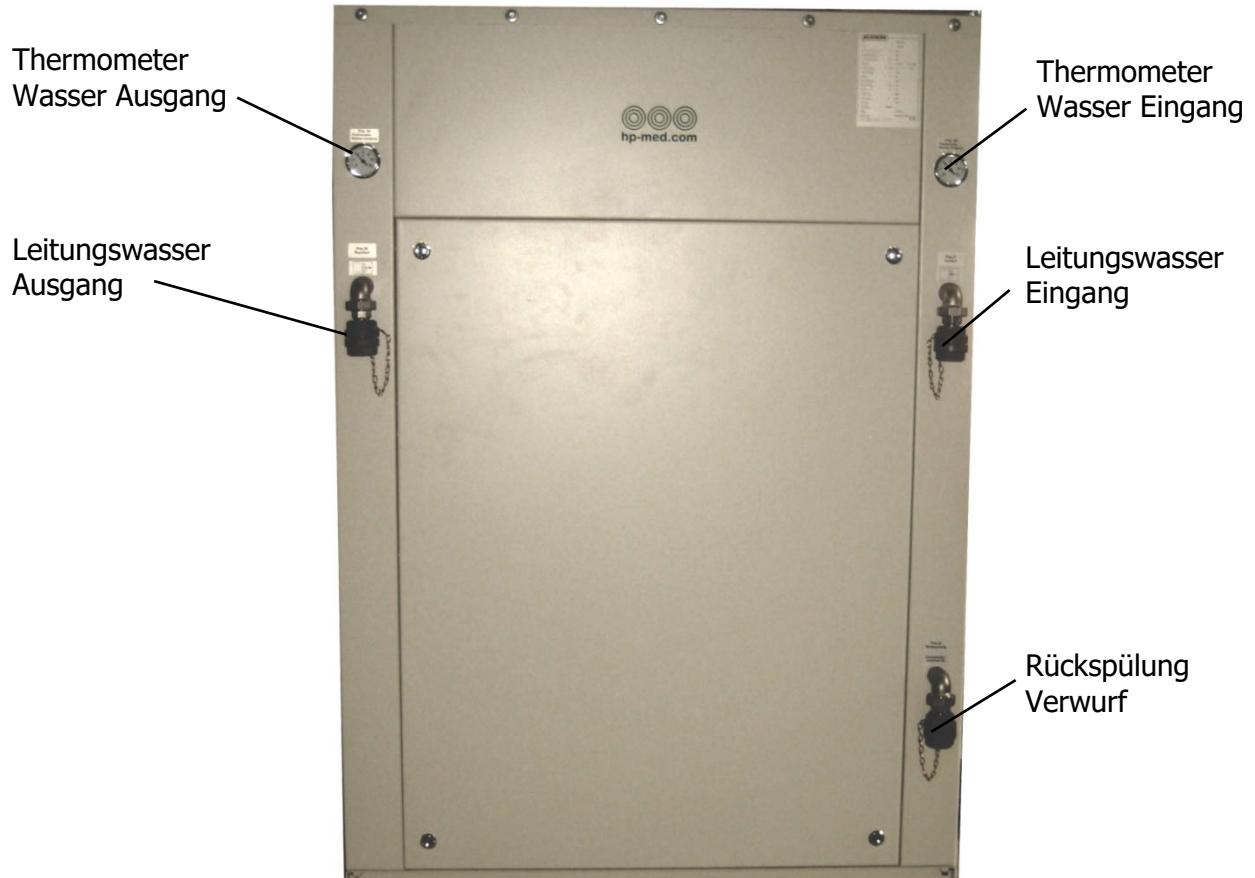


Abb. 2: Rückansicht

### 3.4 Draufsicht



Abb. 3: Draufsicht – Ventilatoren Luftaustritt

## 3.5 Seitenansicht links



Abb. 4: Seitenansicht Luftfeintritt

## 3.6 Funktion

Im Wesentlichen besteht der Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter aus einer Filteranlage mit automatischer, zeitgesteuerter Rückspülung einem Kühlkreis- und einem Kältekreislauf.

Der Kühlkreislauf dient zur Aufnahme Wärme aus dem zulaufenden Rohwasser.

Die vom Kühlmedium aufgenommene Wärme wird über den Kältekreislauf an die Außenluft/Raumluft abgegeben.

Die Aktivkohlefilter dienen zur Adsorption organischer Verbindungen und zum Entfernen von Chlor und Chloraminen.

### 3.6.1 Kühlmittelkreislauf

Der Kühlmitteltransport erfolgt über einen externen Kühlkreislauf. Über die Externpumpe zirkuliert das Kühlmedium zwischen Wärmetauscher und Verbraucher. Im Plattenverdampfer wird dem Kühlmittel die abzuführende Wärme entzogen.

Der Fluss des Kühlmediums wird über den Durchflusswächter überwacht.

### 3.6.2 Kühlmittelpumpe

Zur Umwälzung des für die Kühlung erforderlichen Kühlmittels wird eine robuste, mehrstufige Blockpumpe aus Stahlguss eingesetzt.

Vor der Inbetriebnahme muss die Pumpe am Pumpenkopf entlüftet werden. Dazu ist die, oben am Pumpenkopf, angebrachte Sechskantschraube abzuschrauben. Wenn nur noch Wasser ohne Luftblasen an der Öffnung austritt kann die Schraube wieder reingedreht werden.



#### Achtung!

Trockenlauf der Pumpe vermeiden.

### 3.6.3 Kältekreislauf

Der Kältekreislauf arbeitet mit dem Sicherheitskältemittel R134a. Dieses Kältemittel ist ungiftig, nicht brennbar und nicht explosiv.

Das Kältemittel zirkuliert, vom Verdichter gefördert, im geschlossenen Kältekreislauf zwischen Verdampfer und Verflüssiger. Im Verdampfer nimmt es die Wärme der zu kühlenden Flüssigkeit auf und wechselt hierbei den Aggregatzustand von flüssig nach gasförmig.

Das gasförmige überhitze Kältemittel wird vom Kompressor angesaugt und verdichtet. Durch das Verdichten des Kältemittels steigen der Druck und die Temperatur im Kältekreis an.

Im Verflüssiger wird aufgenommene Wärme inklusive Verdichtungswärme an die Umgebungsluft abgegeben wobei sich das Kältemittel bei gleichbleibendem Druck verflüssigt.

Über das zwischen Verflüssiger und Verdampfer eingebaute thermostatische Expansionsventil wird der Verflüssigungsdruck schlagartig abgesenkt und flüssiges Kältemittel in den Verdampfer eingespritzt.

Das eingespritzte Kältemittel verdampft wiederum im Verdampfer wobei es die notwendige Verdampfungsenergie durch Wärmeentzug aus dem Kühlmedium erhält.

Dieser Kreisprozess erfolgt solange der Kompressor eingeschaltet ist, bzw. solange, bis die gewünschte, am Temperaturregler eingestellte Solltemperatur des Kühlmediums erreicht wird.

### 3.6.4 Verdampfer

Der Verdampfer ist ein gelöteter Plattenwärmetauscher (PWT). Das verwendete Material ist ausschließlich Edelstahl und Kupfer.

Beim Wärmeaustausch fließt das Kältemittel durch die Wärmetauscherrohre und das zu kühlende Medium um die Rohre. Die Verdampfer-Rohrschlangen müssen mediumseitig immer mit ausreichend Kühlmittel umströmt werden, da sich sonst die Kühlleistung vermindert.

### 3.6.5 Verflüssiger

Zur Wärmeabfuhr kommt ein luftgekühlter Lamellenverflüssiger zum Einsatz. Vom Verflüssiger wird ca. die 1,3 fache Wärmemenge der Kälteleistung abgeführt.

### 3.6.6 Sammler

Der Sammler dient zur Aufnahme des für den sicheren Betrieb der Anlage erforderlichen Kältemittels.

### 3.6.7 Schauglas

Das Schauglas dient zur Kontrolle des Kältekreislaufes bei auftretenden Störungen.

Permanentes Sprudeln im Schauglas während des Betriebes, deutet auf Kältemittelmangel hin.

**Hinweis**

Bei einem Kältemittelmangel sollte umgehend das Kältemittel nachgefüllt und die Anlage auf Dichtheit überprüft werden.

Diese Arbeiten dürfen nur durch Sachkundige i.S.d. Chemikalien-Klimaschutzverordnung (ChemKlimaschutzV) durchgeführt werden.

### 3.6.8 Hochdruckpressostat

Der Hochdruckpressostat dient als Sicherheitsorgan im Kältekreislauf und schaltet den Verdichter bei zu hohem Anlagendruck ab.

### 3.6.9 Niederdruckpressostat

Der Niederdruckpressostat dient als Sicherheitsorgan im Kältekreislauf und schaltet den Verdichter bei zu niedrigem Anlagendruck ab.

### 3.6.10 Sicherheitseinrichtungen

Die Kälteanlage besitzt ausreichende konstruktive Sicherheitsmechanismen, die einen sicheren Betrieb gewährleisten.

Die Anlage ist mit der Schutzzart IP 54 klassifiziert. Sie ist vor Staub in schädlicher Menge und vor Spritzwasser geschützt. Des Weiteren ist das Gerät vollständig gegen Berühren geschützt.

Die Anlage besitzt einen Not-Ausschalter (Abb. 8:), welcher an der Türe des Schaltkastens montiert ist.

Zudem befinden sich weitere Komponenten in der Anlage, die einen ordnungsgemäßen Betrieb sicherstellen und automatisch wirken. Dazu zählen u.a.:

- Sicherungen,
- Schutzschalter,
- Hochdruckschalter,
- Niederdruckschalter,
- Temperatursensoren,
- Ventile,
- Sicherheitskältemittel,
- Mikrocontroller,
- Motorschutz.

### 3.6.11 Filteranlage mit automatischer, zeitgesteuerter Rückspülung

Die Filteranlage mit Aktivkohle filtert aus dem Speisewasser (Stadtwasser) Organik und Chlor. Die Filteranlage wird in der Regel als erste Filtrationsstufe benutzt, bevor das Speisewasser andere Komponenten, wie z.B. Umkehrosmoseanlage oder Ionenaustauscher erreicht.

Durch die große innere Oberfläche der Aktivkohle, lagern sich beim Filtern des Speisewassers (Trinkwasser), die organischen und Chlorhaltigen Teilchen an ihr an. Je nach Qualität des Speisewassers ist die Anlagerungskapazität der Aktivkohle schnell erschöpft. Der integrierte programmierbare Steuerkopf, ermöglicht es eine Automatische Spülung zu aktivieren, damit die Aktivkohle wieder von der Organik und Chlor, befreit wird. Das Spülwasser gelangt dann in den Abfluss.

Ein zusätzliches am Steuerungskopf befindliches Koppelrelais (Relais 1) ermöglicht es bei Lieferung von unfiltriertem Wasser aus der Filteranlage, die damit verbundene Anlage (z.B. Umkehrosmoseanlage) zum Schutz vor Beschädigungen abzuschalten.

### 3.6.12 Füllschema

Die Füllmenge der Filtermaterialien entnehmen Sie bitte den Technischen Daten (GIH\_ProzWasserKuehler\_Reg09\_tech-Daten).

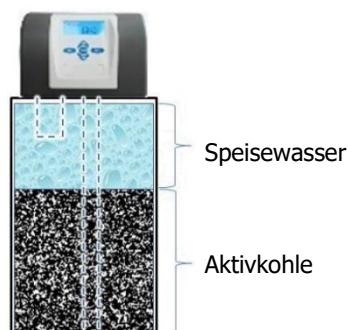


Abb. 5: Füllschema

### 3.6.13 Steuerkopf

Über den Steuerkopf der Filteranlage werden der Betrieb und die Rückspülung gesteuert. Die Programmierung des Steuerkopfs finden Sie in der Inbetriebnahmeanleitung Kapitel 4.2.

## 3.7 Lieferumfang

Bezeichnung	Anz.	Art.-Nr.
Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter	1	608976
Technische Dokumentation Prozesswasserkühler	1	609315

### 3.7.1 Optionales Zubehör

Bezeichnung	Anz.	Art.-Nr.
Transportverpackung Prozesswasserkühler	1	609306
Ankopplung Prozesswasserkühler	1	609307

## 4 Bedienung

### 4.1 Einschalten der Anlage

**Hinweis**

Das Ein- und Ausschalten der Anlage erfolgt über die elektronische Steuerung!



Abb. 6: Temperaturregler

#### 4.1.1 Vor Gebrauch

- Überzeugen Sie sich vor der täglichen Inbetriebnahme der Kühlwanlage davon, dass:
  - das Gehäuse und Türen an der Anlage geschlossen sind und sich niemand im Schutzbereich aufhält,
  - alle mechanischen und elektrischen Schutzeinrichtungen im korrekten Zustand sind,
  - das der Not-Aus-Schalter an der Anlage funktioniert (Testen!),
  - die Kälteanlage im funktionsbereiten Zustand ist,
  - der Kühlmittelbehälter die Mindestfüllmenge aufweist.

#### 4.1.2 Gerät einschalten

- Schalten Sie die Netzspannung ein.
  - die Betriebsbereitschaft wird durch ein Aufleuchten des Displays des Temperaturreglers angezeigt.
  - Das Display zeigt die Temperatur des zu kühlenden Mediums an.
- Schalten Sie das Gerät am Temperaturregler „EIN“, indem Sie die Taste  5 Sekunden gedrückt halten.
  - Die Anlage schaltet sich ein und die Umwälzpumpe muss anlaufen.

**Hinweis**

Ist die Medium-Temperatur höher als der eingestellte Sollwert, schalten sich der Verdichter und der Ventilator ein.

## 4.2 Temperaturregler

Das Display zeigt automatisch 3 Ziffern mit einem Dezimalpunkt zwischen – 99.9 und +99.9°C an.

Außerhalb dieses Messbereiches werden die Werte ohne Dezimalpunkt angezeigt (innerhalb des Geräts wird die Dezimalstelle weiterhin berücksichtigt).

Bei Normalbetrieb entspricht der angezeigte Wert den der gemessenen Fühlertemperatur von B1, d.h. der Wassertemperatur am Verdampfereingang oder Luft-Umwelt Temperatur bei den direkten Expansionsgeräten.

### 4.2.1 Display-Symbole

Der Temperaturregler verfügt über ein Display mit drei Ziffern in grüner Farbe (plus Vorzeichen und Dezimalpunkt) und bernsteinfarbene Piktogramme mit roten Alarmsymbolen.

Bedeutung der Piktogramme:

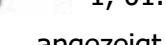
Symbol	Farbe	Bedeutung		Kältekreislauf
		Mit leuchtender LED	Mit blinkender LED	1
1;2	Bernstein	Verdichter 1 und/oder 2 Ein	Einschaltanforderung	2
3;4	Bernstein	Verdichter 3 und/oder 4 Ein	Einschaltanforderung	1/2
◐	Bernstein	Mindestens ein Verdichter Ein		1/2
◑	Bernstein	Pumpe Ein	Einschaltanforderung	1/2
✿	Bernstein	Kondensatorlüfter Ein		1/2
✿	Bernstein	Abtauung aktiviert	Abtauanforderung	1/2
~~~~~	Bernstein	Elektroheizung Ein		1/2
⚠	Rot	Alarm aktiv		1/2
☀	Bernstein	Wärmepumpenmodus	Anforderung Wärmepumpe	1/2
❄	Bernstein	Chiller-Modus	Anforderung Chiller-Modus	1/2

### 4.2.2 Tastenfunktionen

Taste	Gerätestatus	Tastendruck
<b>PRG/mute</b>	Rückkehr zur höheren Untergruppe in der Programmierebene bis zum Verlassen (Mit Speichern der Änderungen im EEPROM)	<b>Einfacher Druck</b>
	Bei aktivem Alarm wird der Summer ausgeschaltet und das Alarmrelais deaktiviert.	<b>Einfacher Druck</b>
<b>SEL</b>	Zugang zu den Direkt - Parametern	<b>Drücken 5 s</b>
	Wahl des Parameters in der Programmierebene und Anzeige Übernahme des Direkt - Parameterwertes/Bestätigung der Parameteränderung	<b>Einfacher Druck</b>
<b>PRG SEL</b> +	Parameterprogrammierung nach Passworteingabe	<b>Drücken 5 s</b>

Taste	Gerätestatus	Tastendruck
 	Wahl des oberen Wertes in der Programmierebene	<b>Einfacher Druck oder langer Druck</b>
	Wertsteigerung	<b>Einfacher Druck oder langer Druck</b>
	Übergang von Standby zum Kühlmodus und umgekehrt	<b>Drücken 5 s</b>
 	Wahl des unteren Wertes in der Programmierebene	<b>Einfacher Druck oder langer Druck</b>
	Wertminderung	<b>Einfacher Druck oder langer Druck</b>
	Übergang von Standby zum Wärmepumpenmodus und umgekehrt	<b>Drücken 5 s</b>
   	Manueller Alarmreset	<b>Drücken 5 s</b>

#### 4.2.3 Einstellen des gewünschten Temperatursollwerts

- Drücken Sie SEL für mehr als 5 Sekunden, um die Hauptsteuerungsparameter (DIREKT –Parameter genannt) anzuzeigen .
- Um den Temperatursollwert einzustellen drücken Sie die Taste  bis der Parameter  angezeigt wird.
- Drücken Sie SEL, um den Parameter aufzurufen  1, 01.
- Drücken Sie nochmals SEL, der Sollwert  wird  angezeigt und verändern Sie den Wert mit den Tasten  und .
  - Standardeinstellung 15° C,
  - Steigt die Ausgangstemperatur über 25° C, kann der Temperatursollwert auf bis zu 8° C verringert werden.
- Bestätigen Sie den Wert mit der Taste SEL.
- Drücken Sie die Taste PRG 3 x um in den Normalbetrieb zurückzukehren.



#### Achtung!

Alle vom Hersteller vorgegebenen Parameter dürfen nicht verändert werden.

#### 4.2.4 Löschen des Alarms

- Drücken Sie gleichzeitig  und  für mehr als 5 Sekunden, um jede Alarrrmeldung aus dem Speicher zu löschen (manuelles Rücksetzen). Das zugehörige LED wird ausgeschaltet, und das Alarmrelais wird abfallen.

## 4.3 Filteranlage

Die Bedienung erfolgt menügeführt über 5 Tasten.

Die eingestellten Parameter werden bei Stromausfall mittels einer Pufferbatterie für ca. 6 Monate gespeichert.



Abb. 7: Steuerungskopf Aktivkohlefilter

## 4.4 Programmierung Steuerungskopf Aktivkohlefilter



### Hinweis

Generell sollte zuerst die Sprache (Ebene 1), die Tageszeit (Ebene 0) und der Typ (Ebene -1) vorgewählt werden (siehe Grundeinstellung).

Danach kann die detaillierte Programmierung erfolgen.

Die Programmierebenen wechselt man durch Drücken der Taste **CLOCK** (Ebene 0) oder durch gleichzeitiges Drücken von **NEXT** und einer **PFEILTASTE ▲▼**. Einstellungen oder Werte werden mit den **PFEILTASTEN ▲▼** ausgewählt und mit **NEXT** bestätigt. Die Einstellungen in einer Ebene sind abgeschlossen, wenn die „Tageszeit“ angezeigt wird.

### 4.4.1 Sprache einstellen (Ebene 1)

- Drücken Sie die Tasten **NEXT** und **PFEILTASTE ▲** für ca. 3 Sekunden um in die Ebene +1 wechseln.
- Wählen Sie mit den **PFEILTASTEN ▲▼** die Sprache aus.
- Drücken Sie die Taste **NEXT** so oft, bis die „Tageszeit“ angezeigt wird.

### 4.4.2 Tageszeit einstellen (Ebene 0)

- Drücken Sie die Taste **CLOCK**
- Stellen Sie mit den **PFEILTASTEN ▼▲** die Stunde ein
- Nach erneutem Drücken der Taste **CLOCK** stellen Sie die Minuten ein.
- Schließen Sie mit der Taste **CLOCK** ab. Die „Tageszeit“ wird angezeigt.

### 4.4.3 Typ einstellen (Ebene -1)

- Drücken Sie die Tasten **NEXT** und **PFEILTASTE ▼** für ca. 3 Sekunden um in die Ebene -1 wechseln.
- Wählen Sie mit den **PFEILTASTEN ▲▼** den „Typ“ Filtern aus.
- Drücken Sie die Taste **NEXT** so oft bis die Tageszeit angezeigt wird.

#### 4.4.4 Fehleranzeigen

- Bei Fehleranzeigen drücken Sie die Tasten **NEXT** und **REGEN** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig und beheben die Ursache.

#### 4.4.5 Einstellung Programmschritte (Ebene -2)

- Drücken Sie die Tasten **NEXT** und **PFEILTASTE ▼** zweimal für ca. 3 Sekunden gleichzeitig um in die Ebene -2 zu gelangen.

**Hinweis**

In dieser Ebene wird der Ablauf der Regeneration durch Auswahl der der Programmschritte ausgewählt.

- Wählen Sie mit den **PFEILTASTEN ▲▼** aus und bestätigen Sie mit der **NEXT** Taste.
- Wählen Sie folgende Einstellungen:

Ventil Nennweite 1,0in

Alt MAV AUS

Aux MAV AUS

Hilfseingabe AUS

Zyklus 1 Rückspülung

Zyklus 2 Schnellspülen

Zyklus 3 Ende

#### 4.4.6 Einstellung Anlagenspezifischer Programmschritte (Ebene -1)

- Drücken Sie die Tasten **NEXT** und **PFEILTASTE ▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig um in die Ebene -1 zu gelangen.

**Hinweis**

In dieser Ebene werden die Programmschritte der konkreten Anlage festgelegt.

- Wählen Sie mit den **PFEILTASTEN ▲▼** aus und bestätigen Sie mit der **NEXT** Taste.
- Wählen Sie folgende Einstellungen:

Dauer Rückspülung 5

Dauer Schnellspülen 6

Injektor ohne

DLFC ¾" – AK, EE 053

DLFC ¾" - MM 090

Relais 1 Dauer 25

m3 Kapazität	Aus
Relais 1	Zeit
Relais 1 Sollwert	0 min
Relais 1 Dauer	Siehe Tabelle zuvor
Relais 2	Aus
Zeitplanservice	Aus

#### 4.4.7 Kundenspezifische Einstellungen (Ebene +1)

- Drücken Sie die Tasten **NEXT** und **PFEILTASTE ▲** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig um in die Ebene +1 zu gelangen.



##### Hinweis

In dieser Ebene werden die kundenspezifischen Einstellungen der Anlage festgelegt.

- Wählen Sie mit den **PFEILTASTEN ▲▼** aus und bestätigen Sie mit der **NEXT** Taste.
- Wählen Sie folgende Einstellungen:

Sprache	D, ES, F, E IT, PL, TR (siehe 4.5.1)
Tage zwischen zwei Regenerationen	3
Regenerationszeit in Stunden	2: (Uhrzeit (Stunde) für Start der Rückspülung)
Regenerationszeit in Minuten	:00 (Uhrzeit (Minute) für Start der Rückspülung)



##### Hinweis

Wählen Sie für die Regeneration der beiden Filter unterschiedliche Zeiten. Die Regenerationen sollten vorzugsweise nachts geplant werden.

### 4.5 Diagnose/ Historie der Filteranlage

Die Steuerungs- Ventile speichern diverse Daten.

Diese können über verschiedene Menüabfragen angezeigt werden.

#### 4.5.1 Status anzeigen

- Drücken Sie die Taste **NEXT** um sich die „Tage bis zur Regeneration“ anzeigen zu lassen. Mit Regeneration ist hier die Rückspülung gemeint.
- Durch nochmaliges Drücken der Taste **NEXT** wird der aktuelle „Durchfluss“ in l/min angezeigt, welcher Standard = 0 ist, da kein Wassermesser installiert ist.

#### 4.5.2 Historie 1

- Drücken Sie die **PFEILTASTEN** **▲▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig um sich die Daten der „Historie 1“ anzeigen zu lassen. Der Wechsel der Anzeige erfolgt jeweils durch Drücken der Taste **NEXT**.
  - „Tage seit Regen“ = Tage seit der letzten Rückspülung.
  - Die bei nochmaligem Drücken von **NEXT** angezeigten Werte „Volumen seit Regen“, „Behandelter Wasserverbrauch“ und „Höchstdurchfluss“ in l/min sind im Standard = 0, da kein Wassermesser installiert ist.

#### 4.5.3 Historie 2

- Drücken Sie die **PFEILTASTEN** **▲▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig zweimal um sich „die Daten der Historie 2 anzeigen zu lassen. Der Wechsel der Anzeige erfolgt jeweils durch Drücken der Taste **NEXT**.
  - Software Version = z.B. K 300 04,
  - „Betriebstage“ = Anzahl der Tage seit der Inbetriebsetzung,
  - „Gesamt-Regen“ = Anzahl der Regenerationen seit der Inbetriebsetzung,
  - „Gesamt-Menge“ = produziertes Filtrat (= 0, da kein Wassermesser installiert ist),
  - „Logbuch Fehler“ = Anzeige der letzten 10 aufgetretenen Fehler durch das Ventil während des Betriebs (Wechsel mit den **PFEILTASTEN** **▲▼**, jüngster Fehler = 1, ältester Fehler = 10).

### 4.6 Ausschalten der Anlage

**Hinweis**

Das Ein- und Ausschalten der Anlage erfolgt über die elektronische Steuerung!

- Um die Anlage zu auszuschalten, betätigen Sie die Taste **▼ \*** für ca. 5 Sekunden.

## 5 In Notfällen



### Hinweis

In Notfällen muss die Anlage sofort spannungsfrei geschaltet werden.

- Schalten Sie sofort den Hauptschalter aus.



Abb. 8: Hauptschalter

- Ziehen Sie den Netzstecker.
- Drehen Sie Sicherungen heraus oder schalten diese aus (Automaten).



### Gefahr!

Zur Verhinderung von weiteren Unfällen oder Beschädigungen ist der Weiterbetrieb der Anlage untersagt.

Der Betrieb der Anlage darf erst nach Behebung der Ursache erfolgen.

### 5.1 Kältemittelfüllung

- Füllen Sie nur das vorgeschriebene Kältemittel R134a ein – max. Füllmenge beachten!

Das Kältemittel R134a ist FCKW frei. Vor Instandsetzungsarbeiten am Kältekreis der Anlage muss dieses abgesaugt und fachgerecht entsorgt werden.

Kältemittel, Öle, etc. und Bauteile dürfen nur von Sachkundigen und zertifizierten Fachfirmen entsorgt und aufgefüllt/eingesetzt werden!

## 5.2 Persönliche Schutzausrüstung gegen Kühl- und Kältemitteleinwirkung

- Verwenden Sie eine persönliche Sicherheitsausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Gummihandschuhe, Schutzbrille und Helm.



### Gefahr!

Bei größeren Kältemittelaustritten, falls erforderlich Atemschutz (Gasmaske) anlegen.

Gesicht, Hände vor direktem Kältemittelstrahl schützen.



### Gefahr!

DIN EN 378 Teil 2 und 3 beachten!



### Hinweis

Es ist auf die Unfallverhütungsvorschrift DGUV Regel 100-500 Kap. 2.35, Abschnitt 3.6 „Schutzausrüstung gegen Kühl- und Kältemitteleinwirkung“ zu achten.

## 6 Transport und Lagerung

- Prüfen Sie, ob alle Teile gemäß Inhaltsliste Lieferschein vorhanden sind.
- Kontrollieren Sie sofort nach dem Transport, ob die Maschine während des Transportes beschädigt wurde.
- Entfernen Sie die Verpackung erst, wenn sich die Maschine in ihrer endgültigen Stellung befindet, um eventuelle Schäden durch Montage- und Installationsarbeiten zu vermeiden.

### 6.1 Allgemeine Hinweise zum Transport

**Achtung!**

Die Lager-/Transporttemperatur und Luftfeuchte darf nicht kondensierend sein, und der Brauchwasserkreislauf muss entleert und trocken sein.

**Achtung!**

Verwenden Sie für den Transport des Gerätes nur geeignete Hilfsmittel mit einer entsprechenden Tragfähigkeit wie z.B. Hebezeuge oder Gabelstapler zu verwenden.

**Achtung!**

Bei der Benutzung der Kranösen

- ist zwingend eine Hebetraverse zu benutzen,
- sind immer alle vorhandenen Kranösen anzuschlagen, da es sonst zu einem Defekt an Gehäuse und Bauteilen kommen kann.

**Achtung!**

Um Verformungen des Rahmens zu vermeiden, muss das Gerät auf einer ebenen Fläche abgesetzt werden.

**Achtung!**

Die Auslieferung des Gerätes erfolgt mit eingefülltem Kältemittel. Bei der Beauftragung einer Spedition ist diese hiervon in Kenntnis zu setzen. Kältemittelart und Kältemittelmenge sind in den „Technischen Daten“ vermerkt.

**Achtung!**

Für Transporte in verschiedene Länder bzw. bei Transport mit Schiff oder Flugzeug sind die jeweilig gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Das Sicherheitsdatenblatt zum eingefüllten Kältemittel ist den Unterlagen beigefügt.

**Hinweis**

Vor dem Auspacken des Prozesswasserkühler mit Aktivkohlefilter ist festzustellen ob die Verpackung oder das Gerät beim Transport beschädigt wurde. Falls Transportschäden festzustellen sind, müssen diese unverzüglich der Spedition und dem Hersteller gemeldet werden.

## 6.2 Lagern und Schützen

**Achtung!**

Wird die Anlage für länger als 3 Monate nicht genutzt, muss der Kühlmittelbehälter geleert werden.

**Achtung!**

Die Anlage ist mit geeigneten Maßnahmen gegen Staub zu schützen.

**Achtung!**

Der Lagerort muss trocken und frostfrei sein.

Die Lagertemperatur liegt zwischen +5 °C – +45 °C (maximale relative Luftfeuchte ca. 40 %).

**Achtung!**

Spätestens alle drei Monate muss die Anlage einmal komplett mit Medium gefüllt werden und mindestens eine Stunde in Betrieb sein.

**Achtung!**

Für unsachgemäße Lagerung trägt der Betreiber der Anlage die Verantwortung!

## 6.3 Umstellen der Anlage

Das Umstellen der Anlage ist nur zulässig, wenn folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Das Umstellen der Anlage darf nur mit leerem Kühlmittelbehälter1 o.Ä. erfolgen;
- Der neue Standort muss alle Bedingungen erfüllen, die einen sicheren Betrieb garantieren;
- Die Verbindungsleitungen dürfen nicht unterdimensioniert oder zu lang sein;
- Der Umstellvorgang darf nur mit geeignetem Transportmittel vollzogen werden.

## 7 Entsorgung

Der Kältekreis des Kühlwasser-Rückkühlers enthält das Kältemittel R134a.

**Gefahr!**

Vor Instandsetzungsarbeiten am Kältekreis der Anlage muss das Kältemittel abgesaugt und fachgerecht entsorgt werden.

Instandsetzungsarbeiten am Kältekreis der Anlage dürfen deshalb nur durch autorisierte Servicetechniker oder durch eine Fachfirma erfolgen.

## 8 Verbrauchsmaterial und Wartungskit

### 8.1 Verbrauchsmaterial

Bezeichnung	Art.-Nr.
Aktivkohle AKB, Sack zu 50 l	609358
Deltafreeze Kühlmittelgemisch 70/30	609368

### 8.2 ET/AT-Paket

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
ET/AT-Paket Prozesswasserkühlung	609309

## 9 Notizen

---

Änderungen vorbehalten

---

HP Medizintechnik GmbH  
85764 Oberschleißheim  
Bruckmannring 34

Telefon: +49(89) 4535194 - 50  
Telefax: +49(89) 4535194 - 90  
<http://www.hp-med.com>  
E-mail: [info@hp-med.com](mailto:info@hp-med.com)