



Wasserbettenheizung mit Carbontechnologie

WBHA Carbon Prestige, iq Carbon, Classic und POP 230 V/300 Watt & 100 Watt

Beschreibung der technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften

Prestige



iq Carbon



POP



CLASSIC



Inhaltsverzeichnis

1. Heizmatte auf Carbonbasis - ein ganz neues Produkt

- 1.1. Was ist Carbon: Information zur Funktionsweise
- 1.2. Warum Carbon
- 1.3. Verarbeitung und Fertigung
- 1.4. Wie wurde für die Sicherheit gesorgt
- 1.5. Kompatibilität hinsichtlich Ersatz- bzw. Digital-Thermostaten
- 1.6. Zertifikate
- 1.7. Technische Daten

2. Das Thermostat mit SMD-Technologie

- 2.1. Was ist analoge Temperaturregelung: Information zur Funktionsweise
- 2.2. Was ist digitale Temperaturregelung: Information zur Funktionsweise
- 2.3. Was ist SMD-Technik
- 2.4. Warum SMD-Technik
- 2.5. Verarbeitung und Fertigung
- 2.6. Wie wurde für die Sicherheit gesorgt
- 2.7. Kompatibilität hinsichtlich Ersatz-Heizmatten
- 2.8. Zertifikate
- 2.9. Technische Daten

3. Energieverbrauch

- 3.1. Grundlagen
- 3.2. Warum ist der **Carbon Heater** eine Energiesparheizung
- 3.3. Energieverbrauch WBHA „Carbon Heater“
- 3.4. Studie zum Energieverbrauch von Wasserbetten

4. Die Leistungen des „Carbon Heater“ auf einen Blick

5. Was unterscheidet den „Carbon Heater“ von Mitbewerbern

6. Vorteile des „Carbon Heater“ auf einen Blick



1. Heizmatte auf Carbonbasis - ein ganz neues Produkt

1.1. Was ist Carbon: Informationen zur Funktionsweise

Carbon besteht aus gepresstem Kohlestaub und hat die Eigenschaft, Strom hervorragend zu leiten. Dadurch, dass der Strom den Leitwiderstand von Carbon überwinden muss, entsteht effiziente Wärme.

Diese Technologie wird bereits seit Jahrzehnten in der Luft- und Raumfahrttechnik angewandt. Jedoch war sie bislang im kommerziellen Gebrauch zu teuer. Durch fortschrittliche und innovative Produktionsverfahren wurden neue Fertigungsprozesse entwickelt, welche die Herstellkosten durchaus konkurrenzfähig machen.

1.2. Warum Carbon

- Carbon ist ein sehr guter Wärmeleiter und extrem hitzebeständig.
- Der thermische Wirkungsgrad des **Carbon Heater** liegt bei 0,9999, d. h. die eingespeiste Energie wird zu 99,9999% in Wärme umgewandelt. Diese Wärme wird optimal an die Umgebung abgegeben, ohne, dass das Carbon als Funktionsträger beeinträchtigt wird.
- Das Carbon ist vollständig zwischen zwei Polyesterschichten einlaminiert. Dadurch gewinnt es eine hoch-flexible Eigenschaft und ist unzerstörbar. Selbst Unterbrechungen schränken die Funktionsfähigkeit des **Carbon Heater** nicht ein, da der Stromkreis - anders als bei Mitbewerbern - nicht unterbrochen wird.
- Magnetfelder bei einem Vollflächenheizer aus Carbon sind erheblich geringer als bei Kupferheizungen. Da bei Kupferheizungen einzelne Leiterbahnen in Schleifen angelegt sind und um jede Leitung in der Schleife ein Magnetfeld entsteht, addieren sich die Magnetfelder. Die Magnetfeldwerte des **Carbon Heater** liegen um das **10.000-fache unter** den zugelassenen Grenzwerten für Personen mit Herzschrittmacher.

1.3. Verarbeitung und Fertigung

- Die Carbonschicht des Heizelements ist zwischen zwei Polyesterfolien einlaminiert. Auf der Oberseite ist das Heizelement zusätzlich gegen Magnetfelder und gegen statische Aufladung mit einer Aluminiumschicht abgeschirmt.
- Da der **Carbon Heater** nicht im PVC bei 200°C verbacken, sondern durch ein patentiertes Verfahren bei Zimmertemperatur hochfrequenz-verschweißt wird, bleiben die elektronischen Bauteile unberührt. Dies hat den Vorteil, dass es zu weniger Produktionsausschüssen kommt und die Ausfallquote im Vorfeld deutlich sinkt. Zudem ist eine höhere Lebensdauer garantiert.
- Der **Carbon Heater** wird in Deutschland - unter höchstem Qualitätsmanagement - von zertifizierten Unternehmen aus der Automobilindustrie und Medizintechnik hergestellt.

1.4. Wie wurde für die Sicherheit gesorgt

- Der **Carbon Heater** ist zweifach isoliert. Einerseits durch die Polyesterfolie, in die das Carbon einlamiert ist und andererseits durch das PVC, das das gesamte Heizelement, inklusive der Bauteile, umschließt.
- Die Heizung ist mit 2 x 2.000 Volt hochspannungsgeprüft. Überspannungen aus dem Netz führen zu keinem Ausfall.
- Das Heizelement ist in PVC wasserdicht eingeschweißt (Norm IP67)
- Die Heizung ist dreifach abgesichert gegen Überhitzung:
 - o Mit einem Temperatursicherheitsschalter auf der Heizfläche, der bei einer Temperatur von 75°C den Stromkreis unterbricht und bei 60°C wieder einschaltet.
 - o PTC-Effekt der Carbonschicht - d.h. bei zu hoch ansteigender Temperatur erhöht sich der Leitwiderstand der Beschichtung, dadurch fließt weniger Strom und die Heizleistung geht zurück.
 - o Elektronische Abschaltung des Thermostats im Störfall, wenn z.B. der Temperaturfühler eine Unterbrechung haben sollte.

1.5. Kompatibilität hinsichtlich Ersatz- bzw. Digital-Thermostaten

Die Heizmatte ist steckbar mit dem Thermostat verbunden. Durch die besondere Steckerform ist ein falsches Verbinden mit dem Thermostat ausgeschlossen. Bereits im Vorfeld wurde auf die Kompatibilität mit dem digitalen Thermostat geachtet. Dies hat den Vorteil, dass ein Austausch des analogen Thermostats gegen das neue digitale Thermostat jederzeit möglich ist.

1.6. Zertifikate

- EMV (Elektro-Magnetische-Verträglichkeit)
- CE (Conformitätserklärung)

1.7. Technische Daten

- Heizleistung: 300 Watt oder 100 Watt
- Anschlussleitung: 1,5 m steckbar
- Maße: 860 mm x 300 mm x 2 mm oder 360 mm x 300 mm x 2 mm
- Temperaturfühler: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- Max. Temperatur: 75°C begrenzt
- Magnetfeldabschirmung mit Erdung
- Doppelisolation mit 2.000 Volt geprüft
- Wasserdicht IP67
- Magnetfelder 6,0 nT (Grenzwert für Personen mit Herzschrittmacher 65.000,00 nT)
- Materialien entsprechen den europäischen Normen:
 - 76/769/EWG (Azo-Richtlinie)
 - 2003/11/EG
 - 2002/95/EG (RoHS)
 - 2002/96/EG (WEEE)
 - EN 71 Teil 3 (Spielzeugnorm)



2. Das Thermostat mit SMD-Technologie

2.1. Was ist analoge Temperaturregelung: Information zur Funktionsweise

Bei der analogen Temperaturregelung wird ein Spannungsabfall (Wert in Volt) am Temperaturfühler gemessen. Anhand dieses Wertes wird bestimmt, ob Energie zugeführt werden soll oder nicht. Dies wird mit einer Zweipunktschaltung realisiert. Wenn ein bestimmter Wert in °C unterschritten wird, schaltet das Thermostat ein, wenn dieser Wert überschritten wird, schaltet es aus.

2.2. Was ist digitale Temperaturregelung: Information zur Funktionsweise

Bei der digitalen Temperaturregelung wird ein Spannungsabfall (Wert in Volt) am Temperaturfühler gemessen. Dieser Wert wird in einen digitalen Zahlenwert umgewandelt. Anhand dieser Bitwerte wird errechnet, ob das Thermostat ein- oder ausgeschaltet werden soll. Dies wird durch einen Mikroprozessor realisiert.

2.3. Was ist SMD-Technik

Die elektronischen Bauteile aus welchen eine elektrische Schaltung besteht, haben verschiedene Bauformen und Größen. Man spricht von konventioneller Bestückung, wenn die Bauteile relativ groß und bedrahtet sind. Diese müssen von Hand auf die Platine gesetzt werden. Bei der SMD-Technik sind die Bauteile unbedrahtet und relativ klein, hierbei ist es möglich, die Bestückung maschinell durchzuführen.

2.4. Warum SMD-Technik

- Die Prozesssicherheit ist bei maschinellem SMD-Bestücken der Bauteile auf die Platine wesentlich höher, als bei einer Schaltung, die von Hand bestückt wird.
- Eine SMD-Schaltung ist mechanisch um ein Vielfaches robuster als eine konventionelle Schaltung, da kleinere mechanische Kräfte auf die Bauelemente wirken.
- Eine vollautomatisch maschinelle Leiterplattenbestückung ist kostengünstig.

2.5. Verarbeitung und Fertigung

- Bauteile sind maschinell gesetzt (hohe Prozesssicherheit)
- Jede Elektronik ist 100% Incircuit-getestet, d.h. auf Vollständigkeit und Wertigkeit aller Bauteile computergeprüft.
- Jedes Thermostat ist 100% funktionsgeprüft
- Das komplette Thermostat wird in Deutschland - unter höchstem Qualitätsmanagement - von zertifizierten Unternehmen aus der Automobilindustrie und Medizintechnik hergestellt.

2.6. Wie wurde für die Sicherheit gesorgt

- Die Elektronik ist mit einer 2,0 A Sicherung gegen Überspannung oder Kurzschluss abgesichert.
- Elektronische Abschaltung im Störfall, z.B. wenn der Temperaturfühler unterbrochen ist.
- Schutzisolation mit 8.000 Volt geprüft.
- Kindersicherung gegen ungewollte Temperaturverstellung.
- Die Elektronik ist um ein Vierfaches überdimensioniert.

2.7. Kompatibilität hinsichtlich Ersatz-Heizmatten

Natürlich kann eine 300 Watt Heizmatte (**Carbon Heater**) sowie eine 100 Watt Heizmatte (**Carbon Heater**) mit dem selben Thermostattyp betrieben werden.

2.8. Zertifikate

- EMV (Elektro-Magnetische-Verträglichkeit)
- CE (Conformitätserklärung)

2.9. Technische Daten

- | | |
|---|---|
| - Netzanschluss: | 230 Volt, 50 Hertz |
| - Ausgangsleistung: | max. 1.000 Watt |
| - Netzleitung: | 1,5 m mit Schukostecker geerdet |
| - Temperatureinstellbereich: | Analog 25°C – 35°C
Digital 24°C – 36°C |
| - Netzsicherung: | 2 A |
| - Elektronische Abschaltung im Störfall | |

3. Energieverbrauch

3.1. Grundlagen

3.1.1. Energieformen

Energie kann nicht verbraucht oder verloren gehen, Energie kann lediglich in eine andere Form umgewandelt werden.

Die Energieformen werden unterteilt in:

- Bewegungsenergie
- Lichtenergie
- Wärmeenergie

Diese Energieformen existieren in isolierter Art nur in der Theorie. In der Praxis vermischen sie sich aus physikalischen Gründen, d.h. jede Bewegung erzeugt durch Reibung einen Anteil an Wärme und jede Wärme einen Anteil an Licht.

3.1.2. Energiebedarf

Der Energiebedarf, um 1 Liter Wasser von 10°C auf 20°C zu erwärmen, hängt davon ab, wieviel der eingebrachten Energie (Leistung in Watt gemessen) in tatsächliche Wärme umgesetzt wird und an welcher Stelle die Wärme dem Wasser zugeführt wird. Geht die Wärme direkt auf das Wasser über, so ist der Energieverlust sehr gering. Wirkt die Wärme nicht direkt auf das Wasser ein, so geht diese an die Umgebung verloren.

3.1.3. Energieverlust

Bei einer Wasserbettenheizung wird die eingeführte Energie - die aus der Steckdose kommt - da sich weder etwas bewegt noch Licht erzeugt wird, zum größten Teil in Wärmeenergie umgewandelt. Jedoch ein kleiner unsichtbarer Teil geht doch in Bewegungs- und Lichtenergie verloren, z.B. hochfrequente Schwingungen der Bauelemente und Infrarotlicht. Ein anderer Teil der Energie wird nicht dort in Wärme umgesetzt wo er gebraucht wird, sondern wird im Thermostat als Verlustleistung verbraucht.

Außerdem wird über den Wirkungsgrad des Heizmaterials bestimmt, wieviel der zugeführten Energie in reine Wärme umgewandelt wird.

3.2. Warum ist der Carbon Heater eine Energiesparheizung

- Das Heizelement ist aus Carbon und hat einen sehr hohen thermischen Wirkungsgrad, d.h. die eingeführte Energie wird zu 99,9999% in Wärme umgesetzt.
- Die Elektronik des Thermostats besteht aus SMD-Bauteilen. Da diese extrem wenig Strom benötigen, wird nicht das Thermostat aufgeheizt, sondern die Heizmatte.

3.3. Energieverbrauch WBHA „Carbon Heater“

Durch Langzeitmessungen unter Realbedingungen mit zugedecktem Bett sind folgende empirische Werte und Daten ermittelt worden (Messgerät „Voltcraft Energy Check 3000“ kalibriert):

Wasserkern:	80 cm x 180 cm x 10 cm
Zimmertemperatur:	20°C
Temperatur Wasserbett:	28°C
Kostentarif:	0,20 € / kWh
Heizungstyp:	WBHA Carbon 230 V / 100 W
Energieverbrauch:	0,42 kWh/Tag (Durchschnitt über 14 Tage)

Kosten / Tag: 0,20 € x 0,42 kWh x 1 Tag =

8,4 Cent

Kosten / Jahr: 0,20 € x 0,42 kWh x 360 Tage =

30,24 Euro

Wasserkern:	90 cm x 200 cm x 20 cm
Zimmertemperatur:	20°C
Temperatur Wasserbett:	28°C
Kostentarif:	0,20 € / kWh
Heizungstyp:	WBHA Carbon 230 V / 300 W
Energieverbrauch:	0,62 kWh/Tag (Durchschnitt über 14 Tage)

Kosten / Tag: 0,20 € x 0,62 kWh x 1 Tag =

12,4 Cent

Kosten / Jahr: 0,20 € x 0,62 kWh x 360 Tage =

44,64 Euro

3.4. Studie zum Energieverbrauch von Wasserbetten

Da Energie nicht verbraucht wird oder verloren gehen kann, sondern nur in eine andere Form umgewandelt werden kann, ist unter optimalen Bedingungen davon auszugehen, dass die Energiekosten eines Wasserbettes gegen Null laufen.

Denn eine Wasserbettenheizung heizt nur dann, wenn die Temperatur des Wasserkerns abnimmt. Dies kann nur geschehen, indem der Wasserkern seine Wärme an die Umgebung abgibt, d.h. ins Schlafzimmer. Unter der Annahme, dass ein Gebäude gut isoliert ist und die Wärme nicht gleich nach außen verloren geht, kann man davon ausgehen, dass die Wärmeenergie im Haus bleibt. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, eine Wasserbettheizung heizt nicht nur das Bett, sondern auch die Räumlichkeit in dem es sich befindet. Somit müssen die Heizkosten für Gebäude und Wasserbett gegeneinander aufgerechnet werden.

4. Die Leistungen des „Carbon Heater“ auf einen Blick

- **5 Jahre Garantie**
- **Unkomplizierte Abwicklung in Garantiefällen**
- **Sehr gutes Preis- Leistungsverhältnis**
- **Technische Flexibilität bei Modifikationen**
- **Technischer Support**
- **Unterstützung im Vertrieb**
- **Kurze Reaktionszeit bei Problemlösungen**
- **Innovation durch neueste Technologie**
- **Zertifiziertes Qualitätsmanagement**
- **International anerkannte Prüfsiegel EMV, CE**



5. Was unterscheidet den „Carbon Heater“ von Mitbewerbern

- **Weniger bzw. nahezu keine Magnetfelder**
- **Ganzheitlich abgeschirmtes Heizsystem (nur Modell Prestige)**
- **Ambientebeleuchtung (nur Modell POP)**
- **Geringerer Energieverbrauch**
- **Strapazierfähiges Hezelement auf Carbonbasis**
- **Keine thermische Vorbelastung der Bauteile im Hezelement**
- **Innovative Technologie**
- **5 Jahre Garantie**
- **Prüfsiegel EMV**
- **Made in Germany**



6. Vorteile des „Carbon Heater“ auf einen Blick

- **5 Jahre Garantie**
- **Energieersparnis**
- **Sicherheit**
- **Nahezu keine Magnetfelder**
- **International anerkannte Prüfsigel**
- **Hochflexibles und robustes Heizelement auf Carbonbasis**
- **Heizelement thermisch nicht vorbelastet bei Produktion**
- **Steckbar und kompatibel**
- **Einfache Bedienung und Installation**
- **Zeitloses Design**
- **Sehr gutes Preis- Leistungsverhältnis**

