

# Schlüter®-BEKOTEC-THERM-EAHB

Stellantrieb für adaptiven hydraulischen Abgleich



## Bedienungsanleitung



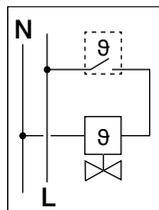
## 1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Intelligent autonomer elektrothermischer Regelantrieb 230 V NC für den adaptiven hydraulischen Abgleich der Heizkreise eines Heizkreisverteilers in BEKOTEC-THERM Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen. Stromlos geschlossen und mit Klapphebel zum entlasteten Aufschrauben bzw. zum stromlosen manuellen Öffnen des Thermostatventils. Mit integrierter Vorlauftemperaturbegrenzung.

Zur Montage an Heizkreisverteiltern BEKOTEC-THERM-HVT/DE & BEKOTEC-THERM-HVP mit mindestens 50 mm Heizkreisabstand und mit Thermostatventileinsätzen namhafter Hersteller mit M30x1,5-Außengewinde (Schließmaß 11,8 mm). Temperatursensoren geeignet für Flächenheizungsrohre aus Kunststoff, Metall oder Kombinationen daraus, mit Außendurchmessern von 10 bis 20 mm.

## 2. Montage

- Vorhandene Durchflussmeser bzw. Abgleichventile aller Heizkreise vollständig öffnen bzw. auf maximalen Volumenstrom stellen.
- Orangen Klapphebel nach vorn öffnen (Stellung Hand = stromlos manuell geöffnet).
- Stellantrieb mit Überwurfmutter M30 x 1,5 auf das Thermostatventil-Oberteil aufschrauben, mit dem Logo nach vorn ausrichten und handfest anziehen.  
Hinweis: Die Einbaulage ist beliebig, der EAHB kann in allen Positionen montiert werden.
- Orangen Klapphebel schließen (Stellung Automatik = stromlos geschlossen, stromführend regelnd).
- Temperatursensor-Clips an beiden Flächenheizungsrohren des jeweiligen Heizkreises befestigen (schwarz-rot an den Vorlauf, schwarz-blau an den Rücklauf).
- Elektrisches Anschlusskabel mit dem jeweiligen Raumtemperaturregler oder Spannungsquelle verbinden (braun an geschalteten Außenleiter, blau an Neutraleiter).



**Achtung:** Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Bestehende Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

**Hinweis:** Elektronisch geregelte Heizkreisumpen sind, wie bei allen Flächenheizungen üblich, im Betriebsmodus  $\Delta p$ -c Konstantdruck zu betreiben.

**Hinweis:** Es können auch mehrere Regelantriebe an einen Raumtemperaturregler angeschlossen werden.

## 3. Selbstständige Inbetriebnahme

Der EAHB geht selbstständig in Betrieb, wenn (bspw. durch Wärmeanforderung des Raumtemperaturreglers) elektrische Spannung angelegt wird. Dann beginnt die Initialisierung (Ermitteln der Funktionsparameter), die LED blinkt blau.

Nach etwa vier Minuten ist die Initialisierung beendet.

Der EAHB beginnt den hydraulischen Abgleich, die LED blinkt grün.

**Hinweis:** Der EAHB erkennt, wenn Spannung an einen nicht montierten EAHB angelegt wird. Die Initialisierung wird nicht begonnen. Der EAHB blinkt gelb. In diesem Fall den EAHB stromlos schalten, auf ein Thermostatventil montieren und wieder Spannung anlegen. Die Initialisierung beginnt danach automatisch.

Der EAHB erkennt an der Vorlauftemperatur selbstständig, ob er im Heizen- oder Kühlen-Modus arbeiten muss und passt seine zulässige Sollspreizung entsprechend an.

## 4. Statusmeldungen und Betriebszustände

LED Code	Information
	Normaler Regelbetrieb
	Initialisierung (siehe 3. und 5.) bzw. Ventilspülung (siehe 6.)
	Nicht montierter EAHB wird bestromt
	Vorlauftemperatur > 60 °C (siehe 7.)
	Störung / eingeschränkte Funktion (siehe 10.)

## 5. Manuelle Initialisierung

Wenn der EAHB auf ein anderes Ventil montiert wurde, muss er neu initialisiert werden. Dies kann jederzeit manuell ausgelöst werden. Der Start eines einzelnen EAHB kann bspw. vom Raumtemperaturregler aus erfolgen (Umschalten Min- und Max-Temperatur). Der Start mehrerer EAHB gleichzeitig kann bspw. von der Klemmleiste aus erfolgen.

- Starten: EIN (<10s) → AUS → EIN (<10s) → AUS → EIN lassen → LED blinkt blau

**Hinweis:** Der EAHB erkennt, wenn Spannung an einen nicht montierten EAHB angelegt wird. Die Initialisierung wird nicht begonnen. Der EAHB blinkt gelb. In diesem Fall den EAHB stromlos schalten, auf ein Thermostatventil montieren und wieder Spannung anlegen. Die Initialisierung beginnt danach automatisch.

## 6. Spülen des Ventils

In festgelegten Abständen wird das Thermostatventil einmal vollständig geöffnet und geschlossen und der Strömungsbereich von möglichen Schmutzpartikeln gereinigt.

## 7. Vorlauftemperaturbegrenzung

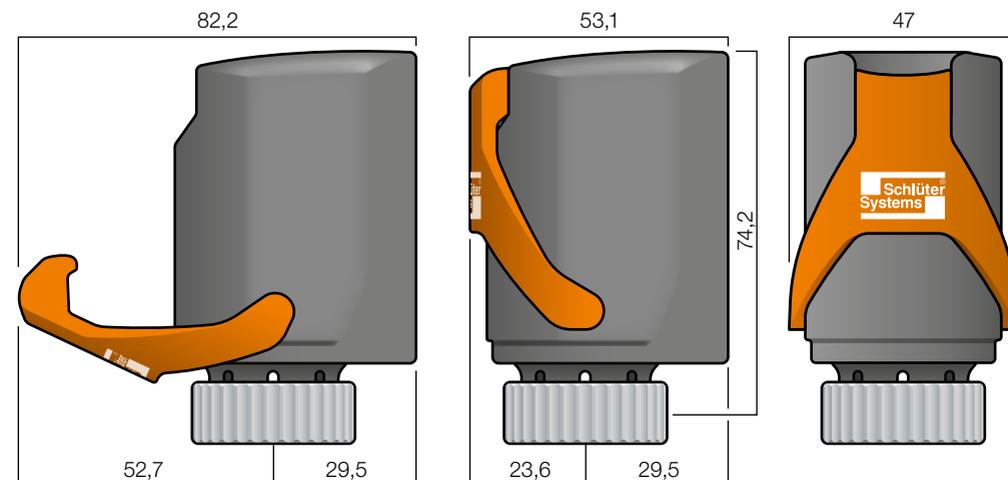
Wird am Vorlauftempatursensor eine Temperatur > 60 °C gemessen, schließt der EAHB das Thermostatventil dieses Heizkreises, um Schäden an der Flächenheizung vorzubeugen. Die LED blinkt doppelt rot. Sinkt die Vorlauftemperatur unter diesen Maximalwert, geht der EAHB nach kurzer Zeit selbstständig wieder in den Regelbetrieb über.

**Hinweis:** Die Vorlauftemperaturbegrenzung arbeitet nur, wenn der orange Klapphebel nach oben auf Stellung Automatik umgelegt ist. Diese Funktion ersetzt keine Maximaltemperaturbegrenzung, welche eine Überschreitung der Temperaturen im Estrich (z.B. nach DIN 18560-2) sicher verhindert.

## 8. Technische Daten

TYP	EAHB 230 V, NC, M 30 x 1,5
Ausführung	NC ( Stromlos geschlossen )
Ventilanschluss	Überwurfmutter M 30 x 1,5
Spannung	230 V AC, 50 Hz
Einschaltstrom	130 mA für max. 200 ms
Dauerbetriebsleistung	1,7 W
Schließ- und Öffnungszeit	ca. 3 min
Stellweg	≥ 3,5 mm
Stellkraft	110 N
Schließmaß EAHB	10,8 mm
Schließmaß Ventil	11,8 mm
Medientemperatur	10 bis 60 °C (in der Stellung Automatik ist die Vorlauftemperaturbegrenzung aktiv)
Lagertemperatur	-25 bis 60 °C
Umgebungstemperatur	0 bis 50 °C
Luftfeuchte	10 bis 100 % nicht kondensierend
Schutzart / Schutzklasse	IP 54 / II
Einbaulage	Beliebig in jeder Position
Anschlussleitung	Flexibel, schwarz, 1 m mit Aderendhülsen
Sensorleitung Vorlauf	Flexibel, schwarz mit rotem Streifen, 0,4 m
Sensorleitung Rücklauf	Flexibel, schwarz mit blauem Streifen, 0,4 m
Temperatursensoren	NTC 10k (bei 25 °C), Clip für Rohraußendurchmesser 12 bis 20 mm

## 9. Maße in mm



## 10. Störungen und Problemlösungen

Ist die Regelfähigkeit durch einen Fehler erheblich gestört, blinkt die LED rot. Der EAHB geht in einen Notbetrieb und versucht das Thermostatventil geöffnet zu halten, um weiterhin eine Beheizung zu ermöglichen. Die manuelle Initialisierung (siehe 5.) kann möglicherweise die Ursache beheben.

**Hinweis:** Wenn die Ursache der Störung beseitigt ist, geht der EAHB nach kurzer Zeit selbstständig in den normalen Regelbetrieb über. Die LED blinkt wieder grün.

Sollte sich die Störung nicht beseitigen lassen, muss der EAHB getauscht werden.

### Allgemeine Probleme bei Flächenheizungen:

- **Strömungsgeräusche**
  - Pumpenleistung reduzieren. Ist das nicht möglich, Abgleichventil drosseln bis Geräusche verschwinden
- **Schlagen, Klopfen oder Vibrieren am Thermostatventil**
  - Vorlauf und Rücklauf rohrseitig am Verteiler vertauscht. Anschluß prüfen, ggf. wechseln.
- **Räume werden ungenügend beheizt**
  - Vorlauftemperatur dem Wärmebedarf anpassen.
  - Stromversorgung zum EAHB prüfen.
  - Pumpe in Betriebsmodus  $\Delta p$ -c Konstantdruck schalten und Förderdruck einstellen.
  - Raumtemperaturregler überprüfen bzw. auf höhere Raumtemperatur stellen.
  - Durchfluss kontrollieren, ggf. Heizkreise nachentlüften.



Dieses Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.  
Bitte nur in speziellen Einrichtungen für Elektronikschrott entsorgen.

### Hersteller:

Schlüter-Systems KG · Schmölestraße 7 · D-58640 Iserlohn · www.schlueter.de

### Inhalt

#### 1. Allgemein

1.1 Kann der EAHB das Thermostatventil im Sommerbetrieb periodisch öffnen, um ein Festsitzen zu verhindern? .....	8
1.2 Kann bei einem defekten EAHB die Ursache des Ausfalls ermittelt werden? .....	8
1.3 Sind mit dem EAHB Energieeinsparungen möglich? .....	8
1.4 Kann der EAHB neben der Flächenheizung auch für die Flächenkühlung eingesetzt werden? ....	8
1.5 Kann der EAHB auch ausschließlich für die Flächenkühlung eingesetzt werden? .....	8
1.6 Wo findet man die Versionsnummer?.....	8
1.7 Was bedeutet das Schließmaß 10,8 mm beim EAHB? .....	8

#### 2. Installation

2.1 Kann der EAHB mit allen Raumtemperaturreglern verwendet werden? .....	9
2.2 Kann der EAHB auch ohne Raumtemperaturregler verwendet werden? .....	9
2.3 Welche Raumtemperaturregler können zum Kühlen verwendet werden? .....	9
2.4 Kann man bereits montierte EAHB's auf andere Heizkreise tauschen?.....	9
2.5 Muss oder kann man am EAHB irgendetwas einstellen? .....	9
2.6 Wie wird der EAHB elektrisch angeschlossen? .....	9
2.7 Kann der EAHB in einer Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB oder RTL) eingesetzt werden? ...	9

#### 3. Komponenten

3.1 Kann man die Kabel der Temperatursensoren selbst verlängern? .....	10
3.2 Hat der EAHB einen Schrittmotor zum Positionieren des Ventilhubes?.....	10
3.3 Gibt es Adapter für Thermostatventileinsätze, die kein M30 x 1,5 Anschlussgewinde haben?.	10
3.4 Wofür wird der Hebel verwendet?.....	10
3.5 Kann die dauerhafte mechanische Spannung nach dem Befestigen am Heizrohr die Temperatursensoren beschädigen? .....	10

#### 4. Arbeitsweise

4.1 Was beeinflusst die Zykluszeit für das Öffnen und Schließen?.....	10
4.2 Wie regelt der EAHB, wenn die Temperaturspreizung 0 K beträgt? .....	10
4.3 Öffnet der EAHB das Thermostatventil immer vollständig, wenn der Raumtemperaturregler Wärme oder Kühlung anfordert .....	11
4.4 Regelt der EAHB immer auf eine feste Soll-Temperaturpreizung?.....	11
4.5 Wie werden die Wassermengen angepasst .....	11
4.6 Wie groß ist der zulässige Bereich der Temperaturspreizungen? .....	11
4.7 Kann der EAHB auch noch regeln, wenn er vom Raumtemperaturregler keinen Strom mehr bekommt? .....	11
4.8 Wie speichert der EAHB im Moment des Ausschaltens durch den Raumtemperaturregler wichtige Betriebsparameter? .....	11

4.9 Wie arbeitet die Maximaltemperatur-Begrenzung? .....	11
4.10 Wie regelt der EAHB, wenn die Temperatursensoren vertauscht wurden? .....	11
4.11 Was passiert, wenn sich ein Temperatursensor vom Rohr löst oder vergessen wurde ihn anzuklemmen? .....	12
4.12 Ist die korrekte Zuordnung der Temperatursensoren an Vor- und Rücklauf zwingend erforderlich?.....	12
4.13 Woher weiß der EAHB, ob er im Heiz- oder Kühlbetrieb arbeiten muss?.....	12

#### 5. Hydraulik

5.1 Ist der Einbau von Strangreguliertventilen oder anderen Abgleicheinrichtungen im Verteilnetz erforderlich? .....	12
5.2 Sind Durchflussanzeiger in Kombination mit dem EAHB noch erforderlich? .....	12
5.3 Kann der EAHB auch den hydraulischen Abgleich beim Funktions- oder Belegreif-Heizen vornehmen? .....	12
5.4 Was ist mit „Einlernen“ gemeint? .....	12
5.5 Was ist ein adaptiver hydraulischer Abgleich? .....	13

#### 6. Initialisierung

6.1 Was läuft während der Initialisierung ab? .....	13
6.2 Was geschieht bei einer manuellen Initialisierung? .....	13
6.3 Wird die Initialisierung auch automatisch ausgelöst?.....	13
6.4 Wie lange dauert die Initialisierung? .....	13

#### 7. LED Blinken

7.1 Obwohl der EAHB nicht auf einem Ventileinsatz montiert ist, blinkt er beim Spannung anlegen grün oder blau. Warum?.....	13
7.2 Obwohl der EAHB auf einem Ventileinsatz montiert ist, blinkt er beim Spannung anlegen gelb. Warum?.....	14
7.3 Was tut der EAHB, wenn er gleichmäßig rot blinkt und auf „Störung“ ist?.....	14

#### 8. Spülen

8.1 Wann und wie wird die Spülfunktion aktiviert? .....	14
8.2 Beeinflusst eine manuelle Initialisierung das Spülintervall? .....	14

## 1. Allgemein

### 1.1 Kann der EAHB das Ventil im Sommerbetrieb periodisch öffnen, um ein Festsitzen zu verhindern?

Die Frage ist nur für den reinen Heizbetrieb zutreffend. Der EAHB kann das Ventil nur öffnen, wenn er vom Raumtemperaturregler mit Strom versorgt wird. In Kombination mit Raumtemperaturreglern mit Ventilschutzfunktion ist das automatische periodische Öffnen also möglich. Mit Reglern ohne diese Spezialfunktion empfehlen wir, den EAHB während der Sommerzeit manuell mit dem Hebel zu öffnen.

### 1.2 Kann bei einem defekten EAHB die Ursache des Ausfalls ermittelt werden?

Wir können den internen Speicher auslesen. Die historischen Daten können Aufschluss über die Ausfallursache geben.

### 1.3 Sind mit dem EAHB Energieeinsparungen möglich?

Mit dem EAHB lässt sich der Energieaufwand minimieren. Da er die Heizwasser-Volumenströme adaptiv regelt, also dem tatsächlichen Bedarf anpasst, ergeben sich geringere Wassermengen als bei einem statisch oder dynamisch abgeglichenen System. Das spart Pumpenenergie. Erhebliche Energieeinsparungen sind im Vergleich zu einem schlecht oder gar nicht abgeglichenen System zu erwarten. Siehe auch Frage 5.5.

### 1.4 Kann der EAHB neben der Flächenheizung auch für die Flächenkühlung eingesetzt werden?

Ja. Der adaptive hydraulische Abgleich ist auch im Sommer mit Kühlwasser möglich.

### 1.5 Kann der EAHB auch ausschließlich für die Flächenkühlung eingesetzt werden?

Nein, denn der Heizbetrieb in den kalten Monaten ist für das „Einlernen“ der hydraulischen Minimalposition erforderlich. Siehe auch Frage 5.4. Wird ein EAHB erstmalig im Sommer für die Kühlung in Betrieb genommen, so wird der hydraulische Abgleich noch nicht bestmöglich erfolgen können.

### 1.6 Wo findet man die Versionsnummer?

Die Versionsnummer befindet sich auf der Rückseite des EAHB. Sie beginnt mit einem V gefolgt von 3 Zahlen. Siehe auch Frage 1.4.

### 1.7 Was bedeutet das Schließmaß 10,8 mm beim EAHB?

Das Schließmaß beschreibt den Abstand zwischen Oberkante Ventilstift und Aufsatzfläche des Stellantriebes/EAHB an einem geschlossenen Thermostatventil. Es beträgt bei den meisten gängigen Ventilen 11,8 mm. Beim EAHB wird dieses Maß zwischen Aufsatzrand (zu finden unter der Überwurfmutter) und Druckstück (innen, da wo später der Ventilstift ansteht) gemessen. Das Maß ist 1,0 mm kleiner als das eines Ventils. Damit wird sichergestellt, dass auch im Rahmen zulässiger Fertigungstoleranzen von Verteilerbalken, Ventileinsatz, Anschlussnippel und EAHB das Ventil in jedem Fall geschlossen wird. Siehe auch Frage 7.2.

## 2. Installation

### 2.1 Kann der EAHB mit allen Raumtemperaturreglern verwendet werden?

Der EAHB funktioniert mit allen Raumtemperaturreglern wie die BEKOTEC-THERM oder DITRA-HE-AT-E Regler (230 V, 50 Hz, AN und AUS). Jede Bauform (Bimetall, Relais oder Halbleiter als Schaltbaustein), jede Schalthysterese und jede Regelcharakteristik (PI oder PWM) sind möglich. Bei sehr kurzen Schaltintervallen (kleiner ca. 3 min) können sich die Regelungen überlagern. Schaltintervalle kleiner als 10 Sekunden führen jedoch zu einer manuellen Initialisierung. Diese kurzen Intervalle sind darum ungeeignet für den EAHB.

### 2.2 Kann der EAHB auch ohne Raumtemperaturregler verwendet werden?

Ja, nur fehlen dem EAHB dann die Informationen über die Dauer der Heizanforderung (und damit indirekt des aktuellen Wärmebedarfes) des betreffenden Raumes. Diese Informationen haben/hätten auch Einfluss auf die Sollspreizung. Der hydraulische Abgleich ist aber auch ohne Raumtemperaturregler zu jedem Zeitpunkt gegeben. Siehe auch Frage 5.3.

### 2.3 Welche Raumtemperaturregler können zum Kühlen verwendet werden?

Alle Arten von Raumtemperaturreglern wie der BEKOTEC-THERM Regler, die nicht nur im Falle von kalten Räumen die Spannung zum EAHB freischalten (Heizbetrieb), sondern dies auch im Fall von warmen Räumen können (Kühlbetrieb). Siehe auch Frage 2.1.

### 2.4 Kann man bereits montierte EAHB's auf andere Heizkreise tauschen?

Ja, wenn die EAHB's noch nicht mit Spannung versorgt wurden (sie sind dann noch nicht initialisiert). Wurden sie schon initialisiert, so müssen sie nach dem Tausch an dem „neuen“ Thermostatventileinsatz noch einmal manuell initialisiert werden (siehe Bedienungsanleitung).

### 2.5 Muss oder kann man am EAHB irgendetwas einstellen?

Nein, der EAHB ist auf die physikalischen Gegebenheiten von Flächenheizungen und -kühlungen programmiert. Weitere Einstellungen sind nicht nötig.

### 2.6 Wie wird der EAHB elektrisch angeschlossen?

Genauso wie normale Stellantriebe bisher auch. Üblicherweise erfolgt die elektrische Verbindung zum Raumtemperaturregler über eine Klemmleiste. Es gibt aber keine besonderen Anforderungen.

### 2.7 Kann der EAHB in einer Rücklauftemperaturbegrenzung (RTB oder RTL) eingesetzt werden?

Der EAHB ist für Hochtemperatur-Vorlaufwasser über 60 °C, was üblicherweise in eine RTB fließt, nicht geeignet. Der integrierte Maximaltemperatur-Begrenzer würde das Ventil schließen. Siehe auch Frage 4.9

Eine RTB drosselt den Volumenstrom am Heizkreisventil, wenn sich die momentane Rücklauftemperatur der fest eingestellten Rücklauftemperatur annähert bzw. schließt das Ventil, wenn die fest eingestellte Rücklauftemperatur überschritten wird. Da der EAHB mit variablen Spreizungen arbeitet, würde er auch die Rücklauftemperatur variabel nachführen. Das führt nicht zwangsläufig zu einer Begrenzung oder Unterbrechung des Heizvolumenstromes. Damit bestünde das Risiko einer unzulässigen Überschreitung der Oberflächentemperatur.

## 3. Komponenten

### 3.1 Kann man die Kabel der Temperatursensoren selbst verlängern?

Nein, durch das Verlängern bspw. mit Klemmen können Störungen auftreten, welche die einwandfreie Funktion des EAHB einschränken können.

### 3.2 Hat der EAHB einen Schrittmotor zum Positionieren des Ventilhubes?

Nein, er arbeitet mit einem Dehnstoffelement wie ein klassischer elektrothermischer Stellantrieb. Ergänzt wird dieses durch ein Wegemesssystem, um Ventilpositionen exakt anfahren und halten zu können.

### 3.3 Gibt es Adapter für Thermostatventileinsätze, die kein M30 x 1,5 Anschlussgewinde haben?

Im Zubehörhandel sind unterschiedliche Adapter erhältlich (bspw. Heimeier Adapter für Thermostatkopf M30 x 1,5 wahlweise für Thermostatventil Danfoss RAVL Ø 26 mm und RAV Ø 34 mm, Herz M28 x 1,5, Vaillant Ø 30 mm und Oventrop M30 x 1,0).

### 3.4 Wofür wird der Hebel verwendet?

Durch nach vorn Klappen des Hebels wird das Thermostatventil manuell geöffnet. Es fließt dann Wasser, unabhängig davon, ob Spannung am EAHB anliegt oder nicht. In dieser Hebelstellung lässt sich der EAHB auch ohne Kraftaufwand auf einen Ventileinsatz montieren.

Der Hebel drückt dann im Innern des EAHB die kräftige Feder zusammen, die für das Schließen des Thermostatventils im stromlosen Zustand zuständig ist.

### 3.5 Kann die dauerhafte mechanische Spannung nach dem Befestigen am Heizrohr die Temperatursensoren beschädigen?

Der verwendete Kunststoff ist für diese Anwendung geeignet und enthält keine Weichmacher, die sich verflüchtigen könnten. Seine Schmelztemperatur liegt bei über 170 °C. Die Formbeständigkeitstemperatur (1,80 MPa) liegt bei über 100 °C. Das typische Temperaturspektrum des Clips am Rohr liegt bei unter 60 °C.

## 4. Arbeitsweise

### 4.1 Was beeinflusst die Zykluszeit für das Öffnen und Schließen?

Die Zykluszeit wird vom Wärmebedarf des Raumes beeinflusst. Sie ist, unabhängig vom EAHB, ausschließlich durch die Regelcharakteristik des Raumtemperaturreglers vorgegeben. Funk- oder PWM-Regler können beispielsweise sehr kurze Zyklen zwischen EIN und AUS bewirken.

### 4.2 Wie regelt der EAHB, wenn die Temperaturspreizung 0 K beträgt?

Der EAHB öffnet in diesem Fall zyklisch auf einen definierten Öffnungshub, um einen Wasserdurchfluss zu gewährleisten. Dabei wartet er auf Temperaturveränderungen an den Sensoren. Ergibt sich eine für den Heiz- oder Kühlbetrieb sinnvolle Spreizung, beginnt der hydraulische Abgleich wieder. Gleiche Vorlauf- und Rücklauftemperaturen werden von den Sensoren gemessen, wenn beispielsweise die Sensoren nicht an den Rohren montiert wurden, der Wärmeerzeuger ausgeschaltet ist, noch kein Wasser in der Heizungsanlage ist oder die Pumpe nicht läuft.

### 4.3 Öffnet der EAHB das Thermostatventil immer vollständig, wenn der Raumtemperaturregler Wärme oder Kühlung anfordert?

Nein, er öffnet nur bis zu einer variablen Ventilposition, die er je nach berechneter Sollwertvorgabe entweder hält oder beim Regeln verändert. Auch wenn die zu erbringende Heiz- oder Kühlleistung höher als die Auslegungslast ist, wird das Ventil nicht vollständig geöffnet.

### 4.4 Regelt der EAHB immer auf eine feste Soll-Temperaturspreizung?

Nein, die Soll-Spreizung ist variabel. Der EAHB passt sie der jeweiligen Vorlauftemperatur an und bewertet historische Daten (bspw. Heizzeiten) zur Berechnung.

### 4.5 Wie werden die Wassermengen angepasst?

Der EAHB öffnet bzw. schließt das Thermostatventil gerade soweit, dass genau so viel Wasser fließt, wie erforderlich ist, um die errechnete Spreizung zu erreichen. Dazu kann der EAHB mit seinem elektrothermischen Dehnstoffelement quasi jede Hubposition am Ventileinsatz zwischen geschlossen und offen einnehmen und auch halten.

### 4.6 Wie groß ist der zulässige Bereich der Temperaturspreizungen?

Wir lassen Temperaturspreizungen zwischen 2 und 8 K zu. Siehe auch Frage 4.4.

### 4.7 Kann der EAHB auch noch regeln, wenn er vom Raumtemperaturregler keinen Strom mehr bekommt?

Wie herkömmliche NC-Stellantriebe auch schließt der EAHB stromlos das Thermostatventil. Ohne Strom ist ein Regeln nicht möglich.

### 4.8 Wie speichert der EAHB im Moment des Ausschaltens durch den Raumtemperaturregler wichtige Betriebsparameter?

Die zum Speichern erforderliche Energie wird in einem Kondensator gespeichert. Im Moment der Spannungsunterbrechung wird diese dann zum Schreiben der Daten in den nichtflüchtigen Speicher verwendet. Danach wird die restliche Energie im Kondensator entladen (die LED blinkt kurz grün und erlischt dann).

### 4.9 Wie arbeitet die Maximaltemperatur-Begrenzung?

Wird an einem der beiden Temperatursensoren ein Wert > 60 °C gemessen, schließt der EAHB das Ventil für 15 Minuten. Danach öffnet er wieder und überprüft die Temperaturwerte erneut.

### 4.10 Wie regelt der EAHB, wenn die Temperatursensoren vertauscht wurden?

In diesem Fall wäre die Rücklauftemperatur die Führungsgröße für das „Einlernen“ und für die Berechnung der Sollspreizung. Ein korrekter hydraulischer Abgleich ist in diesem Fall nicht möglich. Siehe auch Fragen 4.12 und 5.4.

#### **4.11 Was passiert, wenn sich ein Temperatursensor vom Rohr löst oder vergessen wurde ihn anzuklemmen?**

Das Regelverhalten wird sein wie unter Frage 4.10 beschrieben. Auf Dauer erhält man keinen korrekten hydraulischen Abgleich bei vermutlich überoder unterversorgtem Heizkreis, was der Nutzer bemerken und den Fehler beheben wird.

#### **4.12 Ist die korrekte Zuordnung der Temperatursensoren an Vor- und Rücklauf zwingend erforderlich?**

Ja, unbedingt. Der Temperaturwert am Vorlaufsensor wird für die korrekte Berechnung der Sollspreizung und auch zum „Einlernen“ benötigt. Siehe auch Fragen 4.10 und 5.4.

#### **4.13 Woher weiß der EAHB, ob er im Heiz- oder Kühlbetrieb arbeiten muss?**

Diese Information erhält der EAHB ausschließlich über die am rot-schwarzen Vorlaufsensor gemessene Temperatur. Dementsprechend wird das zulässige Soll- Spreizungsband errechnet. Ein externes „Umschaltsignal“ ist am EAHB nicht nötig.

### **5. Hydraulik**

#### **5.1 Ist der Einbau von Strangregulierventilen oder anderen Abgleicheinrichtungen im Verteilnetz erforderlich?**

Je nach hydraulischer Beschaffenheit des Verteilnetzes kann das erforderlich sein. Der EAHB gleicht hydraulisch die Flächenheizkreise eines Verteilers ab und ist nicht für den hydraulischen Abgleich mehrerer Heizkreisverteiler oder Heizungsstränge untereinander geeignet.

#### **5.2 Sind Durchflussanzeiger in Kombination mit dem EAHB noch erforderlich?**

Nein, Regulierventile oder einfache Absperrventile wären nach EN 1264-4 auch ausreichend. Jedoch sieht man an den Anzeigern zumindest einen Wasserfluss im Betrieb. Die Durchflussanzeiger bleiben im Heiz- oder Kühlbetrieb vollständig geöffnet und benötigen keine Voreinstellung mehr.

#### **5.3 Kann der EAHB auch den hydraulischen Abgleich beim Funktions- oder Belegreif-Heizen vornehmen?**

Dabei gibt es entweder noch gar keine Raumtemperaturregler oder sie werden auf höchste Solltemperatur gestellt. Dadurch bekommt der EAHB Dauerspannung. Der EAHB erkennt diesen besonderen Betriebsmodus. Wenn er noch nicht eingelernt ist, simuliert er das zyklische Abschalten so, wie es durch einen Raumtemperaturregler im Normalbetrieb auftreten würde. Die Hydraulik wird dabei noch nicht bestmöglich geregelt, der hydraulische Abgleich ist jedoch zu jeder Zeit gegeben. Ist das Einlernen abgeschlossen, regelt der EAHB auch im Dauerbetrieb die Hydraulik perfekt.

#### **5.4 Was ist mit „Einlernen“ gemeint?**

Nach der Initialisierung (siehe dazu Frage 6.1) muss das Wegemesssystem noch die Position ermitteln, bei der das Thermostatventil beginnt, Wasser strömen zu lassen. Das ist die hydraulische Minimalposition. Je exakter der EAHB diese Position kennt, desto kleinere Volumenströme kann er ausregeln und desto besser ist der hydraulische Abgleich. Das Einlernen erfolgt völlig autark im Heizbetrieb und beeinträchtigt den Heizbetrieb nicht.

#### **5.5 Was ist ein adaptiver hydraulischer Abgleich?**

Beim statischen oder dynamischen hydraulischen Abgleich werden die berechneten Volumenströme an den jeweiligen Abgleichventilen fest eingestellt. Im Gegensatz hierzu werden beim adaptiven hydraulischen Abgleich die Volumenströme bedarfsgerecht und selbstlernend den sich ändernden Betriebsbedingungen im System angepasst.

### **6. Initialisierung**

#### **6.1 Was läuft während der Initialisierung ab?**

Der EAHB hat ein integriertes Wege-Messsystem, mit dessen Hilfe er definierte Öffnungspositionen anfahren kann. Diese sind abhängig von dem Ventil, auf dem er montiert ist. Bei der Initialisierung speichert der EAHB die Position, bei der das Ventil (mechanisch) vollständig geschlossen ist (tiefster erreichbarer Wegpunkt auf diesem Ventil).

#### **6.2 Was geschieht bei einer manuellen Initialisierung?**

Die nach der letzten Initialisierung erlernten heizkreisspezifischen Betriebsdaten werden gelöscht und der EAHB startet quasi fabriekneu. Wichtige historische Daten werden nicht gelöscht.

#### **6.3 Wird die Initialisierung auch automatisch ausgelöst?**

Ja, in drei Fällen:

- a) wenn der EAHB zum ersten Mal in Betrieb genommen wird
- b) wenn der EAHB nach bereits erfolgter Initialisierung vom Ventileinsatz demontiert und in diesem (kalten) Zustand erneut mit Spannung versorgt wird (gelbes Blinken)
- c) wenn sich die bei der Initialisierung gespeicherte tiefste Ventilposition verändert hat (bspw. durch das „Setzen“ der Ventildichtscheibe).

#### **6.4 Wie lange dauert die Initialisierung?**

Sie ist bereits nach dem ersten blauen Blinken abgeschlossen. Die LED blinkt aber für weitere 4 Minuten blau, damit bei einer manuellen Initialisierung, bspw. am Raumtemperaturregler, der Installateur auch die Zeit zu sehen hat, dass die Initialisierung erfolgreich durchgeführt wurde.

### **7. LED Blinken**

#### **7.1 Obwohl der EAHB nicht auf einem Ventileinsatz montiert ist, blinkt er beim Spannung anlegen grün oder blau. Warum?**

Nicht montiert und mit geschlossenem Hebel müsste er eigentlich gelb blinken. Blinkt er grün oder blau, lag am EAHB kurz vorher bereits Spannung an. Sein Dehnstoffelement ist dadurch noch erwärmt. Daher ist der EAHB noch „geöffnet“. Das führt zu einer vermeintlichen Erkennung "ich bin auf einem Ventil montiert". In diesem Fall den EAHB mindestens 5 Minuten spannungslos schalten. In dieser Zeit kühlt das Dehnstoffelement ab und der EAHB „schließt“. Dann wird er gelb blinken, wenn Spannung angelegt wird.

## **7.2 Obwohl der EAHB auf einem Ventileinsatz montiert ist, blinkt er beim Spannung anlegen gelb. Warum?**

Auf ein Ventil montiert und mit geschlossenem Hebel müsste er eigentlich blau oder grün blinken. Blinkt er gelb, ist der Ventilstift nicht lang genug, um das Druckstück vom EAHB zu erreichen. Das Schließmaß dieses Ventils ist wahrscheinlich kleiner als 10,8 mm. Im diesem Fall sprechen Sie das Serviceteam an.

## **7.3 Was tut der EAHB, wenn er gleichmäßig rot blinkt und auf „Störung“ ist?**

In diesem Fall liegt ein funktionsrelevantes Hardware-Problem vor (bspw. Fühlerkabel gebrochen; Platine, Dehnstoffelement oder Wegemesssystem defekt) und er kann keinen hydraulischen Abgleich machen. Solange die Stromzufuhr zum Dehnstoffelement und das Element selbst in Ordnung sind, arbeitet der EAHB wie ein normaler Stellantrieb und öffnet den Heizkreis bei Wärmeanforderung. Damit wird ein „Notbetrieb“ zur Raumbeheizung aufrechterhalten, der besonders im Winter das Auskühlen oder Einfrieren von Anlagenbereichen verhindern soll. Mit einer manuellen Initialisierung (siehe Bedienungsanleitung) kann versucht werden, das Problem zu beheben. Schlägt der Versuch fehl, muss der EAHB getauscht werden.

## **8. Spülen**

### **8.1 Wann und wie wird die Spülfunktion aktiviert?**

Der EAHB hat einen Summenzähler für seine Öffnungszeiten. Alle 55 Stunden wird die Spülfunktion aktiviert. Ist sie aktiviert, wird die Spülung beim nächsten Regelzyklus durchgeführt. Während des Spülens blinkt der EAHB für 4 Minuten blau.

### **8.2 Beeinflusst eine manuelle Initialisierung das Spülintervall?**

Eine manuelle Initialisierung hat keinen Einfluss auf das Intervall, da der Summenzähler für die Öffnungszeiten absolut unbeeinflussbar weiterläuft.



**Schlüter-Systems KG** · Schmölestraße 7 · D-58640 Iserlohn  
Tel.: +49 2371 971-0 · Fax: +49 2371 971-1111 · [info@schlueter.de](mailto:info@schlueter.de) · [www.bekotec-therm.de](http://www.bekotec-therm.de)