

Installations- und Bedienungsanleitung

Der energie-autarke Heizkörperstellantrieb iTRV Typ MVA002



Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Um den energieautarken Heizkörperstellantrieb in Betrieb zu nehmen, lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf und geben Sie diese bei Weitergabe des Stellantriebs bitte mit.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Eh4 GmbH
Email: info@micropelt.com
www.micropelt.de/heizkoerperstellantrieb

Inhaltsverzeichnis

1	VERWENDUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE	3
2	LIEFERUMFANG	4
3	ÜBERSICHT	5
3.1	Systemfunktion	5
3.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
4	BEDIENUNG	6
4.1	Grundeinstellung bei Lieferung	6
4.2	Einlernen am Raumkontroller	6
4.3	Montageposition anfahren	6
4.4	Montage / Demontage am Heizkörper	7
4.5	Referenzfahrt und Funkbetrieb starten	7
5	WEITERGEHENDE INFORMATIONEN	8
5.1	Energieversorgung durch Energy Harvesting	8
5.2	Statusmeldungen und Blinkmuster der LED	8
5.3	Hinweise zum Funkbetrieb	9
6	FUNK-TELEGRAMM	10
6.1	Übersicht	10
6.2	Beschreibung einzelner Funktionen	10
6.3	Beispiel eines Funkprotokolls	11
7	TECHNISCHE DATEN	12
8	HILFE UND FEHLERBEHEBUNG	13
9	WARTUNG UND PFLEGE	14
10	ENTSORGUNG	14

1 Verwendungs- und Sicherheitshinweise

- Das Gehäuse ist ein funktionales Bauteil und dient als Kühlkörper. Bitte achten Sie darauf, dass der Heizkörperstellantrieb genügend Abstand zu anderen Gegenständen hat, wie z.B. Schrank, Gardine, Fenstersims, o. ä.. Er sollte also nicht abgedeckt, sondern gut belüftet sein.
- Lassen Sie das Gerät vor Inbetriebnahme auf Zimmertemperatur kommen, um Kondenswasser zu vermeiden.
- Benutzen Sie den Heizkörperstellantrieb bitte nur in trockenen Innenräumen. Der Heizkörperstellantrieb sollte nicht nass werden, um Feuchtigkeitsschäden an der Elektronik zu vermeiden.
- Falls Sie den Heizkörperstellantrieb reinigen wollen, nehmen Sie ein trockenes bis leicht feuchtes Tuch. Verwenden Sie auf keinem Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen.
- Setzen Sie den Heizkörperstellantrieb bitte keinen schweren mechanischen Belastungen aus, wie z.B. drauftreten (Gewicht), starken Vibrationen, direktem Sonnenlicht, extremen Temperaturen.
- Im Inneren des Heizkörperstellantriebs befinden sich mechanisch vorgespannte Bauteile. Das Öffnen des Gerätes kann zu Verletzungen führen.
- Das Gerät darf nicht geöffnet, umgebaut oder verändert werden.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung bitte aufmerksam durch und bewahren Sie diese für spätere Rückfragen gut auf.

2 Lieferumfang

1. 1 x energieautarker Heizkörperstellantrieb, Typ: MVA-002
2. 1 x Schnellstart-Anweisung mit Link zur Bedienungsanleitung



MVA-002

Heizkörper-Stellantrieb

Überwurfmutter, M30 x 1,5

EnOcean Funk ID

Seriennummer

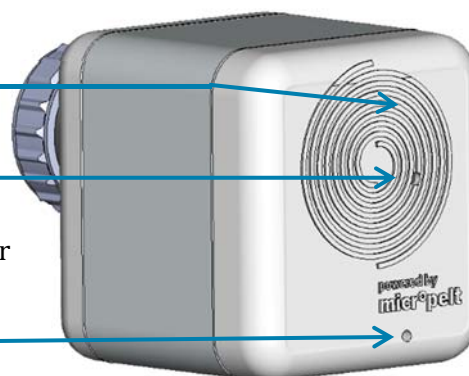


Rückseite

LED (unter Gehäusedeckel)

Versenkt sitzender Taster, mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Kugelschreiber) erreichbar

Temperatursensor



Frontseite

Die am Stellventil angebrachte Überwurfmutter ist universell einsetzbar und ohne Zubehör passend für alle Ventile mit dem Gewindemaß M30 x 1,5. Dadurch werden die Ventile der gängigsten Hersteller abgedeckt. Andere Ventile können auf Nachfrage adaptiert werden.

Direkt (ohne Adapter) unterstützte Heizkörperventile: Heimeier, MNG, Junkers, Landis&Gyr (Duodyr), Honeywell-Braukmann, Oventrop Typ A, Oventrop AV6, Schlösser, Comap D805, Valf, Sanayii, Mertik Maxitrol, Watts, Wingenroth (Wiroflex) R.B.M, Tiemme, Jaga, Siemens, Idmar, weitere.

3 Übersicht

3.1 Systemfunktion

Der sich selbst versorgende, batteriefreie Heizkörperstellantrieb Typ MVA-002, ist ein elektronischer Stellantrieb für die Einzelraumregelung von Konvektionsheizkörpern mit Standardventilanschluss M30 x 1,5.

Zur Inbetriebnahme wird der Stellantrieb an das Ventil des Heizkörpers montiert und über Funk (EnOcean 868 MHz) an einen passenden Raumkontroller angelernt. Anschließend wird ein Kalibrierzyklus gestartet, der Stellantrieb passt sich automatisch an das individuelle Heizkörperventil an und ist betriebsbereit.

Die Steuerung des Stellantriebs erfolgt durch den Raumkontroller. Mit ihm lässt sich auf komfortable Weise ein Zeitprogramm festlegen, das die Raumtemperatur zu verschiedenen Tageszeiten auf unterschiedliche Werte einstellt. Durch die Absenkung der Raumtemperatur in Zeiten von Abwesenheit lassen sich ohne Komfortverlust Heizkosten sparen.

Der Stellantrieb arbeitet ohne eigene Regelung. Alle 10 Minuten meldet er sich beim Raumkontroller und übermittelt den Wert seiner Ventilöffnung. Der Raumkontroller antwortet mit einem neuen Sollwert im Wertebereich 0% (Ventil geschlossen) bis 100% (Ventil maximal geöffnet). Ändert sich der Sollwert, fährt der Motor des Stellantriebs den Ventilstößel in die neue Position.

Der Stellantrieb gewinnt die für den Betrieb (Motorlauf und Funkkommunikation) notwendige Energie mittels eines eingebauten thermoelektrischen Generators (TEG). Dieser versorgt sich aus der Temperaturdifferenz zwischen Heizungswärme und Umgebungsluft. Eine zusätzliche Energiequelle wie z.B. eine Batterie oder ein Netzanschluss, wird nicht benötigt.

3.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der energieautarke Heizkörperstellantrieb ist ausschließlich zur Regelung von wassergefüllten Heizungsradiatoren geeignet. Eine andere Verwendung, auch an Fußbodenheizungen, ist nicht zulässig und kann zu Schäden führen.

Das Produkt darf nicht zerlegt oder verändert werden. Die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten.

4 Bedienung

4.1 Grundeinstellung bei Lieferung

Der energieautarke Stellantrieb befindet sich im Auslieferungszustand in Montageposition, d.h. der Ventilstößel ist ganz eingefahren bzw. lässt sich kraftlos ganz hineinschieben.

Der interne Energiespeicher des Stellantriebs ist bei Auslieferung vollgeladen, so dass genug Energie zur Installation zur Verfügung steht. Bei eingeschalteter Heizungsanlage versorgt sich der Stellantrieb dann eigenständig über die Wärme des Heizkreislaufs.

4.2 Einlernen am Raumkontroller

Der Stellantrieb muss von einem passenden Raumkontroller (Unterstützung des EnOcean Equipment Profile EEP A5-20-01) gesteuert werden. Zur Verbindung von Stellantrieb und Raumkontroller wird einmalig der bidirektionale Einlernprozess (Teach-In) durchgeführt.



Dazu versetzen Sie zunächst den Raumkontroller in den Teach-In-Mode (befolgen Sie dazu bitte die Anleitung des Raumkontrollers). Dann drücken Sie den (versenkt sitzenden) Taster am Stellantrieb zweimal hintereinander. Der Stellantrieb sendet nach ca. 2 Sekunden ein Lerntelegramm, welches der Raumkontroller bestätigt. Der Stellantrieb empfängt die Bestätigung und signalisiert durch einmaliges Aufblinker der LED den erfolgreichen Einlernvorgang.

Bei fehlgeschlagenem Teach-In blinkt die LED des Stellantriebs mehrmals. In diesem Fall wiederholen Sie den Teach-In Vorgang. Falls auch bei mehrmaligem Versuch das Teach-In nicht erfolgreich war, überprüfen Sie die Empfangsbereitschaft des Raumkontrollers und wiederholen Sie den Teach-In-Vorgang.

Hinweis: Beim Doppeldrücken des Tasters wird stets ein Einlern-Telegramm gesendet. Zudem fährt der Stellantrieb dabei immer in die Montageposition, was die normale Funkkommunikation stoppt.

4.3 Montageposition anfahren

Der Stellantrieb befindet sich im Auslieferungszustand in der Montageposition (Ventilstößel ganz eingefahren bzw. lässt sich kraftlos ganz hineinschieben). Sollte dies nicht der Fall sein, kann dieser Zustand immer durch Drücken des Tasters zweimal hintereinander erreicht werden.

Die Montageposition dient primär der Montage des Stellantriebs am Heizkörperventil (siehe auch Kapitel 4.4). Zur Demontage sollte sie ebenfalls angefahren werden.

Um den Energieverbrauch des Gerätes minimal zu halten, findet in der Montageposition keine Funkkommunikation statt. Die Montageposition bietet sich deshalb auch zur Lagerung des Geräts an.

4.4 Montage / Demontage am Heizkörper

Bei der Montage / Demontage des Stellantriebs muss der Heizwasserkreis nicht unterbrochen werden. Es ist kein Ablassen von Wasser notwendig, da das Heizungsventil fest am Heizkörper montiert bleibt und der Stellantrieb lediglich angeschraubt wird.

Zur Montage / Demontage gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie ggf. den montierten Thermostaten durch Drehen seiner Anschlussmutter gegen den Uhrzeigersinn. Zum Lösen der Mutter kann es hilfreich sein, den Thermostaten auf Maximum zu stellen.
- Entfernen Sie ggf. äußere Verunreinigungen des Ventils und prüfen Sie die Beweglichkeit des Ventilstößels.
- Wenn sich der Stellantrieb noch nicht in der Montage-Position befindet (der Pin ist nicht ganz eingefahren und lässt sich auch mit dem Finger nicht leicht hineinschieben), betätigen Sie den Taster zweimal hintereinander und warten Sie, bis der Motorlauf beendet ist. Vergewissern Sie sich über das Erreichen der Montage-Position (Pin ganz eingefahren) durch Sicht- und Fingerkontrolle.
- Setzen Sie nun den Stellantrieb auf das Heizungsventil auf. Schieben Sie dann die Überwurfmutter vor und drehen Sie diese fest.
- Der Stellantrieb muss fest an der Auflagefläche des Heizungsventils anliegen, da hier die für die Energiegewinnung notwendige Wärme übertragen wird. Versuchen Sie nach der Montage, den Stellantrieb am Ventil leicht hin- und her zu drehen. Er darf sich nicht mehr bewegen lassen. Dieser Punkt ist wichtig für die Energiegewinnung.

4.5 Referenzfahrt und Funkbetrieb starten

Nach der Montage am Heizkörperventil befindet sich der Stellantrieb in Montageposition. Somit ist die normale Funkkommunikation gestoppt.

Um den Stellantrieb in Betrieb zu nehmen, muss der Taster nun einmal gedrückt werden. Das löst zunächst eine Referenzfahrt aus, bei der die 0%-Stellung des Ventils ermittelt wird.

Nach der Referenzfahrt erfragt der Antrieb die Soll-Ventilposition beim Raumkontroller und fährt diese sogleich an. Von nun an ist der normale Funkbetrieb aktiv, bei dem der Stellantrieb alle 10 Minuten nach Anweisungen des Raumkontrollers fragt. Der Taster sollte jetzt nicht mehr betätigt werden, da der Stellantrieb sonst möglicherweise wieder in die Montageposition fährt und die Funkkommunikation gestoppt würde.

Im normalen Funkbetrieb findet alle 10 Minuten eine bidirektionale Kommunikation mit dem Raumkontroller statt, ggf. gefolgt von einer Positionskorrektur. Eine sofortige Kommunikation lässt sich jederzeit durch einmaliges Drücken des Tasters erzwingen.

Die LED bleibt im normalen Betrieb aus. Bei einer fehlgeschlagenen Kommunikation, z.B. bei Ausfall des Raumkontrollers, blinkt die LED 3x schnell hintereinander.

Hinweis: Der Taster des Geräts wird nur zur Inbetriebnahme und Montage/Demontage benötigt. Häufiges Drücken des Tasters führt zu zusätzlichen Stellbewegungen, die zur Entladung des Energiespeichers führen und das Gerät in einen Schlafmodus (Low-Power-Mode) versetzen können.

5 Weitergehende Informationen

5.1 Energieversorgung durch Energy Harvesting

Der Stellantrieb gewinnt die für den Betrieb notwendige elektrische Energie mittels eines thermoelektrischen Generators (TEG), der aus der Temperaturdifferenz zwischen Heizungs- vorlauf und Raumtemperatur elektrische Energie gewinnt. Während der Heizzeiten wird überschüssige Energie im internen Speicher für den Betrieb in der Übergangszeit und im Sommer gesammelt. Der Energiehaushalt des Stellantriebs ist so ausgelegt, dass er bei üblichem Heizverhalten das ganze Jahr über betriebsbereit ist.

Sollte in Ausnahmefällen die Spannung des Energiespeichers im Stellantrieb unter eine bestimmte Grenze fallen, meldet der Stellantrieb diesen Status an den Raumkontroller und nimmt die Schutzposition ein (50 % Ventilöffnung oder behält den eingestellten Wert bei, wenn dieser höher ist). Anschließend geht der Stellantrieb in den Ruhezustand und wartet bis der Speicher durch den thermoelektrischen Generator wieder auf ein ausreichendes Niveau geladen ist. Sobald genügend elektrische Energie zur Verfügung steht, nimmt der Stellantrieb seinen normalen Betrieb wieder auf.

Durch die oben beschriebene Schutzposition wird sichergestellt, dass das Heizungsventil nicht in einer Endposition verkalken kann und Rohrleitungen bei Frost nicht einfrieren. In dieser Betriebsart kann es zu leichten Temperaturschwankungen im Raum kommen.

5.2 Statusmeldungen und Blinkmuster der LED

Im Rahmen des verwendeten EnOcean Standard Protokolls übermittelt der Stellantrieb mittels zweier Flags den Status des Thermogenerators (1: Ladephase, 0. keine Ladung) und des Energiespeichers (1: Energiespeicher ausreichend geladen, 0: Energiespeicherladung niedrig) an den Raumkontroller. Fehlercodes werden nicht übertragen.

LED Blinkmuster:

- 1 x Blinken: Teach-In erfolgreich
- 3 x schnelles Blinken: Kommunikation mit Raumkontroller fehlgeschlagen (z.B. Raumkontroller nicht erreichbar)
- 6x schnelles Blinken: Teach-In fehlgeschlagen

5.3 Hinweise zum Funkbetrieb

5.3.1 Reichweitenplanung

Die Reichweite der Funkverbindung wird einerseits durch den Abstand Sender-Empfänger, andererseits durch Störungen auf der Strecke begrenzt. In Gebäuden spielen die verwendeten Baustoffe eine wichtige Rolle. Insbesondere metallische Teile wie Armierungen in Wänden, Metallfolien von Wärmedämmungen oder metallbedampftes Wärmeschutzglas verursachen hohe Dämpfung und Reflektionen.

Zur Durchdringung von Funksignalen:

Material	Durchdringung
Holz, Gips, Glas unbeschichtet	90..100%
Backstein, Pressspanplatten	65.. 95%
Armierter Beton	10.. 90%
Metall, Aluminiumkaschierung	0.. 10%

Einige Richtwerte, die die Bewertung des Umfelds erleichtern:

Bedingungen	Funkstreckenweite
Sichtverbindungen	Typ. 30 m Reichweite in Gängen, bis zu 100 m in Hallen
Rigipswände/Holz	Typ. 30 m Reichweite durch max. 5 Wände
Ziegelwände/Gasbeton	Typ. 20 m Reichweite durch max. 3 Wände
Stahlbetonwände/-decken	Typ. 10 m Reichweite durch max. 1 Decke

Versorgungsblöcke und Aufzugsschächte sollten als Abschottung betrachtet werden

Zudem spielt der Winkel eine Rolle, in dem das gesendete Signal auf die Wand trifft. Je nach Winkel verändert sich die effektive Wandstärke und somit die Dämpfung des Signals. Nach Möglichkeit sollten die Signale senkrecht durch das Mauerwerk laufen. Mauernischen sind zu vermeiden.

Hinweis: Detaillierte Informationen gibt das EnOcean White Paper „Reichweitenplanung für EnOcean Funksysteme“.



5.3.2 Andere Störquellen

Geräte, die ebenfalls mit hochfrequenten Signalen arbeiten oder solche erzeugen, z.B. Computer, Audio-/Videoanlagen, elektronische Trafos und Vorschaltgeräte etc. gelten als weitere Störquellen. Der Mindestabstand zu diesen Geräten sollte 0,5 m betragen.

5.3.3 Schutzfunktion bei Verlust der Kommunikation zum Raumkontroller

Wenn der Stellantrieb keine zuverlässige Funkverbindung zum Raumkontroller halten kann, d.h. wenn mehr als drei Mal hintereinander ein Funktelegramm nicht ankommt, dann wechselt der Stellantrieb in einen reduzierten Funkmodus. Dadurch wird der Energieverbrauch für die Dauer der Funkunterbrechung minimiert. Die Funkperiode wird von bis dahin 10 Minuten auf eine Stunde erhöht. Zusätzlich fährt der Stellantrieb in die unter 5.1 beschriebene Schutzposition.

Sobald die Funkverbindung zum Raumkontroller wieder stabil ist, reduziert der Stellantrieb die Funkperiode auf die ursprünglichen 10 Minuten und folgt den Anweisungen des Raumkontrollers.

6 Funk-Telegramm

Die Funkkommunikation erfolgt zyklisch und bidirektional unter ausschließlicher Verwendung des EnOcean Equipment Profile EEP A5 20-01 (Battery Powered Actuator).

6.1 Übersicht

Vom MVA-002 zum Sender	
DB_3	Aktuelle Stellposition 0..100%, linear n=0..100
DB_2.Bit_7	Nicht genutzt
DB_2.Bit_6	Harvesting aktiv (Wärmedurchflossenes Ventil)
DB_2.Bit_5	Energiespeicher genügend geladen
DB_2.Bit_4-0	Nicht genutzt
DB_1	Interne MVA- Temperatur
DB_0.Bit_7-4	Nicht genutzt
DB_0.Bit_3	LRN Bit, gesetzt für Datentelegramm
DB_0.Bit_2-0	Nicht genutzt

Vom Sender zum MVA-002	
DB_3	Neue Stellposition 0..100% linear
DB_2	Raumtemperatur von Raumtemperatursensor
DB_1.Bit_7-4	Nicht genutzt
DB_1.Bit_3	Sommermodus, Sende- /Empfangsintervall 8 Stunden
DB_1.Bit_2-0	Nicht genutzt
DB_0.Bit_7-4	Nicht genutzt
DB_0.Bit_3	LRN Bit, gesetzt für Datentelegramm
DB_0.Bit_2-0	Nicht genutzt

6.2 Beschreibung einzelner Funktionen

6.2.1 Stellwert im Aktorbetrieb (DB_3)

Vom externen Funkpartner wird ein 0..100% Stellsignal übertragen und vom Stellantrieb in eine Stellbewegung umgesetzt (0% = geschlossenes Ventil / 100% = geöffnetes Ventil).

6.2.2 Sommerbetrieb (DB_1.Bit_3)

Wird vom externen Funkpartner die Statusmeldung „Sommerbetrieb Ein“ empfangen, öffnet sich das Ventil und das Sende-/Empfangsintervall wird von 10 Minuten auf 8 Stunden erhöht. Es ist möglich durch 1 x Drücken des Tasters den Stellantrieb aufzuwecken, damit er sich vom Raumregler die neue Einstellung holt.

6.2.3 Ventilerkennung

Der Stellantrieb erkennt im Rahmen der Inbetriebnahme den Schließpunkt des Ventils. Über die Betriebsdauer wird der Schließpunkt alle 30 Fahrten einmal angefahren, um Fehlfunktionen des

Ventils vorzubeugen. Die Ventilerkennung über die Funkschnittstelle auszulösen, ist nicht vorgesehen.

6.3 Beispiel eines Funkprotokolls

Funkprotokoll des Stellantriebs MVA-002 **zum Sender (Raumregler /Gateway)**

Beispiel in Hexadezimaldarstellung "0x32 0x60 0x89 0x08"

- DB.3 = 0x32 = 50: Stellposition ist 50%
- DB.2 = 0x60: DB2.Bit_5 = 1 (Energiespeicher geladen) / DB2.Bit_6 = 1 (Harvesting aktiv)
- DB.1 = 0x89 = 137: Interne Temperatur = $40 \cdot \text{DB.1} / 255 = 40 \cdot 137 / 255 = 21,5 \text{ °C}$
- DB.0 = 0x08: Datentelegramm

Funkprotokoll vom Sender (Raumregler/Gateway) **zum Stellantrieb MVA-002**

Beispiel in Hexadezimaldarstellung "0x05 0x81 0x00 0x08"

- DB.3 = 0x05 = 5: Neue Stellposition ist 5%
- DB.2 = 0x81 = 129: Raumtemperatur = $40 \cdot \text{DB.2} / 255 = 40 \cdot 129 / 255 = 20,2 \text{ °C}$
- DB.1 = 0x00: DB_1.Bit_3 = 0: Normaler 10 Minuten Funkzyklus (Kein Sommerbetrieb)
- DB.0 = 0x08: Datentelegramm

7 Technische Daten

Maximale Vorlauftemperatur	70 °C
Ventiltyp / Anschluss	M30 x 1,5 / andere durch Adaption
Stellweg des Stößels, max.	> 3,8 mm
Arbeitsbereich (0 – 100%)	2,5 mm
Stellzeit/Stellgeschwindigkeit	0,2 mm/s
Schrittweite	< 0,1 mm
Schutzposition	> 50 % Ventilöffnung
Stellgeräusch, Normalbetrieb	< 30 dBa
Kraft des Stößels, Normalbetrieb	>100 N
Selbstkalibrierung	automatisch
Frostschutz	Ventil öffnet 95 % wenn T Umgebung > 5°C Normalbetrieb bei T Umgebung < 5 °C
Funkprotokoll	EnOcean EEP A5-20-01
Funkfrequenz	868 MHz
Reichweite	ca. 30 m, abhängig von der Raumsituation
Rückmeldung	Ladezustand, Thermogeneratoraktivität, Ventilposition
Funkintervall, Normalbetrieb	Alle 10 min
Anzeige	LED (zur Einrichtung des Stellantriebs)
Regelung und Temperaturmessung	Extern
IP Schutzklasse	IP4X gemäß DIN EN / IEC 60529
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 °C – 50 °C
Transport- und Lagerbedingung	0 °C – 70 °C
Gewicht	260 g
Abmessungen	59 x 64 x 59 mm (l x h x t) ohne Ventilanschluss



Class 3 appliance (SELV)



Änderungen vorbehalten !

8 Hilfe und Fehlerbehebung

Problem/Anzeige	Ursache	Behebung
Auffällige Motorgeräusche im Betrieb	Die akustische Optimierung des Getriebes ist noch nicht abgeschlossen	Keine
Keine Reaktion auf Knopfdruck oder Heizkörper wird nicht kalt	Energiespeicher entladen	Warten (ggf. über Nacht), bis der Energiespeicher des montierten Stellantriebs durch die Wärme des Ventils nachgeladen ist.
Heizkörper wird nicht kalt	Ventil schließt nicht vollständig	Montage prüfen, Referenzfahrt wiederholen. Ventil probeweise mit einem traditionellen Thermostatkopf schließen. Bei Defekt des Ventils kontaktieren Sie bitte Ihren Heizungsservice oder Ihre Hausverwaltung. Ungeeigneter Ventiladapter auf M30 x 1,5: In diesem Fall kontaktieren Sie bitte Ihren EH4 Ansprechpartner.
Heizkörper wird nicht warm	Luft im Heizkörper Kesselwassertemperatur OK ? Heizungspumpe an ? Ventil öffnet nicht ! Verkalkt ?	Heizkörper entlüften und Wasserdruck in der Heizungsanlage prüfen ! Kesselwassertemperatur korrigieren / Heizungspumpe einschalten. Stellantrieb abmontieren, Ventilstößel am Heizkörper mehrmals per Hand/Werkzeug hinein drücken.
Unerwartete Reaktion auf Knopfdruck	Fehlfunktion des internen Mikrocontrollers	Zurücksetzen des Geräts durch 10-sekündigen Tastendruck. Danach 3 Minuten warten.

9 Wartung und Pflege

Verwenden Sie zur Reinigung des Stellantriebs nur ein trockenes bis leicht feuchtes Tuch. Verwenden Sie auf keinem Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen.

10 Entsorgung

Werfen Sie das Gerät nicht in den Hausmüll! Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen.

