

MVA005

Batterieloser Funk-Stellantrieb mit lokaler Verstellung

EnOcean EP A5-20-06

Bedienungsanleitung und Datenblatt

Anhang: Adapterliste und Diebstahlschutz



INDEX

INDEX	1
1 Änderungsnachweis	2
2 ERRATA	2
3 Einleitung	3
4 Systemfunktion	4
4.1 Bild MVA005 mit Stellrad	6
5 Energieversorgung durch thermisches Energy Harvesting	7
6 Bedienungsanleitung	8
6.1 Inbetriebnahme mit manuellem Pairing (Teach-In)	8
6.2 Installation über SIGNAL Remote Commissioning	11
6.1 Hinweise Remote Commissioning	14
6.2 Flowcharts Remote Commissioning	15
6.3 Flowchart Manueller RESET	16
6.4 Flowchart Teach, MontagePos, & Aktivierung	17
7 Hinweise zum Funkbetrieb	18
7.1 Reichweitenplanung	18
7.2 Andere Störquellen	18
7.3 Schutzfunktion bei Verlust der Kommunikation zum Raumkontroller	18
8 EnOcean Equipment Profile EEP A5-20-06	19
8.1 Protokolldaten Übersicht	19
8.2 Beschreibung ausgewählter Funktionen	22
8.2.1 Set Point Selektion	22
8.2.2 Betriebsmodi Stellwert [%] oder Sollwert [°C]	22
8.2.3 Lokale Verstellung	22
8.2.4 Funkintervall	22
8.2.5 Sommerbit	23
8.2.6 Ventilerkennung und ACO	23
8.2.7 Fenster-Auf Erkennung	23
8.2.8 RCE & RSS	23
8.2.9 Reference run (Wartung)	23
8.3 Beispiel eines Funktelegramms	24
9 EnOcean Remote Management (ReMan), Remote Commissioning (ReCom)	25
9.1 EnOcean Link Table	25
9.2 Outbound Teach-In	25
9.3 ReMan unterstützte Funktionen	25
9.4 ReCom Standard Funktionen	26
9.5 ReCom interne MVA Parameter	27
10 Erweiterte Features und Funktionen	29
11 Produkt ID und Label	30
12 Technische Daten	31
13 Mechanischer Anschluss Ventilkörper	32
14 Anhang 1: Adapterliste	33
15 Anhang 2: Diebstahlschutz	34

1 Änderungsnachweis

Datum	Schlagworte	Version	Status
März 2018	Erste vollständige Auflage	0318_v1d	Released
April 2018	ReCom Default Parameter INDEX 12 = 0x5A (90 DEZ) INDEX 11 = 0x3F (62 DEZ)	0318_v1d	Released
April 2018	Bedienungsanleitung Drehrad	0318_v1d	Released
Juni 2018	ReCom Index 14 eingefügt	0718_v1d	Released
Juli 2018	SIGNAL RECOM	0718_v2d	Released
August 2018	ReCom Default Parameter INDEX 11 = 0x38 (56DEZ) Beschreibungen Index 0, 1, 11, 12, 14	0818_v2d	Released
Oktober 2018	Abschnitt 10 ProduktID 0x004900000001 Produktlabel Beispiel hinzugefügt Default SEC CODE hinzugefügt	0818_v2d	Released
Oktober 2018	Bilder erneuert Beschreibung manueller RESET detailliert Beschreibung RESET TO DEFAULT detailliert Korrekturen ERRATA eingefügt Flowcharts eingefügt	1018_v3d	In Arbeit

2 ERRATA

VERSION		WORKAROUND
MVA005_V5.15.b.3	RECOM Standard Befehl RESET TO DEFAULT wird nicht unterstützt	RECOM Operation ausführen und Default Werte schreiben
	RESET SEC CODE TO DEFAULT wird nicht unterstützt	<>

3 Einleitung

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:

Micropelt - eine Marke der EH4 GmbH. Email: info@micropelt.com. Telefon +49 7665 932183 0

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.
- * Das Gerät darf nicht geöffnet, umgebaut oder verändert werden.

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. Die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten.

4 Systemfunktion

Der sich selbst versorgende, batteriefreie Heizkörperstellantrieb MVA005, ist ein elektronischer Funk Stellantrieb für die Einzelraumregelung von Heizkörpern mit Standardventilanschluss M30x1,5 ([Abschnitt 13](#)). Zur Inbetriebnahme wird der Stellantrieb über Funk (EnOcean 868 MHz) an einen passenden Raumkontroller eingelernt. Das Einlernen geschieht entweder über einen manuellen 4BS Teach-In oder mittels Remote Commissioning. Anschließend wird er an das Ventil des Heizkörpers montiert, aktiviert, und dadurch ein Kalibrierzyklus gestartet. Der Stellantrieb passt sich automatisch an das individuelle Heizkörperventil an und ist betriebsbereit. Für nicht M30x1,5 kompatible Ventile stehen eine Reihe von Standard Adaptern zur Verfügung ([Abschnitt 14](#)). Die Steuerung des Stellantriebs erfolgt durch den Raumkontroller.

Über einen Raumkontroller lassen sich auf komfortable Weise Zeitprogramme festlegen, welche die Raumtemperatur zu verschiedenen Tageszeiten auf unterschiedliche Werte einstellen. Durch die Absenkung der Raumtemperatur in Zeiten von Abwesenheit lassen sich ohne Komfortverlust Heizkosten sparen. Die Reduktion der Raumtemperatur um bereits wenige °C führen ebenfalls zu Kosteneinsparungen.

Der Stellantrieb gewinnt die für den Betrieb (Motorlauf, Sensorik und Funkkommunikation) notwendige Energie mittels eines eingebauten thermoelektrischen Generators (TEG) und arbeitet somit wartungsfrei. Dieser versorgt sich aus der Temperaturdifferenz zwischen Heizkörperwärme und Umgebungstemperatur (in der Regel die Raumtemperatur). Eine zusätzliche Energiequelle wie z.B. eine Batterie oder ein Netzanschluss, wird nicht benötigt. Der interne Energiespeicher ist bei Auslieferung vollgeladen, so dass für die Installation sowie bis zu einem Jahr ausreichend Energie zum Betrieb zur Verfügung steht. Durch Überschuss an erzeugter Energie während des Heizbetriebes wird der interne Speicher wieder aufgeladen, wodurch ausreichend Energie für den ganzjährigen Betrieb zur Verfügung steht.

Der Antrieb befindet sich im Auslieferungszustand in Montageposition, d.h. der Ventilstößel ist ganz eingefahren. Der Antrieb verfügt über eine Ventilerkennung, d.h. unmontiert erlaubt der Antrieb keine Inbetriebnahme sondern fährt sogleich wieder zurück in die Montageposition und schaltet sich ab. Der Antrieb verfügt über eine Funktion zur Fehler Erkennung der Motorsteuerung ([Abschnitt 8.2.6](#)). Das ACO Bit signalisiert unter anderem eine nicht erfolgreich abgeschlossene Referenzfahrt aus der Montage oder bei Motor Fahrten aus dem unmontierten Zustand und wieder zurück in den Montagezustand.

Der Stellantrieb arbeitet nach dem EnOcean Equipment Profile EEP A5-20-06 entweder mit Stellposition (%-Wert, ohne eigene Regelung) oder über Temperatur-Sollwertvorgabe mit seinem internen Regler (°C Sollwert, Eigenregelbetrieb). In der Standardkonfiguration meldet sich der Antrieb in Abhängigkeit der Vorlauftemperatur entweder alle 2, 5 oder 10 Minuten beim Raumkontroller (Automatik-Betrieb). Um den Installationsvorgang zu vereinfachen meldet sich der Antrieb für einen Zeitraum von 30 Minuten nach Aktivierung alle 2 Minuten (Wartungsintervall, [Abschnitt 8.2.9](#)). Der Stellantrieb übermittelt gemäß EEP A5-20-06 eine Reihe von Informationen an den Raumregler (U.a. Vorlauf- und Umgebungstemperatur, Funkausfall, Fenster-Auf Erkennung, ...[Abschnitt 8](#)). Die zuständige Gegenstelle antwortet entweder mit einem neuen Stellwert im Wertebereich 0% (Ventil geschlossen) bis 100% (Ventil maximal geöffnet) oder Temperatur Sollwert (0...40°C). Ändert sich der Sollwert, fährt der Motor des Stellantriebs den Ventilstößel in die neue errechnete Position.

Als Bedienungshilfe für die Inbetriebnahme oder Deaktivierung hat der MVA005 eine rote sowie eine grüne LED, die in [Abschnitt 6](#) näher beschrieben werden.

Der Antrieb ist mit einem Stellrad ausgestattet, über das der Nutzer lokale Änderungen an den Raumkontroller übermittelt. Als Steuereinheit entscheidet jedoch der Kontroller, ob und wie diese Eingaben zu übernehmen sind. Im Betriebsmodus Stellposition werden alle lokalen Änderungen als relative Werte an den Kontroller übermittelt. Änderungen im Betriebsmodus Solltemperatur werden der aktuellen Solltemperatur hinzugefügt bzw. abgezogen und als absoluter Temperaturwert an den Kontroller übermittelt ([Abschnitt 8](#)). Erfolgreiche lokale Eingaben werden ausschließlich durch eine entsprechende Anzahl an Tonsignalen bestätigt. Innerhalb einer Eingabezeit von 5 Sekunden werden aufeinanderfolgende Eingaben als Ergebniswert an den Raumkontroller übermittelt. Beispiel: 2 x Rechts (+2°C) gefolgt von 2 Tönen. Innerhalb von 5 Sekunden 3x Links (-3°C) gefolgt von 3 Tönen. Das Ergebnis von -1°C wird nach weiteren 5 Sekunden an den Raumregler übertragen, es erfolgt keine weiteres Tonsignal bezogen auf das Endergebnis -1°C. Fehlerhafte Eingaben werden durch ca. 2 Sekunden langes aufleuchten der roten LED signalisiert. Nach Fehleingaben ist eine

Wartezeit von 2 Sekunden zu beachten. Jede lokale Eingabe wird mittels Datentelegramm an der Raumkontroller abschlossen. Sollte der Antrieb mit dem ersten Telegramm keine Antwort bekommen, wird die gewünschte lokale Änderung erneut ca. 1 Sekunde später gesendet.

Zwei integrierte Temperatursensoren (Ventilkörper und Umgebung) dienen sowohl der Steuerung (Funkintervall, interner Temperaturregler), der Fenster-Auf Erkennung als auch dem Frostschutz. Dabei dient der Umgebungssensor zur Anzeige der Raumtemperatur. Während des Heizbetriebes wird der Umgebungssensor durch das Nahfeld des Heizkörpers sowie durch Eigenerwärmung des Gehäuses beeinflusst. Ein dabei entstehender Offset wird auf Basis des Vorlaufensors und einer integrierten Temperatur-Kompensation sowie einer nachgeschalteten Glättungsfunktion ausgeglichen. Innerhalb der ersten 30 Minuten nach Aktivierung sendet der Antrieb die aktuell gemessene Umgebungstemperatur ohne Korrekturen. Nach 30 Minuten schaltet der Antrieb auf den Startwert von 20°C und hält diesen während des gesamten Kalibriervorgangs. Der Approximationsvorgang dauert im Nichtheizbetrieb 4 x 10 Minuten. Bei aktivem Vorlauf dauert der Vorgang solange, bis sich der Vorlauf- sowie Ambient-Sensor in einem eingeschwungenen Zustand befinden und Abweichungen von <1°C aufweisen. Bei Betrieb mit Sollwert Temperatur wird der Einsatz eines separaten, externen Raumtemperatursensors empfohlen, der die Raumtemperatur an den Raumkontroller überträgt, welcher sie im Rahmen des A5-20-06 Protokolls an den Antrieb weiterreicht. Ohne extern übermittelte Raumtemperatur verwendet der interne Regler den im Antrieb eingebauten Sensor ([Siehe Bild](#)).

Die Funktion Fenster-Auf-Erkennung erkennt innerhalb von 2 Minuten einen Temperatur-Abfall am lokalen Umgebungstemperatur Sensor. Sobald eine vorgegebene Temperaturänderung pro Zeiteinheit detektiert wird, setzt der Antrieb das DWO Bit ([Siehe Abschnitt 8.2.7](#)) und meldet den Zustand sofort mittels Datentelegramm an den Raumkontroller. Dabei wird die Umgebungstemperatur am Sensor zu genau diesem Zeitpunkt übertragen (ohne Offsetkompensation bzw. Glättung). Die Fenster-Auf-Erkennung beschränkt sich ausschließlich auf die Übertragung des DWO Signales, eine eigenständige Reaktion im Antrieb findet nicht statt. Die Erkennung des Temperaturabfalls hängt wesentlich ab von einem erkennbaren Kaltluftstrom im Nah Feld des Stellantriebes. Der Antrieb muss deshalb in unverbaubarer Situation und an Heizkörpern unterhalb des zu detektierenden Fensters installiert sein. Bei niedrigen Außentemperaturen werden voll geöffnete Fenster in der Regel zuverlässig erkannt. Fenster in Kipp-Stellung sowie Heizkörper in Distanz zum Fenster können nicht zuverlässig detektiert werden. Die Window Open Funktion ist unabhängig vom eingestellten Kommunikations-Intervall und wird alle 2 Minuten ausgeführt. Sollte die Temperatur den Frostschutzwert von 6°C unterschreiten, öffnet der Antrieb gemäß der Frostschutzfunktion um Schäden zu vermeiden.

Bei Funkausfall (6 erfolglose Kommunikationsversuche nachdem der Antrieb bereits eingelernt und sich in 4BS Kommunikation befunden hat) wird der interne Temperatur-Regler aktiviert, das RCE sowie RSS Bit gesetzt und der Heizkörper auf voreingestellte 21°C geregelt. Eine Änderung des Funkintervalls erfolgt nicht. Die lokale Offset Funktion des Stellrades ist währenddessen aktiv und errechnet die lokale Verstellung bei Änderung jeweils bezogen auf den Standard Wert 21°C. D.h. im Funkausfall 5x Links senkt den Sollwert von 21°C auf 16°C. Nachdem bei Funkausfall keine Zentralsteuerung diesen Wert akzeptiert, übernimmt, verwirft oder anderweitig ändert, behält der Antrieb diesen Sollwert bei und regelt darauf entsprechend. Eine erneute lokale Änderung errechnet sich wieder aus dem Startwert 21°C. Beispiel: 5x links = 16°C, danach 3x rechts = 24°C, danach 1x rechts = 22°C, ...). Der Antrieb geht in den Normalbetrieb über, sobald die Funkkommunikation wiederhergestellt ist.

Bei dauerhaftem Einsatz in unbeheizten Räumen wird sich der interne Speicher letztendlich entladen. Der Antrieb fährt dann in die 50%-Position, um den Speicher wieder zu laden. Für den Betrieb des Antriebes in unbeheizten Räumen stellt das Protokoll A5-20-06 die Möglichkeiten zur Verfügung den Energieverbrauch durch Stand-by Betrieb zu minimieren oder mittels 120min Funkintervall zu reduzieren. Mittels lokaler Eingabe kann der Antrieb jederzeit aus dem Stand-By Zustand für den Heiz- bzw. Normalbetrieb aktiviert werden.

Zur Vereinfachung von Inbetriebnahme, Steuerung und Monitoring ist der Antrieb mit einer Reihe von Hardware- und Software-Funktionen ausgestattet. Unter anderem kann der Antrieb zusätzlich zu einem Standard 4BS Teach-in auch mittels „EnOcean Remote Management (ReMan) und Commissioning (ReCom)“ mit der Gegenstelle verbunden und/oder gesteuert werden. Remote Commissioning wird durch zeitlich gesteuerte Signal Telegramme gestartet und ist somit unabhängig von Standard 4BS Telegrammen. Einzelne oder mehrere ReCom Kommandos müssen innerhalb von 8 Sekunden ausgeführt werden ([Abschnitt 6.2](#)). Über ReCom Befehle können antriebsinterne Parameter geändert werden oder die interne Speicherspannung ausgelesen werden. Aus energetischen Gründen wird empfohlen, ReMan/ReCom Operationen eingeschränkt

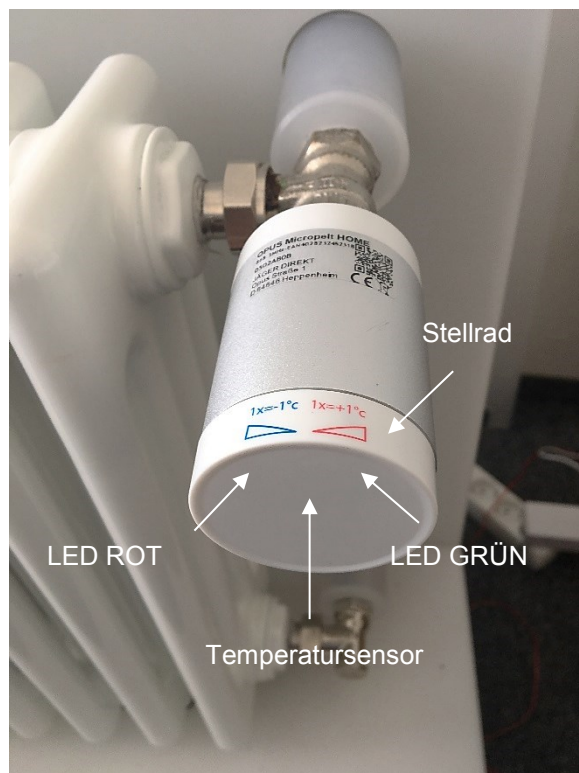
zu nutzen (z.B.: Teach Prozeduren, RESET, Speicherspannung zu Beginn einer neuen Heizperiode auslesen, [Abschnitt 9](#)).

Mittels manuellem RESET ([Abschnitt 6.4](#)) kann der Antrieb neu gestartet werden. Durch 10 Sekunden halten des Drehrades in eine der beiden Richtungen wird der Antrieb neu gestartet, ein Referenzlauf ausgeführt und das Wartungsintervall aktiviert. Der Antrieb kommuniziert für die nächsten 30 Minuten in einem 2 Minuten Intervall. Als Ambient Temperatur wird die effektive gemessenen Temperatur am Antrieb übermittelt. Nach dem Wartungsintervall startet die Temperatur Approximations- und Glättungsfunktion neu. Bestehende Teach-Verbindungen zum Raumkontroller sowie Remote Commissioning Einstellungen bleiben davon unberührt.

4.1 Bild MVA005 mit Stellrad

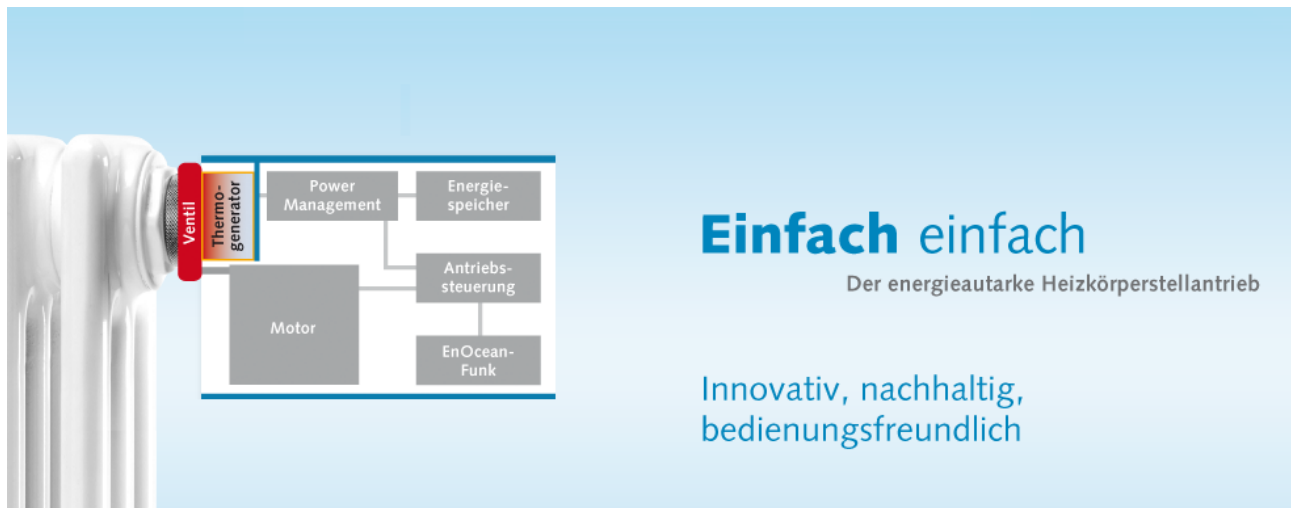
Stellrad für die lokale Bedienung mit +/- Anzeige.

Eine rote sowie eine grüne LED befinden sich an den im Bild gekennzeichneten Stellen unterhalb des Stellrades. Der Umgebungstemperatursensor befindet sich an zentraler Stelle zwischen den beiden LEDs.



5 Energieversorgung durch thermisches Energy Harvesting

Der Stellantrieb gewinnt die für den Betrieb notwendige elektrische Energie mittels eines thermoelektrischen Generators (TEG), der aus der Temperaturdifferenz zwischen Heizungsvorlauf 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 verschmutzen kann und Rohrleitungen bei Frost nicht einfrieren. In dieser Betriebsart kann es zu Temperaturschwankungen im Raum kommen.

6 Bedienungsanleitung

6.1 Inbetriebnahme mit manuellem Pairing (Teach-In)

Nr.	Ziel	Stellrad	Maßnahme	TON oder LED-Aktivität	Fehler-Ursache
1	Einlernen aus der Montage-Position (= Lieferzustand = AUS) oder aus dem Normalbetrieb	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag drehen und für mindestens 5 Sekunden halten bis die grüne LED 1x blinkt</u> Der Antrieb sendet ein Teach-In Telegramm, verbindet sich mit dem Raumregler und bleibt in Montageposition (AUS) Sollte der Antrieb nicht in Montageposition sein, wird diese angefahren und der Antrieb schaltet sich ab	Nach 5 Sekunden: 1x grüne LED Erfolgreich eingelernt: 1x grün Fehler beim Einlernen: 3x rote LED	Lernmodus an der Gegenstelle nicht aktiv, Gegenstelle außerhalb der Funkreichweite
2	Montage		<u>Montieren Sie den Antrieb vor der Inbetriebnahme an das Heizkörperventil</u> Ggfs. benötigte Adapter beachten.		
3	Referenzfahrt und Normalbetrieb	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag kurz drücken (< 1 Sekunde)</u> Der Antrieb führt eine Referenzfahrt aus und geht in den Normalbetrieb über. Während der ersten 30 Minuten sendet der Antrieb in einem 2 Minuten Intervall. Nach den 30 Minuten folgt das Funkintervall der vom Raumkontroller übermittelten Einstellung. Sollte kein Raumkontroller vorhanden sein, arbeitet der Antrieb im Auto Mode (2, 5 oder 10 Minuten = Default Einstellung)	Erfolg: 1x grüne LED Fehler: 3x rote LED	Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler Unmontiert fährt der Antrieb nach dem LED-Signal zurück in die Montageposition!
4.1	Sollwert-Verstellung <u>Betrieb mit Solltemperatur Vorgabe</u> (Eigen-Regelung)	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<u>Stellrad ein oder mehrere Male nach links bis Anschlag drehen:</u> Jede einzelne Stellbewegung nach links reduziert den Temperatur-Sollwert um 1°C. <u>Stellrad ein oder mehrere Male nach rechts bis Anschlag drehen:</u> Jede Stellbewegung nach rechts erhöht den Temperatursollwert um 1°C.	Erfolg: 1 ... 5 Ton-Signale entsprechend den Eingaben Fehler: 2 Sekunden rote LED	Keine Tonsignale: Keine lokale Änderung oder Stellvorgang nicht angenommen. Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht

			<p>Der Sollwert kann um bis zu 5°C erhöht oder reduziert werden.</p> <p>Innerhalb von 5 Sekunden sind weitere lokale Eingaben möglich, die intern kumuliert werden.</p> <p>Der Antrieb sendet 5 Sekunden nach Abschluss aller Eingaben ein einzelnes Datentelegramm mit der absoluten Temperatur nach Eingabe (z.B. 23°C). Als Master akzeptiert oder ignoriert der Raumkontroller die lokalen Eingaben. D.h. der Antrieb folgt der direkten Antwort durch den Kontroller auf die lokale Verstellung.</p>	<p>Z.B. durch Links-rechts Eingaben. Vor Neueingabe 10 Sekunden warten</p>	<p>vorhanden oder nicht betriebsbereit)</p>
4.2	<p>Sollwert-Verstellung</p> <p><u>Betrieb in Stellposition %</u> (Ohne eigene Regelung)</p>	<p>Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts</p>	<p><u>Stellrad ein oder mehrere Male nach links drehen:</u> Jede einzelne Stellbewegung nach links signalisiert dem Raumregler die Reduktion des Sollwertes um 1°C.</p> <p><u>Stellrad ein oder mehrere Male nach rechts drehen:</u> Jeder Stellbewegung nach rechts signalisiert dem Raumregler die Erhöhung des Sollwertes um 1°C.</p> <p>Der Sollwert kann um bis zu 5°C erhöht oder reduziert werden.</p> <p>Innerhalb von 5 Sekunden sind weitere lokale Eingaben möglich, die intern kumuliert werden.</p> <p>Der Antrieb sendet 5 Sekunden nach Abschluss aller Eingaben ein einzelnes Datentelegramm. Als Master akzeptiert oder ignoriert der Raumkontroller die lokalen Eingaben. D.h. der Antrieb folgt der direkten Antwort durch den Kontroller auf die lokale Verstellung.</p>	<p>Erfolg:</p> <p>1 ... 5 Ton-Signale entsprechend den Eingaben</p> <p>Fehler:</p> <p>Rote LED Z.B. durch Links-rechts Eingaben. Vor Neueingabe 10 Sekunden warten</p>	<p>Keine Tonsignale: Keine lokale Änderung oder Stellvorgang nicht angenommen.</p> <p>Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit)</p>
5	<p>In Montageposition fahren (AUS),</p>	<p>Drehen bis Anschlag Links</p>	<p><u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag solange halten (ca.</u></p>	<p>Erfolg:</p>	

	Demontieren	<u>ODER</u> Rechts	<p><u>5 Sekunden), bis die grüne LED einmal blinkt.</u></p> <p>Im Folgenden blinkt die rote LED 3x (signalisiert ein fehlgeschlagenes Einlernen was hier aber bedeutungslos ist), der Antrieb fährt in Montageposition und schaltet sich aus.</p> <p>Bei erneuter Aktivierung am Ventil arbeitet der Antrieb gemäß den zuvor eingestellten Parametern weiter. Vorherige Einstellungen bleiben vollständig erhalten (inkl. z.B. der Linktabelle aus vorherigem Teach-In)</p>	1x grüne LED, gefolgt von 3x rot	
6	Manueller RESET gefolgt von Normalbetrieb (Wartungs-Intervall)	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<p><u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag für mindestens 10 Sekunden halten</u></p> <p>Im eingelernten Zustand führt der Antrieb eine Referenzfahrt aus und geht der Antrieb in den Normalbetrieb über. Während der folgenden 30 Minuten (nach Aktivierung) arbeitet der Antrieb im 2-Minuten Takt. Der Ambient Temperatur Sensor meldet während dieser 30 Minuten die tatsächlich gemessenen Umgebungstemperatur und nicht den internen approximierten Wert. Bei Funkausfall und SPS=1 schaltet der Antrieb auf Set Point 21°C und meldet diesen mit der 4BS Kommunikation. Ausschalten des Antriebes siehe Punkt 5.</p>	Nach 5 Sekunden 1x grüne LED sowie nach weiteren 5 Sekunden 1x grüne LED Aktivierung des Motors 2x Rot. Die erfolgreiche Referenzfahrt wird mit einer weiteren 1x grünen LED bestätigt.	<p>3x rote LED nach 3x Grün: Referenzfahrt nicht abgeschlossen</p> <p>3x rote LED nach 3x grüne LED: Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit) oder Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler</p>

6.2 Installation über SIGNAL Remote Commissioning

Nr.	Ziel	Taster	Maßnahme	Ton oder LED-Aktivität	Fehler-Ursache
1	SIGNAL und ReCom	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<p>Der Antrieb befindet sich in Montage Position.</p> <p><u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag kurz drücken (< 1 Sekunde)</u></p> <p>Der Antrieb wird aktiviert und sendet ein SIGNAL Telegramm um über RECOM a) den Security Code zu ändern und b) parametrisiert zu werden</p> <p>Um den Antrieb über RECOM einzulernen bzw. zu parametrisieren muss zunächst der Security Code geändert werden.</p> <p>Nach erfolgreicher Änderung des SEC CODE werden die Linktabelle (n) sowie Micropelt spezifische Parameter geschrieben. Die Kommandos SEC CODE ändern, Linktabelle sowie Parameter können dabei in einer einzigen RECOM Sitzung durchgeführt werden. (TCM Maturity Time beachten).</p> <p>Der Antrieb führt danach eine Referenzfahrt aus. Montiert aktiviert der Antrieb und sendet all 2 Minuten ein 4BS Telegramm, sowie gemäß der Default Einstellung alle 24h ein SIGNAL Telegramm. Unmontiert geht der Antrieb in Montage Position und schaltet ab.</p>	<p>KEINE</p> <p>1x grüne LED</p>	
2	Montage		<p><u>Montieren Sie den Antrieb vor der Inbetriebnahme</u></p> <p>Ggfs. benötigte Adapter beachten.</p>		
3	Referenzfahrt und Normalbetrieb	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<p>Montiert:</p> <p><u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag kurz drücken (< 1 Sekunde)</u></p>	<p>Erfolg: 1x grüne LED</p> <p>Fehler: 3x rote LED</p>	Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler

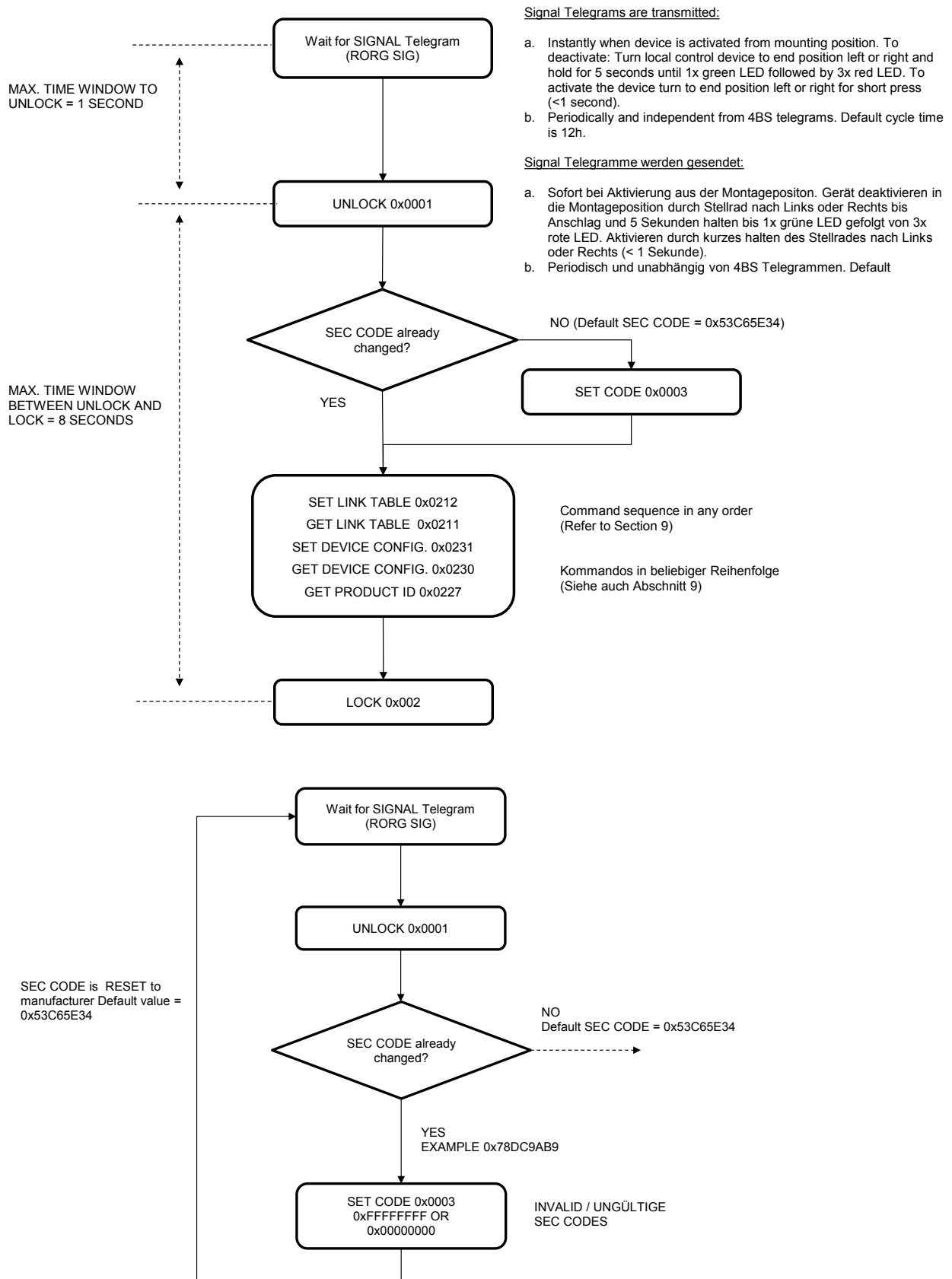
			Solange die Linktabelle nicht beschrieben ist (kein Teach-In), verweilt der Antrieb im Eigenregelbetrieb auf 21°C. Lokale Eingaben/Änderungen der Soltemperatur am Stellrad sind möglich. Lokale Eingaben führen zur sofortigen Übermittlung eines Datentelegrammes		Unmontiert fährt der Antrieb nach dem LED-Signal zurück in die Montageposition!
4	Sollwert-Verstellung Betrieb in <u>Stellposition</u> oder <u>Eigenregelung</u>	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<u>Identisch zu Punkt 4.1 bzw. 4.2 in Abschnitt 5.1 (vorherige Tabelle)</u>		
5	In Montageposition fahren (AUS), Demontieren	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<p><u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag solange halten (ca. 5 Sekunden), bis die grüne LED einmal blinkt.</u></p> <p>Im Folgenden blinkt die rote LED 3x (signalisiert ein fehlgeschlagenes Einlernen was hier aber bedeutungslos ist), der Antrieb fährt in Montageposition und schaltet sich aus.</p> <p>Bei erneuter Aktivierung am Ventil arbeitet der Antrieb gemäß den zuvor eingestellten Parametern weiter. Vorherige Einstellungen bleiben vollständig erhalten (inkl. z.B. der Linktabelle aus vorherigem Teach-In)</p>	Erfolg: 1x grüne LED, gefolgt von 3x rot	
6	Manueller RESET gefolgt von Normalbetrieb	Drehen bis Anschlag Links <u>ODER</u> Rechts	<p><u>Stellrad nach Links oder Rechts bis Anschlag für mindestens 10 Sekunden halten</u></p> <p>Im eingelernten Zustand führt der Antrieb eine Referenzfahrt aus und geht der Antrieb in den Normalbetrieb über. Während der folgenden 30 Minuten (nach Aktivierung) arbeitet der Antrieb im 2-Minuten Takt. Der Ambient Temperatur Sensor meldet während</p>	Nach 5 Sekunden 1x grüne LED sowie nach weiteren 5 Sekunden 1x grüne LED Aktivierung des Motors 2x Rot. Die erfolgreiche Referenzfahrt wird mit einer weiteren 1x	<p>3x rote LED nach 3x Grün: Referenzfahrt nicht abgeschlossen</p> <p>3x rote LED nach 3x grüne LED: Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht vorhanden)</p>

			dieser 30 Minuten die tatsächlich gemessenen Umgebungstemperatur und nicht den internen approximierten Wert. Bei Funkausfall und SPS=1 schaltet der Antrieb auf Set Point 21°C und meldet diesen mit der 4BS Kommunikation. Ausschalten des Antriebes siehe Punkt 5.	grünen LED bestätigt.	oder nicht betriebsbereit) oder Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler
--	--	--	--	-----------------------	---

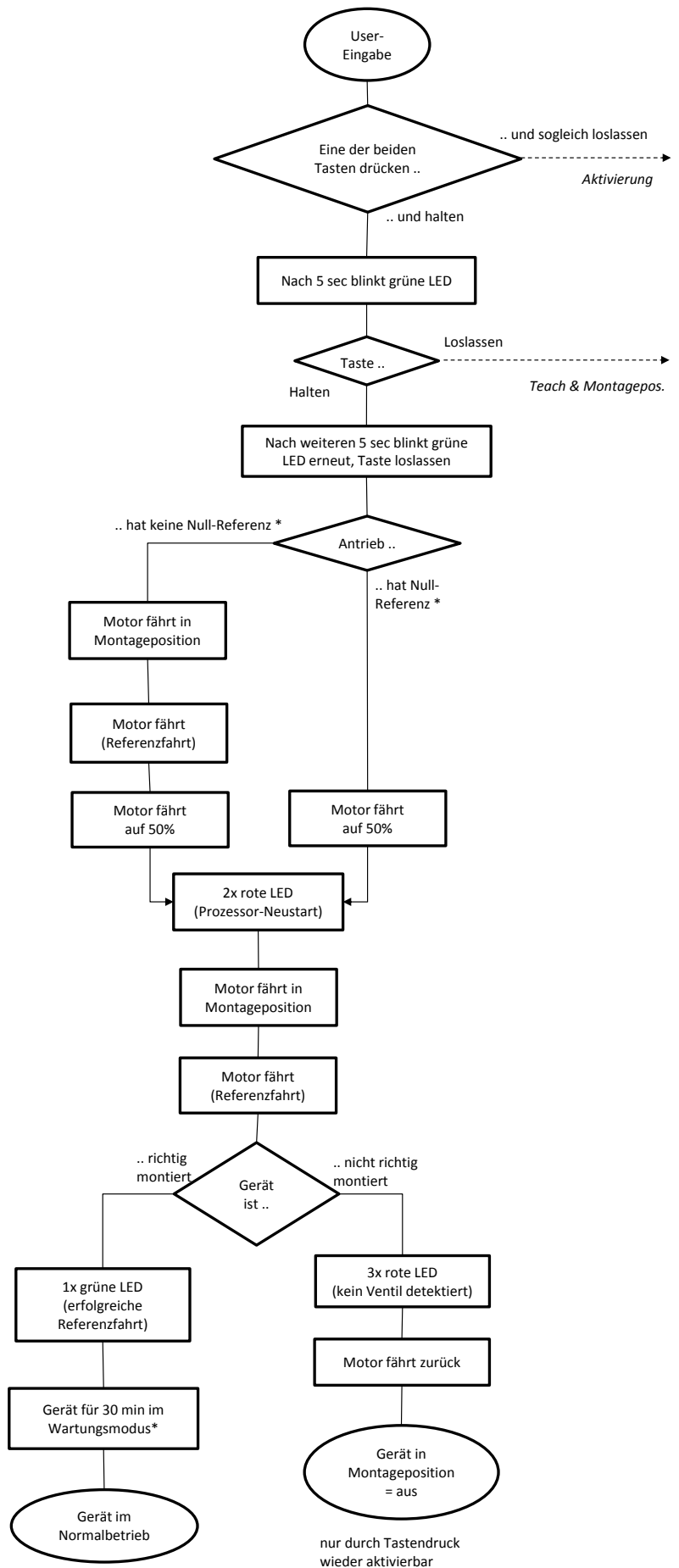
6.1 Hinweise Remote Commissioning

- Es gilt die ReCom Spezifikation der EnOcean Alliance
- ReMan / ReCom Abläufe erfolgen als Antwort auf vom Antrieb gesendete Signal (SIG) Telegramme
- SIG Telegramme werden gesendet:
 - Bei jedem Start des Antriebes aus der Montageposition
HINWEIS: Deaktivieren des Antriebes durch 5 Sekunden Drehrad halten bis Anschlag und entweder nach Links oder Rechts. LED Bestätigung abwarten: 1x Grün, 3x Rot
 - Zyklisch, während des laufenden Betriebes und parallel zur regulären 4BS Kommunikation in einem Default Zeitintervall von 12 Stunden
HINWEIS: Das SIG Telegramm Intervall kann alle mittels ReCom geändert werden (siehe Produktspezifikation).
- Die Maximale Wartezeit für eine UNLOCK Antwort auf ein Signal Telegramm ist 1 Sekunde
HINWEIS: Analog der 4BS Kommunikation bei A5-20-01 und A5-20-06
- ReCom startet mit einem UNLOCK, der dazu notwendige Default Security Code (SC) lautet 0x53C65E34
- Für das Schreiben der Linktabelle sowie Parametern ist die vorherige Änderung des Default Security Codes erforderlich
- Ungültige SC (0x00000000 und 0xFFFFFFFF) werden automatisch auf den Default SC zurückgesetzt
- Die Änderung des SC plus Schreiben der Linktabelle plus Schreiben von Parametern kann in einem Durchlauf erfolgen.
- Die Reihenfolge der Abarbeitung einzelner Parameter bzw. Reihenfolge Linktabelle/Parameter ist frei wählbar
HINWEIS: Maturity time des Funkmodules bei aufeinanderfolgende Kommandos beachten
- Das maximal zur Verfügung stehende Zeitfenster zwischen UNLOCK und LOCK beträgt 8 Sekunden

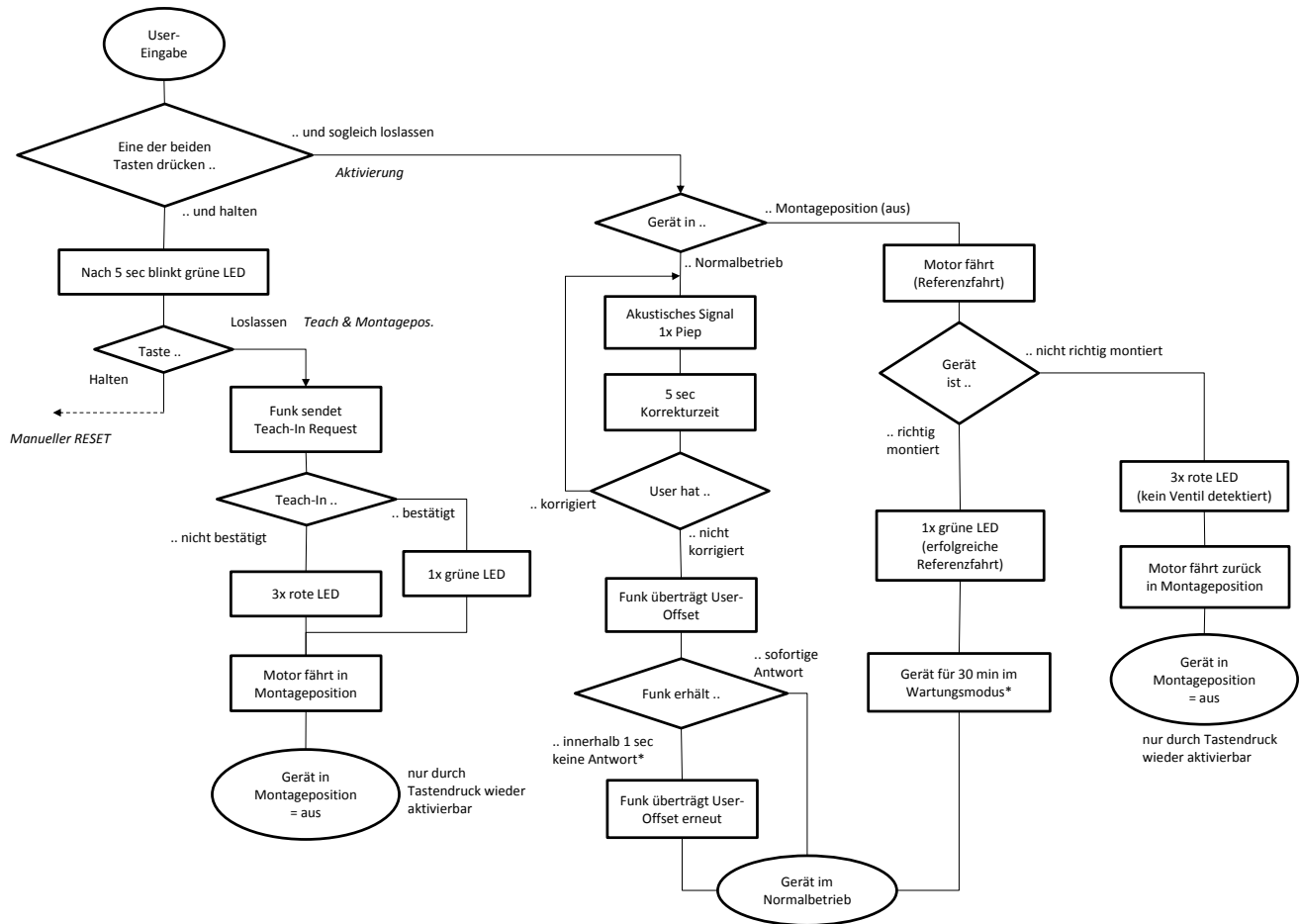
6.2 Flowcharts Remote Commissioning



6.3 Flowchart Manueller RESET



6.4 Flowchart Teach, MontagePos, & Aktivierung



* Bemerkungen

"innerhalb 1 sec keine Antwort"	Gerät hat keine Funkantwort bekommen Mit Funkantwort sendet es nur ein Telegramm
"hat (keine) Nullreferenz"	Der Antrieb erhält seine Null-Referenz durch eine Referenzfahrt. Er verliert sie durch Fahrt in Montageposition. Hinweis: Ein Antrieb, der ohne Fahrt in Montageposition vom Ventil abgeschraubt wurde, behält seine Nullreferenz!
Wartungsmodus	In diesem Modus kommuniziert der Antrieb die tatsächlich gemessene, unkomensierte Umgebungstemperatur. Außerdem beträgt die Funkperiode 2 min. Nach Ablauf von 30 min schaltet der Antrieb auf Normalbetrieb um.

7 Hinweise zum Funkbetrieb

7.1 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
Rigips Wände/Holz	Typ. 30 m Reichweite durch max. 5 Wände
Ziegelwände/Gas Beton	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“.



7.2 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.

7.3 Schutzfunktion bei Verlust der Kommunikation zum Raumkontroller

Sofern der Stellantrieb keine zuverlässige Funkverbindung zum Raumkontroller halten kann, d.h. wenn mehr als sechs Mal hintereinander ein Funktelegramm nicht ankommt, dann wechselt der Stellantrieb in den internen Regler Modus und regelt auf eine voreingestellte Temperatur von 21°C. Die Funkperiode bleibt unverändert.

8 EnOcean Equipment Profile EEP A5-20-06

Die Funkkommunikation erfolgt zyklisch und bidirektional unter ausschließlicher Verwendung des von der Micropelt entwickelten EnOcean Equipment Profile EEP A5 20-06 (Harvesting-powered actuator with local temperature offset control (BI-DIR)).

8.1 Protokolldaten Übersicht

Vom Stellantrieb zum Raumregler: (DIRECTION-1: TRANSMIT DATA - FROM ACT to RCU)

Offset	Size	Bit-range	Data	Short-Cut	Description	Valid Range	Scale	Unit
0	8	DB3.7... DB3.0	Current value	CV	Current Valve position	0...100dec 101...255 (0x65...0xFF) reserved	0...100	%
8	1	DB2.7	Local Offset Mode	LOM	Local Offset Mode defines the format of LO	0 = LO is relative (temperature offset) 1 = LO is absolute (temperature with offset)		
9	7	DB2.6 ... DB2.0	Local Offset	LO	LOM = 1, use with temperature set point mode (DIR-2, DB1.2, SPS = 1)	Temperature set point °C +/- local offset °C		
					Current temperature set-point plus / minus local offset are communicated as an absolute temperature value [°C]	0...80dec	0...+40	°C
					LOM = 0, use with valve position mode (DIR-2, DB1.2, SPS = 0)	81...255 (0x51...0xFF) reserved		
					Local offset setting is communicated directly	0x0: 0 °C (Default) 0x1: 1 °C 0x2: 2 °C 0x3: 3 °C 0x4: 4 °C 0x5: 5 °C 0x7B: -5 °C 0x7C: -4 °C 0x7D: -3 °C 0x7E: -2 °C 0x7F: -1 °C		
16	8	DB1.7... DB1.0	Temperature	TMP	Local Ambient or Feed temperature (Selected by Direction 2, DB1.1)	Local ambient temperature:		
						0...80dec	0...+40	°C
						81...254 (0x51...0xFE) reserved		
						Feed temperature:		
24	1	DB0.7	Temperature Selection	TSL	Indicates which sensor is used for TMP	0...160dec	0...+80	°C
						161...254 (0xA1...0xFE) reserved		
25	1	DB0.6	Energy Input Enabled	ENIE	Harvesting status	0xFF = Sensor failure or out of range (either ambient or feed or both of them)		
26	1	DB0.5	Energy Storage	ES	Charge level of energy storage	0: Not harvesting 1: Harvesting active		
						0: Low, almost discharged 1: Sufficiently charged		

27	1	DB0.4	Window open detection	DWO	Window open detection	0: No open window detected 1: Open window detected
28	1	DB0.3	LRN Bit	LRNB	Telegram type	0: Teach-in telegram 1: Data telegram
29	1	DB0.2	Radio Com Error	RCE	Indicates radio communication errors	0: Radio communication is stable 1: Six or more consecutive radio communication errors have occurred
30	1	DB0.1	Radio Signal Strength	RSS	Weak radio signal warning	0: Radio signal is strong 1: Radio signal is weak (-77 dBm or less)
31	1	DB0.0	Actuator obstructed	ACO	Reports blocked actuator (motor) Reference run not successfully completed	0: Actuator working correctly 1: Actuator is blocked

Vom Raumregler zum Stellantrieb: (DIRECTION-2 RECEIVE DATA - FROM RCU TO ACT)

Offset	Size	Bit-range	Data	Short-Cut	Description	Valid Range	Scale	Unit
0	8	DB3.7... DB3.0	Valve position or Temperature Set point	SP	Valve Position or Temperature Set point Selection with DB1.2	0..100dec	0...100	%
						101...255 (0x65...0xFF) reserved Or		
						0...80dec	0...+40	°C
						81...255 (0x51...0xFF) reserved		
8	8	DB2.7... DB2.0	Temperature from RCU	TMP	Room temperature from room control unit (RCU)	0..160dec	0...+40	°C
						161...254 (0xA1...0xFE) reserved Special values 0 and 0xFF: IF SPS=1, use actuator-internal temperature sensor.		
16	1	DB1.7	Reference Run (Maintenance)	REF	Execute reference-run	0: Normal operation 1: Reference-run and Maintenance Interval		
17	3	DB1.6... DB1.4	RF Communication interval	RFC	Radio duty cycle selection. Find additional information in the Appendix	0b000: AUTO (default) 2, 5 or 10 minutes 0b001: 2 minutes 0b010: 5 minutes 0b011: 10 minutes 0b100: 20 minutes 0b101: 30 minutes 0b110: 60 minutes 0b111: 120 minutes		
20	1	DB1.3	Summer Bit	SB	Initiate summer mode (reduced communication)	0: Normal operation 1: Summer mode with 8h radio duty cycle		
21	1	DB1.2	Set Point Selection	SPS	Set point selection for DB3	0: Valve position mode (0...100%) 1: Temperature set point (0...40°C), actuator-internal temperature controller is used		

22	1	DB1.1	Temperature Selection	TSL	Temperature requested from the actuator (DB1.7...DB1.0, DIR-1, TMP)	0: Request ambient temperature 1: Request feed temperature		
23	1	DB1.0	Standby	SBY	Enter standby mode, refer to Appendix	0: Normal operation 1: Standby		
24	4	DB0.7... DB0.4	Not used			Set to 0		
28	1	DB0.3	LRN Bit	LRNB	LRN Bit	0: Teach-in telegram 1: Data telegram		
29	3	DB0.2... DB0.0	Not used			Set to 0		

Weiterführende Informationen finden Sie in der jeweils gültigen Fassung des veröffentlichten Equipment Profils der EnOcean Alliance. www.enocean-alliance.org

8.2 Beschreibung ausgewählter Funktionen

Über die unten stehenden Beschreibungen hinaus kann die Vielzahl weiterer Einstellungen und Rückmeldungen den Tabellen in 7.1 oder der EEP Beschreibung entnommen werden.

8.2.1 Set Point Selektion

(DB1.2, Raumkontroller an Stellantrieb)

Auswahl, ob der Antrieb seinen Sollwert als Ventilposition oder als Temperatur erhalten soll. Bei „Ventilposition“ übernimmt der Raumkontroller die Temperaturregelung und der Antrieb steuert lediglich den Grad der Ventilöffnung. Bei „Temperatur“ regelt der Stellantrieb selbstständig: Anhand der Differenz zwischen Raumtemperatur und Sollwert errechnet der Antrieb selbst die optimale Ventilöffnung.

8.2.2 Betriebsmodi Stellwert [%] oder Sollwert [°C]

(DB3, Raumkontroller an Stellantrieb)

Temperatur Sollwert °C: Vom externen Funkpartner wird der Temperatur-Sollwert mit einer Auflösung von 0,5°C an den internen Regler übertragen (DB3.7...DB3.0 / 0...+40°C / 0...80 dezimal). Der Einsatz eines externen Raumtemperatur-Sensors wird empfohlen, dessen Raumtemperatur mit einer Auflösung von 0,25°C an den Antrieb übertragen wird. (DB2.7...DB2.0 / 0...+40°C / 0...160 dezimal). Der interne Regler verwendet in diesem Fall nicht die im Nah Feld des Heizkörpers gemessene Umgebungstemperatur, sondern die tatsächliche Raumtemperatur. Bei Betrieb mit internem Temperatursensor muss DB2.7...DB2.0 auf 0x00 oder 0xFF gesetzt werden. Werte ungleich 0x00 werden als gesendete Raumtemperaturen interpretiert und somit zu fehlerhaftem Regel-Verhalten führen.

Stellposition %: Vom externen Funkpartner wird ein 0...100% Stellsignal übertragen (DB3.7...DB3.0 = 0...100 dezimal) und vom Stellantrieb in eine Stellbewegung umgesetzt (0% = geschlossenes Ventil / 100% = komplett geöffnetes Ventil).

8.2.3 Lokale Verstellung

(DB2.7 sowie DB2.6...2.0, Stellantrieb an Raumkontroller)

Der Stellantrieb MVA005 verfügt über ein Stellrad, mit dem lokalen Änderungen zur Erhöhung oder Reduktion der Raumtemperatur vorgenommen werden können. DB2.7 signalisiert hierbei, ob es sich bei dem neuen gewünschten Wert um einen absoluten Sollwert handelt, oder um eine relative Größe zur weiteren Verarbeitung durch den Kontroller. Sofern der Antrieb im Betriebsmodus Temperatur Sollwert arbeitet, werden lokale Änderungen von +/-5°C direkt in der internen Regler übernommen. Die neue Wunschtemperatur wird als absoluter Wert an den Raumkontroller gesendet. Jede Sollwertänderung muss mit den darauffolgenden Telegrammen durch den Raumkontroller bestätigt werden, da die lokale Verstellung nach jeder Übergabe an den Kontroller gelöscht wird. Im Betriebsmodus Stellposition werden lediglich die von Nutzer gewünschten Änderungen als relative Werte an den Raumkontroller übertragen.

8.2.4 Funkintervall

(DB1.6...1.4, Raumkontroller an Stellantrieb)

Das Kommunikationsintervall des Stellantriebes kann in dem vorgegebenen Bereich durch den Raumkontroller frei bestimmt werden. So kann beispielsweise außerhalb der Heizzeiten (z.B. Absenkbetrieb über Nacht oder Abwesenheit) der Funkverkehr sowie der Energieverbrauch des Antriebs reduziert werden, während in Heizperioden die Reaktionszeiten des Antriebes verkürzt werden können. In der Standard-Einstellung verwendet und variiert der Antrieb basierend auf seinem internen Vorlauf Temperatur-Sensor zwischen 2, 5 und 10 Minuten. (2 Minuten bei T Vorlauf >50°C, 5 Minuten bei T Vorlauf > 45°C, ansonsten 10 Minuten).

Der Dauerbetrieb mit einem Funkintervall kleiner als 5 Minuten führt zu erhöhtem Energieverbrauch und schneller Entladung des internen Speichers. Kurze Funkintervalle müssen mit dem vorhanden-sein

entsprechender Vorlauftemperatur sowie Heizzeiten abgestimmt werden. Überprüfen Sie ggfs. mittels Remote Commissioning die Spannung des internen Speichers ([Abschnitt 9.5 Index 13](#))

8.2.5 Sommerbit

(DB1.3, Raumkontroller an Stellantrieb)

Erhält der Stellantrieb vom externen Funkpartner das Signal „Sommerbetrieb Ein“, dann wird das Funkintervall auf 8 Stunden erhöht. Dies reduziert den Energieverbrauch des Antriebs, sorgt jedoch dafür, dass er nur alle 8 Stunden angesprochen werden kann. Bei Bedarf kann durch einmaligen Tastendruck aber eine sofortige Kommunikation erzwungen werden (Tastensperre beachten) und der Stellantrieb kann aktuelle Werte übernehmen. Dabei kann der externe Funkpartner den Sommerbetrieb auch wieder deaktivieren.

8.2.6 Ventilerkennung und ACO

Der Stellantrieb erkennt im Rahmen der Inbetriebnahme, ob er an einem Ventil montiert ist. Ist das der Fall, ermittelt er den automatisch den Schließpunkt des Ventils (0% Öffnung). Der Antrieb verfügt über eine Ventilerkennung, d.h. unmontiert erlaubt der Antrieb keine Inbetriebnahme sondern fährt sogleich wieder zurück in die Montageposition und schaltet sich ab. Der Antrieb verfügt über eine Funktion zur Fehler Erkennung der Motorsteuerung (ACO). Das ACO Bit signalisiert unter anderem eine nicht erfolgreich abgeschlossene Referenzfahrt aus der Montage oder bei Motor Fahrten aus dem unmontierten Zustand und wieder zurück in den Montagezustand.

8.2.7 Fenster-Auf Erkennung

Die Funktion Fenster-Auf-Erkennung erkennt innerhalb von 2 Minuten einen Temperatur-Abfall am lokalen Umgebungstemperatur Sensor. Sobald eine vorgegebene Temperaturänderung pro Zeiteinheit detektiert wird, setzt der Antrieb das DWO Bit und meldet den Zustand sofort mittels Datentelegramm an den Raumkontroller. Dabei wird die Umgebungstemperatur am Sensor zu genau diesem Zeitpunkt übertragen (ohne Offsetkompensation bzw. Glättung). Die Fenster-Auf-Erkennung beschränkt sich ausschließlich auf die Übertragung des DWO Signales, eine eigenständige Reaktion im Antrieb findet nicht statt.

Die Erkennung des Temperaturabfalls hängt wesentlich ab von einem erkennbaren Kaltluftstrom im Nah Feld des Stellantriebes. Der Antrieb muss deshalb in unverbaute Situation und an Heizkörpern unterhalb des zu detektierenden Fensters installiert sein. Bei niedrigen Außentemperaturen werden voll geöffnete Fenster in der Regel zuverlässig erkannt. Fenster in Kipp-Stellung sowie Heizkörper in Distanz zum Fenster können nicht zuverlässig detektiert werden. Die Window Open Funktion ist unabhängig vom eingestellten Kommunikationsintervall und wird alle 2 Minuten ausgeführt. Sollte die Temperatur den Frostschutzwert von 6°C unterschreiten, öffnet der Antrieb gemäß der Frostschutzfunktion um Schäden zu vermeiden.

8.2.8 RCE & RSS

Das RCE Bit signalisiert einen Funkausfall durch fehlende 4BS Telegramm Antwort eines Raumkontrollers. Das RCE Bit wird nach 6 fehlenden Telegrammen gesetzt. Gleichzeitig wird das RSS Bit gesetzt, da die RSS Funktion die Qualität des vom Kontroller empfangenen Telegramms auswertet, welches bei Funkausfall ausbleibt.

8.2.9 Reference run (Wartung)

Mit dem Setzen des REF Bits führt der Antrieb einen Referenz Lauf aus und startet neu. Das Kommunikations-Intervall wird für die nächsten 30 Minuten auf 2 Minuten Intervall gesetzt (Wartungsintervall) und die am Antrieb effektiv gemessene Umgebungstemperatur übermittelt. Mit dem Ablauf der 30 Minuten startet Approximation und Smoothing neu. Als Default Sollwert werden 21°C eingestellt, die allerdings mit jedem gültigen Telegramm von der Gegenstelle geändert werden.

8.3 Beispiel eines Funktelegramms

Funktelegramm des Stellantriebs zum Sender (Raumregler /Gateway)

Stellantrieb → Raumkontroller / Gateway					
4 Byte:	16AA6EE8				
BYTE	HEX	BIN	DEC		
DB3.7-0	16	00010110	22	CV = Current valve opening = 22 %	
DB2.7-0	AA	10101010	170		
LOM	DB2.7	1		0 = Relative local offset	1 = Set point with local offset added
DB2.6-0	2A	0101010	42	LO = Set point with User Offset = 21.0 °C	
DB1.7-0	6E	01101110	110	TMP = Feed temperature = 55 °C	
DB0.7-0	E8	11101000	232		
TSL	DB0.7	1		0 = TMP is ambient sensor temp	1 = TMP is feed sensor temperature
ENIE	DB0.6	1		0 = No harvesting	1 = Harvesting
ES	DB0.5	1		0 = Energy storage low	1 = Energy storage sufficiently charged
DWO	DB0.4	0		0 = No window open	1 = Window open detected
LRNB	DB0.3	1		0 = Teach-in Telegram	1 = Data Telegram
RCE	DB0.2	0		0 = Radio link OK	1 = Radio communication error
RSS	DB0.1	0		0 = Radio signal stable	1 = Radio quality low (RSSI < -80 dBm)
ACO	DB0.0	0		0 = Actuator operating normally	1 = Actuator obstructed

Funktelegramm vom Sender (Raumkontroller / Gateway) zum Stellantrieb

Raumkontroller Controller / Gateway → Stellantrieb					
4 Byte:	30684408				
BYTE	HEX	BIN	DEC		
DB3.7-0	30	01000101	69	SP = Valve position = 48 %	
				SP = Valve temperature set point = 24 °C	
DB2.7-0	68	10100000	160	TMP = Temperature from RCU = 26 °C	
DB1.7-0	44	01000100	68		
RES	DB1.7	0		0 = Normal operation	1 = Exec. reference run (Maintenance)
DB1.6-4	4	100	4	RFC = Radio communication interval = 20 min	
SB	DB1.3	0		0 = Normal Operation	1 = Summer bit, extended sleep time
SPS	DB1.2	1		0 = DB3 is valve position [%]	1 = DB3 is temperature set point [°C]
TSL	DB1.1	0		0 = Request ambient temp from actor	1 = Request feed temp from actor
SBY	DB1.0	0		0 = Normal operation	1 = Standby (wakeup by pushbutton)
DB0.7-0	08	00001000	8		
DB0.7-4	0	0000		0 = not used	
LRNB	DB0.3	1		0 = Teach-in telegram	1 = Data telegram
DB0.2-0	0	000		0 = not used	

Weiterführende Informationen finden Sie in der jeweils gültigen Fassung des veröffentlichten Equipments Profils der EnOcean Alliance. www.enocean-alliance.org

9 EnOcean Remote Management (ReMan), Remote Commissioning (ReCom)

9.1 EnOcean Link Table

Der MVA005 unterstützt die folgenden Teach-in Beziehungen:

- Inbound EnOcean Link Table: 0 Teach-in relationships (not existing)
- Outbound EnOcean Link Table: 3 Tech-in relationships

Hinweis: Der MVA005 verwendet ausschließlich die Outbound Linktabelle. Inbound-Beziehungen werden nicht unterstützt. Ein manuelles Löschen der Outbound Linktabelle ist nicht möglich. Durch manuelles Teach-in wird der ersten Eintrag der Outbound Linktabelle überschrieben und - sofern vorhanden - die beiden weiteren Einträge der Linktabelle gelöscht.

9.2 Outbound Teach-In

Der Outbound Teach-In wird für EEP A5-20-06 unterstützt. Das A5-20-06 nutzt den 4BS Teach-in. Es werden 2 Möglichkeiten des Teach-In mit externen Reglern/Gateways unterstützt:

- Manueller Teach-In (4BS Version 3)
- Remote Commissioning Teach-In

9.3 ReMan unterstützte Funktionen

- PING
- LOCK, UNLOCK (Default Security ID: 0x53C65E34)
- SET CODE
- QUERY ID, QUERY STATUS

HINWEIS SET CODE: Bei Schreiben der ungültigen SEC CODEs 0x00000000 und 0xFFFFFFFF wird der Default SEC CODE 0x53C65E34 gesetzt. Der Antrieb bleibt somit weiterhin über den Default Code erreichbar.

Für weitergehende Informationen wird auf das Dokument "Remote Management" der EnOcean GmbH verwiesen: https://www.enocean.com/fileadmin/redaktion/pdf/tec_docs/RemoteManagement.pdf

```
<ReMan>
  <Cmd CmdId="0x0001">
    <Description>
      Unlock - RM_FN_UNLOCK
    </Description>
  </Cmd>
  <Cmd CmdId="0x0002">
    <Description>
      Lock - RM_FN_LOCK
    </Description>
  </Cmd>
  <Cmd CmdId="0x0003">
    <Description>
      Set security - RM_FN_SET_CODE
    </Description>
  </Cmd>
  <Cmd CmdId="0x0004">
    <Description>
      Query ID - RM_FN_QUERY_ID
    </Description>
  </Cmd>
  <Cmd CmdId="0x0006">
    <Description>
      Ping - RM_FN_PING_COMMAND
    </Description>
  </Cmd>
  <Cmd CmdId="0x0007">
    <Description>
      Query supported RPC functions - RM_FN_QUERY_FUNCTION_COMMAND
    </Description>
  </Cmd>
  <Cmd CmdId="0x0008">
    <Description>
      Query last Status - RM_FN_QUERY_STATUS
    </Description>
  </Cmd>
```

9.4 ReCom Standard Funktionen

Remote Commissioning Mandatory Commands Bundle:

- Remote Commissioning Acknowledge
- Get Product ID Query & Response

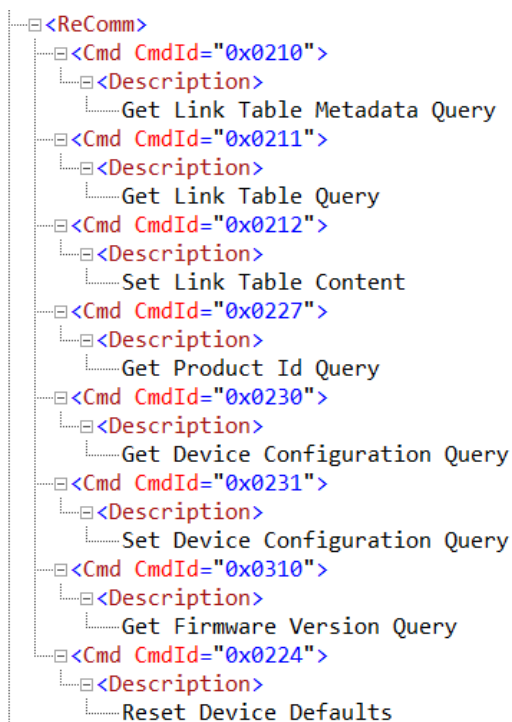
EnOcean Link Table Basic Commands Bundle

- Get Link Table Metadata Query & Response
- Get Link Table Query & Response
- Set Link Table Content

Configuration Parameters Bundle

- Get Device Configuration Query & Response
- Set Common Configuration Query
- RESET DEVICE DEFAULTS*¹

*¹ RESET DEVICE DEFAULTS: Direkt nach dem Ausführen des Reset_to_Defaults Befehles wird der Antrieb in den Herstellerzustand zurückgesetzt und neu gestartet. Der interne Speicher wird zurückgesetzt (1x Rote LED) und der Antrieb gestartet (2x rote LED). Die Hersteller Default Parameter werden neu geladen ([siehe Tabelle 9.5 „DEFAULT“ Werte](#)). Danach fährt der Motor in die Montageposition und führt einen Referenzlauf durch. Montiert wird der Antrieb im Wartungsintervall gestartet. Unmontiert bleibt der Antrieb in der Montage Position und schaltet ab. Alle Einträge der Linktabelle sowie der Security Code bleiben davon unberührt.



9.5 ReCom interne MVA Parameter

Bitte kontaktieren Sie Micropelt für weitere Details sowie xml Daten (DDF).

Beschreibung INDEX 0 = Umgebung zu Sollwert Offset [K]

Der Umgebung zu Sollwert Offset [K] ist eine auf den Ambient Sensor bezogene Funktion um die im Antrieb gemessene Temperatur zu korrigieren. Baulich bedingt sowie bedingt durch das Nahfeld des Heizkörpers unterliegt die am Antrieb gemessene Temperatur Abweichungen bezogen auf die tatsächliche Raumtemperatur. Im Automatik Betrieb (0x00) verwendet der Antrieb seinen integrierten Vorlauf- (Ventiladapter) Sensor um über eine Approximationsfunktion den tatsächlichen Raumtemperaturwert zu ermitteln. Bei den weiteren Einstellungen wird ein absoluter Wert von der effektiv gemessenen Temperatur abgezogen bzw. hinzugefügt. Beispiel Einstellung 0x07 ... +3K: Die vom Ambient Sensor ausgegebene Temperatur ist die effektiv gemessenen Temperatur abzüglich 3°C.

Beschreibung INDEX 1 = Funk Kommunikationsintervall [s/min]

Das Funkintervall wird lediglich im Funkausfall (oder Controller deaktiviert) Betrieb relevant und steuert die Häufigkeit der gesendeten 4BS Standard Telegramme gemäß A5-20-06.

Beschreibung INDEX 11 = Auto Umgebung zu Sollwert Offset A Parameter

Der sogenannte A-Parameter wird in der internen Temperatur Approximation verwendet um die Ambient Temperatur Korrektur bezogen auf die zum Zeitpunkt der Messung gemessenen Vorlauf (Ventiladapter) Temperatur zu berechnen. Dieser Faktor bewirkt eine Parallelverschiebung der Ambient Temperatur im eingeschwungenen Zustand bei T Ambient und T Flow (Ventiladapter). Funktion $[T \text{ Approximiert} = T \text{ Ambient} - ((T \text{ Flow} - T \text{ Ambient}) * \text{Offset A Parameter})]$.

Beschreibung INDEX 12 = Temperaturregler-Verstärkung P Parameter (nur bei SPS = 1)

Der P-Parameter beschreibt den internen Multiplikator in der Temperaturreglung (Nur bei SPS Bit = 1) zur Berechnung des Ventilverstellung %-Wertes. Mit der Einstellung 90 wird bei einer Temperatur Einstellung von beispielweise T IST = 21°C und T SOLL = 22°C eine Ventilöffnung von 18% errechnet. D.h. der Antrieb öffnet das Ventil im nächsten Schritt um 18%. Für die interne Berechnung des Reglers und Ventilwinkels wird im Offset Automatik Betrieb ein intern ermittelter Ambient Temperaturwert verwendet, weshalb die korrespondierenden Ventil Öffnungswinkel nicht nach obiger Methode errechnet werden.

Beschreibung INDEX 14 = Signal Kommunikationsintervall

Das Signal Kommunikationsintervall kann nach Kommissionierungs-Bedarf auf ein kürzeres Intervall als Default eingestellt werden. Damit werden Remote Commissioning Abläufe in kurzen Zeitintervallen durchgeführt werden, um beispielsweise Index 0 oder Index 11 an veränderte Einbausituationen anzupassen.

Parameter	INDEX	Description
Umgebung zu Sollwert Offset [K]	0	(0x00) 0 ... Auto* (DEFAULT) (0x01) 1 ... -3 K (0x02) 2 ... -2 K (0x03) 3 ... -1 (0x04) 4 ... 0 K (0x05) 5 ... +1 K (0x06) 6 ... +2 K (0x07) 7 ... +3 K ... (0x0F) 15 ... +11 K
Funk Kommunikationsintervall [s/min]	1	(0x00) 0...Auto * (DEFAULT) (0x01) 1 ... 10sec (Nur für Testzwecke) (0x02) 2 ... 2min (0x03) 3 ... 5min (0x04) 4 ... 10 min (0x05) 5 ... 20min (0x06) 6 ... 30min

		<p>* Automatik mode: 2/5/10 Minuten basierend auf Vorlauftemperatur und interner Speicherspannung</p> <p>HINWEIS: Funk Kommunikationseinstellungen über das Standard EEP A5-20-06 [DB1.6...DB1.4] überschreiben etwaige ReCom Änderungen.</p>
Referenzlauf ausführen	10	<p>0x01</p> <p>DEFAULT 0x00</p>
Auto Umgebung zu Sollwert Offset A Parameter	11	<p>(0x00 ... 0xFF) 0 ... 255</p> <p>DEFAULT* 56 = 0x38</p> <p>* Micropelt-interner Parameter</p>
Temperaturregler-Verstärkung P Parameter	12	<p>(0x00 ... 0xFF) 0 ... 255 = 10x Verstärkung</p> <p>DEFAULT 90 = 0x5A</p>
Speicherspannung (V)	13 NUR LESEN	<p>(0x00 ... 0xFF) 0 ... 255 = 10x Spannung</p> <p>Beispiel: 0x21 = DEZ 33 : 10 = 3,3Volt</p>
<p>Signal Kommunikationsintervall</p> <p>HINWEIS: Das reguläre Signal Telegramm Intervall wird bei setzen des Sommerbits im Normalbetrieb nicht beeinflusst und sendet gemäß den Einstellungen weiter.</p>	14	<p>0x00 ... 1min 0x01 ... 5min 0x02 ... 10min 0x03 ... 20min 0x04 ... 60min 0x05 ... 120min 0x06 ... 240min 0x07 ... 360min 0x08 ... 720min 0x09 ... 1440min</p> <p>Default: 720min (12h)</p>

10 Erweiterte Features und Funktionen

Die neueste Generation der Micropelt Stellantriebe integriert eine Reihe von Status und Wartungsfunktionen, die über Remote Access zur Verfügung stehen. Sensorwerte, interne Daten zur Energieerzeugung sowie Energiespeicherdaten werden über einen längeren Zeitraum in einem internen Speicher abgelegt und können als serielle Daten (Memory Dump) übertragen werden. Im Gegensatz zu den in Abschnitt 9.5 aufgeführten, stehen diese Daten nur auf Anfrage zur Verfügung:

- Daten Log interne Speicherspannung [V]
- Daten Log Thermogeneratorspannung [V]
- Daten Log Umgebungstemperatur [°C]
- Daten Log Vorlauftemperatur [°C]

Die hier genannten Daten sind in der jeweils aktuellen Generation des MVA005 ggfs. nicht verfügbar. Bitte kontaktieren Sie Micropelt info@micropelt.com Tel.: +49 7665 932183-0 für weitere Details.

11 Produkt ID und Label

Die MVA005 Product-ID besteht aus der Micropelt Manufacturer-ID sowie der Produkt Referenz Nummer. Alle Funktionen und Eigenschaften stehen als elektronisches Device Description File (DDF) zur Verfügung.

Device	Manufacturer ID	Product Reference
MVA005	0x0049	0x00000001

EAN Nummer MVA005 = 42 6054801 003 9

Das Label jedes Aktors ist entsprechend den Richtlinien der EnOcean Alliance QR-Code Spezifikation aufgebaut und beinhaltet die EURID (EnOcean Unique Radio Identifier) sowie die Produkt ID. Zusätzlich zu diesen zwingenden Informationen beinhaltet das Label auch den herstellerspezifischen- und Default-ReMan Sicherheitscode, der über das ReMan Kommando Set_CODE geändert werden kann.

Das Micropelt MVA005 Label beinhaltet:

- 30S	EURID_48bit	EnOcean Unique Radio Identifier, 6 Byte Hexadezimal
- 1P	004900000001	ManID und Product Reference

HINWEIS: ReMan Default Security Code = 0x53C65E34 (Container 10z and 11Z nicht im Barcode enthalten)

Beispiele Label:

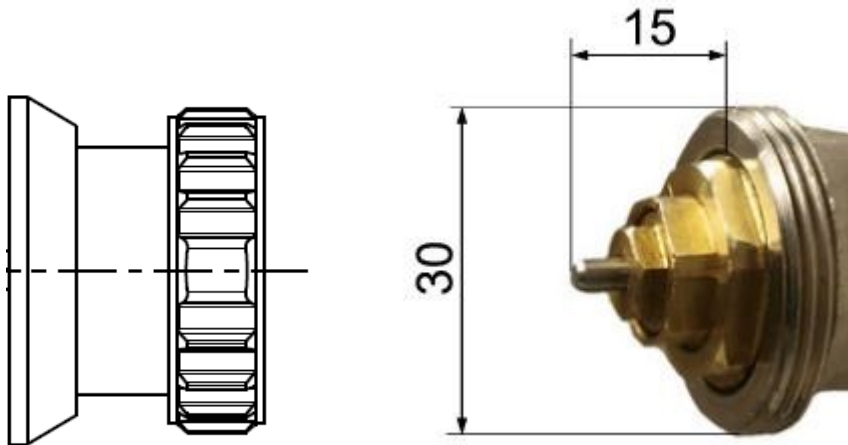


12 Technische Daten

Parameter	Range
Ventilanschluss	M30 x 1,5 / andere durch Adaption
Betriebstemperatur, Umgebung	0 bis 40°C, max 70% rH
Vorlauftemperatur	75°C max
Temperatur, Transport & Lagerung	-10 bis +45°C, max 70% rH
Stellweg des Stößels	> 5 mm
Arbeitsbereich (0 – 100%)	2.5 mm typisch
Schrittweite (definiert durch EnOcean Equipment Profile A5-20-06)	Schritte von 1% (Stellbewegung erst ab > 3% Änderung zur letzten Position)
Stellzeit / Stellgeschwindigkeit	0.95 mm/s typisch
Kraft des Stößels, Normalbetrieb	100 N typisch
Stellgeräusch, Normalbetrieb	< 30 dB(A)
Funkintervall Normalbetrieb	Default: Automatik (2/5/10 min.) (Andere Einstellungen siehe EEP A5-20-06)
Funkintervall Inbetriebnahme und Wartung	2 Minuten (Nach Ablauf von 30 Minuten: Normalbetrieb)
Ambient Temperatur Inbetriebnahme und Wartung	Effektiv gemessener Temperaturwert im Nahfeld des Antriebes (Nach Ablauf von 30 Minuten: Approximierter Temperaturwert mit Glättungsfunktion. Kalibrierdauer unbeheizter Betrieb 3 x 10 Minuten)
Frostschutz	Ventil öffnet 95 % wenn Umgebung < 6°C Normalbetrieb bei Umgebung > 6 °C
Fenster-Auf-Erkennung	Ja
Safety position (6 aufeinanderfolgende Kommunikationsfehler)	Interner Regler Betrieb mit Sollwerttemperatur = 21°C Anm.: Der Antrieb geht in den Normalbetrieb über, sobald die Funkkommunikation wiederhergestellt ist
EnOcean EEP	A5-20-06 (Ventilposition oder Soll-Temperatur)
EnOcean Remote management & Remote commissioning	Ja (Abschnitt 8)
DDF (Device description file)	Ja (Abschnitt 8)
Status und Wartungsfunktionen	Ja Siehe EEP A5-20-06 Abschnitt 8
Lokale Verstell Möglichkeit Solltemperatur	+/- 5°C Siehe Beschreibung Abschnitt 4
Interner Umgebungstemperatur Sensor, Genauigkeit	+/- 0.5 °C
Interner Umgebungstemperatur Sensor, Offset	Default: Automatische Offsetkorrektur (Konfigurierbar über Remote Commissioning)
Energiespeicher	Ausgelegt für ganzjährigen Betrieb
Energieerzeugung, Mindestanforderung	90 Standard-Heiztage mit > 45°C Vorlauftemperatur
Trägerfrequenz	868.3 MHz
Maximal abgestrahlte Leistung	+1.4 dBm (EN 300220-2:V3.1.1)
Empfänger	Kategorie 2 (EN 300 220-1 V3.1.1)
Konformität	CE

13 Mechanischer Anschluss Ventilkörper

Der Stellantrieb hat einen Standard-Anschluss M30 x 1.5mm (Heimeier).
Für andere Ventilkörpertypen und Anschlüsse stehen Metalladapter zur Verfügung (Abschnitt 13).




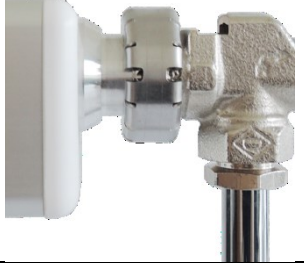

14 Anhang 1: Adapterliste

Bei abweichenden Ventiltypen bitte Micropelt kontaktieren: info@micropelt.com Tel.: +49 7665 932183-0

	Danfoss Serie 2 (M20 x 1.0) Item no. 9703-24.700		Danfoss Serie 3 (M23.5 x 1.5) Item no. 9704-24.700
	Danfoss RA2000 Item no. 9702-24.700		Adapter Oventrop (M30 x 1.0) Item no. 9700-10.700
	Adapter Comap (M28 x 1.5) Item no. 9700-55.700		Danfoss RAV Item no. 9800-24.700
	Danfoss RAV-L (Ø26 mm) Item no. 9700-24.700		Adapter Vaillant (Ø 30 mm) Item no. 9700-27.700
	Adapter TA (M28 x 1.5) Item no. 9701-28.700		Adapter Herz (M28 x 1.5) Item no. 9700-30.700
	Adapter Markaryd (M28 x 1.5) Art-No. 9700-41.700		Adapter Giacomini (ca. 22.6 mm) Item no. 9700-33.700

15 Anhang 2: Diebstahlschutz

Bei Bedarf kontaktieren Sie uns bitte, um weiterführende Informationen zum Diebstahlschutz **MVA-DS01** zu erhalten. info@micropelt.com Tel.: +49 7665 932183-0

		
		<p>Klammer aus schwer verformbarem 1.5 mm Edelstahlblech mit Abstandsringen und Sicherheitsschraube. Öffnen der Sicherheitsschraube nur mittels Spezialwerkzeug möglich</p>