

Batterieloser Funk-Stellantrieb **MVA004 EnOcean**

Bedienungsanleitung und Datenblatt
Anhang: Adapterliste und Diebstahlschutz



INDEX

INDEX	1
1 Änderungsnachweis	2
2 Einleitung	3
3 Systemfunktion	4
4 Energieversorgung durch thermisches Energy Harvesting	6
5 Bedienungsanleitung	7
5.1 Inbetriebnahme mit manuellem Pairing (Teach-In)	7
5.2 Installation über Remote Commissioning	9
6 Hinweise zum Funkbetrieb	11
6.1 Reichweitenplanung	11
6.2 Andere Störquellen	11
6.3 Schutzfunktion bei Verlust der Kommunikation zum Raumkontroller	11
7 EnOcean Equipment Profile EEP A5-20-01 Beschreibung	12
7.1 Protokolldaten Übersicht	12
7.2 Beschreibung der einzelnen Funktionen	13
7.2.1 Setpoint Selektion (DB1.2, Raumkontroller an MVA004)	13
7.2.2 Betriebsmodi Stellwert [%] und Temperatur-Sollwert [°C] (DB3, Raumkontroller an MVA004)	13
7.2.3 Sommerbit (DB1.3, Raumkontroller an MVA004)	13
7.2.4 Ventilerkennung und Kalibrierung durch Referenzfahrt	13
7.3 Beispiel eines Funkprotokolls	13
8 EnOcean Remote Management (ReMan), Remote Commissioning (ReCom)	15
8.1 EnOcean Link Table	15
8.2 Outbound Teach-In	15
8.3 ReMan unterstützte Funktionen	15
8.4 ReCom unterstützte Standard Funktionen	16
8.5 ReCom unterstützte, interne MVA Parameter	17
8.6 Dolphin View DO Kommando Beispiele	18
9 Erweiterte Features und Funktionen	19
10 Produkt ID und Label	20
11 Technische Daten	21
12 Mechanischer Anschluss Ventilkörper	22
13 Anhand 1: Adapterliste	23
14 Anhang 2: Diebstahlschutz	24

1 Änderungsnachweis

<u>Datum</u>	<u>Schlagworte</u>	<u>Version</u>	<u>Status</u>
08.08.2017	Erste vollständige Auflage	0817_v1d	Freigegeben
04.10.2017	ReCom Befehle Doku angepasst und HEX Werte mit aufgenommen	0817_v2d	Freigegeben
08.11.2017	<ul style="list-style-type: none">* Schutzfunktion: Interner Regler 21°C anstelle Schutzposition %, kein Einfluß mehr auf das Funkintervall* DB2.7...DB2.0 = RCU Temp. Bei Wert 0x00 wird der interne Regler benutzt* ReCom: Funkintervall Default = Auto* ReCom: Safe mode setting entfernt (inkl. DO)* ReCom: Safe mode Com. Period entfernt (inkl. DO)	0817_v3d	Freigegeben

2 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.


3 Systemfunktion


Der sich selbst versorgende, batteriefreie Heizkörperstellantrieb Typ MVA004, ist ein elektronischer Stellantrieb für die Einzelraumregelung von Konvektionsheizkörpern mit Standardventilanschluss M30x1,5. 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 den Stellantrieb passt sich automatisch an das individuelle Heizkörperventil an und ist betriebsbereit. Die Steuerung des Stellantriebs erfolgt durch den Raumkontroller.


Am Raumkontroller lässt sich auf komfortable Weise ein Zeitprogramm festlegen, dass 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 gewinnt die für den Betrieb (Motorlauf, Sensorik 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.


Als Bedienungshilfe hat der MVA004 eine rote sowie eine grüne LED, die in Abschnitt 4 näher beschrieben werden. Zwei interne Temperatursensoren (Ventil/Vorlauf und Umgebung) dienen sowohl der Steuerung (interner Temperaturregler) als auch dem Frostschutz.


 Der Stellantrieb arbeitet nach dem EnOcean Equipment Profile EEP A5-20-01 entweder mit Stellposition (ohne eigene Regelung) oder über Temperatur-Sollwertvorgabe mit seinem internen Regler. In der Standardkonfiguration meldet sich der Antrieb alle 10 Minuten beim Raumkontroller und übermittelt den Wert seiner Ventilöffnung. Der Raumregler antwortet mit entweder einem neuen Stellwert im Wertebereich 0% (Ventil geschlossen) bis 100% (Ventil maximal geöffnet) oder Sollwert Temperatur (0...40°C). Ändert sich der Sollwert, fährt der Motor des Stellantriebs den Ventilstößel in die neue Position.

 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 A5-20-01 Protokolls an den Antrieb weiterreicht. Ohne von extern übermittelte Raumtemperatur verwendet der interne Regler den im Antrieb eingebauten Sensor (Bild Seite 5). Durch Wärmeeintrag vom Heizkörper in den Antrieb, ergeben sich Abweichungen zwischen der gemessenen und tatsächlichen Raumtemperatur, die mittels einer integrierten Korrekturfunktion kompensiert werden.

 Der energieautarke Stellantrieb 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 interne Energiespeicher des Stellantriebs ist bei Auslieferung vollgeladen, so dass für die Installation sowie bis zu ca. einem Jahr Betrieb ausreichend Energie zur Verfügung steht. Der Antrieb arbeitet an 365 Tagen im Jahr. Bei eingeschalteter Heizungsanlage versorgt sich der Stellantrieb dann eigenständig über die Wärme des Heizkreislaufts. Durch den Überschuss an erzeugter Energie stellt der interne Speicher ausreichend Energie für den ganzjährigen Betrieb inklusive Übergangszeit und Sommer zur Verfügung.

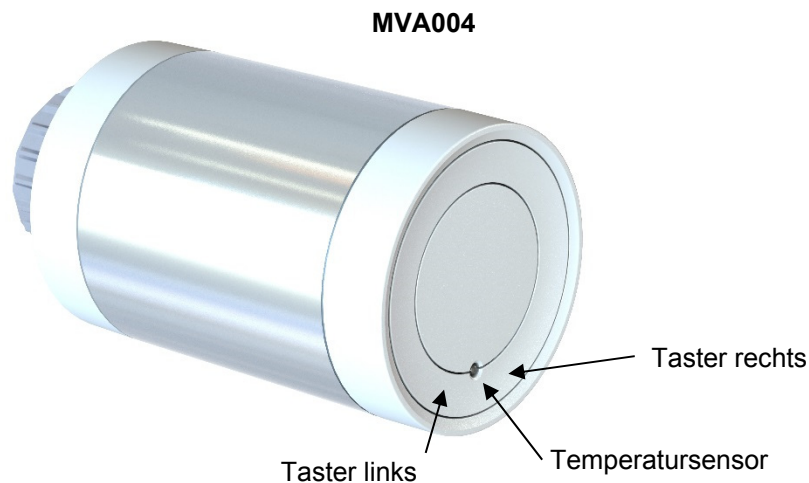
 Bei Funkausfall (6 erfolglose Kommunikationsversuche) wird der interne Temperatur-Regler aktiviert und der Heizkörper auf voreingestellte 21°C geregelt. Eine Änderung des Funkintervalles erfolgt nicht. Der Antrieb geht in den Normalbetrieb über, sobald die Funkkommunikation wiederhergestellt ist.

 Bei Betrieb in unbeheizten Räumen wird sich der interne Speicher letztendlich entladen. Der Antrieb fährt dann in die 50%-Position, um den Speicher wieder zu laden. Der Betrieb des Antriebes in unbeheizten Räumen ist nicht empfehlenswert.

👉 Zur Vereinfachung von Inbetriebnahme, Steuerung und Monitoring ist der Antrieb mit einer Reihe von Hardware- und Software-Funktionen ausgestattet. Unter anderem kann der Antrieb mittels „EnOcean Remote Management (ReMan) und Commissioning (ReCom)“ mit der Gegenstelle verbunden und/oder gesteuert werden. Einzelne oder mehrere ReMan/ReCom Befehle müssen innerhalb von 5 Sekunden ausgeführt werden. Mittels ReMan kann der Antrieb ohne direkten Zugriff auf diesen an einer Gegenstelle eingelernt werden. 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, siehe Abschnitt 6).

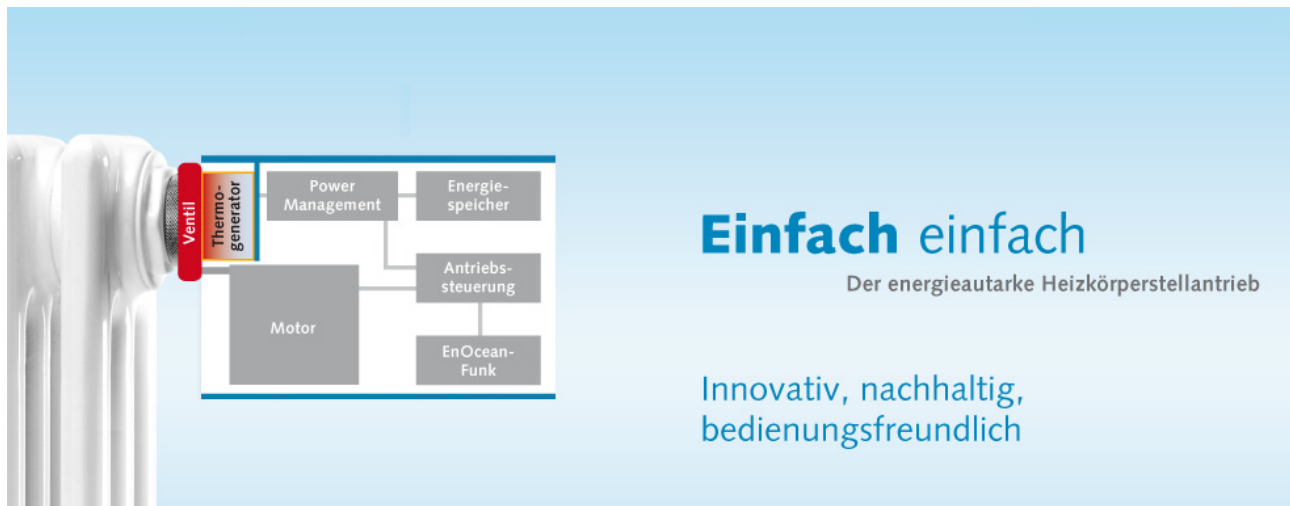
👉 Um Inbetriebnahme, Konfiguration und Funktionstest zu erleichtern, arbeitet der Antrieb mit einem verkürzten Funkintervall von 10 Sekunden für die ersten 10 Minuten nach der Inbetriebnahme. Das 10-Sekunden Intervall kann erneuert aktiviert werden durch entweder manuellen RESET oder ein ReMan RESET-Kommando.

👉 Die integrierte Tastensperre wird nach 1 Stunde aktiv und schützt vor unbeabsichtigter bzw unauthorisierter Bedienung des Gerätes. Sie kann durch manuellen RESET (Abschnitt 4.1, Punkt 6) oder ReCom (Abschnitt 7.4 RESET DEVICE DEFAULTS) zurückgesetzt werden.



4 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 verkalken kann und Rohrleitungen bei Frost nicht einfrieren. In dieser Betriebsart kann es zu Temperaturschwankungen im Raum kommen.



5 Bedienungsanleitung

5.1 Inbetriebnahme mit manuellem Pairing (Teach-In)

Nr.	Ziel	Taster	Maßnahme	LED-Aktivität	Fehler-Ursache
1	Einlernen aus der Montageposition (Lieferzustand = AUS) oder aus dem Normalbetrieb (Taster nicht gesperrt)	1 <u>ODER</u> 2	<u>Taster für mindestens 5 Sekunden gedrückt halten</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 grün Erfolgreich eingelernt: 1x grün Fehler beim Einlernen: 3x rot	Lernmodus an der Gegenstelle nicht aktiv, Gegenstelle ausserhalb der Funkreichweite
2	Montage 		<u>Montieren Sie den Antrieb vor der Inbetriebnahme an das Heizkörperventil</u>		
3	Referenzfahrt und Normalbetrieb	1 <u>ODER</u> 2	<u>Taster kurz drücken (< 1 Sekunde)</u> Der Antrieb führt eine Referenzfahrt aus und geht in den Normalbetrieb über. Während der folgenden 10 Minuten (nach Aktivierung) arbeitet der Antrieb im 10-Sekunden-Takt.  Nach 1 Stunde sperren sich die Taster automatisch. Entsperrung: Beide Taster für 10 Sekunden gleichzeitig drücken (siehe auch Nr. 6)	Erfolg: 1x grün Fehler: 3x rot	Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler Unmontiert fährt der Antrieb nach dem LED-Signal zurück in die Montageposition!
4	Einzelnes Datentelegramm senden (Taster nicht gesperrt)	1 <u>ODER</u> 2	<u>Taster kurz drücken (< 1 Sekunde)</u> Der Antrieb sendet ein einzelnes Datentelegramm und reagiert ggf auf neue Zielwerte vom Raum-regler	Erfolg: 1x grün Fehler: 3x rot	Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit)
5	In Montageposition fahren (AUS), Demontieren	1 <u>ODER</u> 2	<u>Taster solange gedrückt halten (ca. 5 Sekunden), bis die grüne LED einmal blinkt (Tastensperre beachten).</u>	Erfolg: 1x grün, gefolgt von 3x rot	

			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.		
6	Aufheben der Tastensperre und RESET gefolgt von Normalbetrieb	1 <u>UND</u> 2	<u>Beide Taster gleichzeitig für mindestens 10 Sekunden gedrückt halten</u> Im eingelernten Zustand geht der Antrieb in den Normalbetrieb über. Während der folgenden 10 Minuten (nach Aktivierung) arbeitet der Antrieb im 10-Sekunden-Takt. Ausschalten des Antriebes siehe Punkt 5. Wiederum nach 1 Stunde sperren sich die Tasten automatisch.	Nach 10 Sekunden 1x grün (RESET ausgelöst), danach 2x rot (Neu-start), nach kurzer Pause 1x grün (Normalbetrieb mit erfolg-reicher Kommunikation) oder 3x rot (Kommunikations-fehler, Montage-fehler)	Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit) oder Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler

5.2 Installation über Remote Commissioning

Nr.	Ziel	Taster	Maßnahme	LED-Aktivität	Fehler-Ursache
1	Montage 		<u>Montieren Sie den Antrieb vor der Inbetriebnahme</u>		
2	Referenzfahrt und Normalbetrieb	1 <u>ODER</u> 2	<p><u>Taster kurz drücken (< 1 Sekunde)</u> Der Antrieb führt eine Referenzfahrt aus und geht in den Normalbetrieb über. Während der nachfolgenden 10 Minuten (nach Aktivierung) arbeitet der Antrieb im 10-Sekunden-Takt.</p> <p>Der Remote Management Teach-In kann mit jedem Funktelegramm durch schreiben der Linktabelle durchgeführt werden. Es wird empfohlen, das ReCom Teach-in während der ersten 10 Minuten nach Inbetriebnahme durchzuführen. Siehe auch: Security-Key Abschnitt 9 sowie Produkt ID und Label.</p> <p> Nach 1 Stunde Normalbetrieb sperren sich die Tasten automatisch, wobei ReCom Teach-in weiterhin möglich ist.</p> <p>Solange die Linktabelle nicht beschrieben ist (kein Teach-In), verweilt der Antrieb in der 50%-Position (Default-Wert, Safety Position)</p>	<p>Erfolg: 1x grün</p> <p>Fehler: 3x rot</p>	<p>Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler</p> <p>Unmontiert fährt der Antrieb nach dem LED-Signal zurück in die Montageposition !</p>
3	Einzelnes Datentelegramm senden (Taster nicht gesperrt)	1 <u>ODER</u> 2	<p><u>Taster kurz drücken (< 1 Sekunde)</u></p> <p>Der Antrieb sendet ein einzelnes Datentelegramm und reagiert entsprechend auf ggfs. neue Zielwerte durch den Raumregler</p>	<p>Erfolg: 1x grün</p> <p>Fehler: 3x rot</p>	Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit)
4	In Montageposition fahren (AUS) Demontieren	1 <u>ODER</u> 2	<u>Taster solange gedrückt halten (ca. 5 Sekunden), bis die grüne LED einmal blinkt (Tastensperre beachten).</u>	Erfolg: 1x grün, gefolgt von 3x rot	

			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.		
5	Aufheben der Tastensperre und RESET gefolgt von Normalbetrieb	1 <u>UND</u> 2	<u>Beide Taster gleichzeitig für mindestens 10 Sekunden gedrückt halten</u> Im eingelernten Zustand geht der Antrieb in den Normalbetrieb über. Während der folgenden 10 Minuten (nach Aktivierung) arbeitet der Antrieb im 10-Sekunden-Takt. Ausschalten des Antriebes siehe Punkt 4. Wiederum nach 1 Stunde sperren sich die Tasten automatisch.	Nach 10 Sekunden 1x grün (RESET ausgelöst), danach 2x rot (Neu-start), nach kurzer Pause 1x grün (Normalbetrieb mit erfolg-reicher Kommunikation) oder 3x rot (Kommunikations-fehler, Montage-fehler)	Fehlerhafte Kommunikation mit der Gegenstelle (nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit) oder Montagefehler, Motor- oder Getriebefehler

6 Hinweise zum Funkbetrieb

6.1 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“.



6.2 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.

6.3 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.

7 EnOcean Equipment Profile EEP A5-20-01 Beschreibung

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

7.1 Protokolldaten Übersicht

Vom MVA004 zum Raumkontroller	
DB3.7...DB3.0	Aktuelle Stellposition 0...100%, linear n=0...100
DB2.7	Nicht genutzt
DB2.6	Harvesting aktiv (Wärmedurchflossenes Ventil)
DB2.5	Energiespeicher genügend geladen
DB2.4	Energiespeicher-Kapazität ausreichend (analog DB2.5)
DB2.3	Nicht genutzt
DB2.2	Temperaturfühler defekt
DB2.1	Nicht genutzt
DB2.0	Motor / Antrieb blockiert
DB1.7...DB1.0	Umgebungstemperatur am MVA (0...40°C ~ 0x00...0xFF)
DB0.7...DB0.4	Nicht genutzt
DB0.3	LRN Bit, gesetzt bei Datentelegrammen
DB0.2...DB0.0	Nicht genutzt

Vom Raumkontroller zum MVA004	
DB3.7...DB3.0	Sollwert Ventilposition (0...100% ~ 0x00...0x64) oder Sollwert Temperatur (0...40°C ~ 0x00...0xFF) Auswahl mit DB1.2
DB2.7...DB2.0	Raumtemperatur von Raumtemperaturfühler (0...40°C ~ 0xFF...0x00*). * zum Betrieb mit internem Temperatursensor auf 0x00 setzen
DB1.7...DB1.4	Nicht genutzt (auf 0 setzen)
DB1.3	Sommermodus, Sende- /Empfangsintervall wird erhöht auf 8 Stunden
DB1.2	Setpoint Selektion / Auswahl Sollwertformat 0: Ventilpos. (0...100%) 1: Temperatur (0...40°C)
DB1.1...DB1.0	Nicht genutzt (auf 0 setzen)
DB0.7...DB0.4	Nicht genutzt (auf 0 setzen)
DB0.3	LRN Bit, gesetzt bei Datentelegrammen
DB0.2...DB0.0	Nicht genutzt (auf 0 setzen)

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

7.2 Beschreibung der einzelnen Funktionen

Basierend auf 7.1:

7.2.1 Setpoint Selektion (DB1.2, Raumkontroller an MVA004)

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.

7.2.2 Betriebsmodi Stellwert [%] und Temperatur-Sollwert [°C] (DB3, Raumkontroller an MVA004)

Sollwert °C: Vom externen Funkpartner wird der Temperatur-Sollwert für den internen Regler übertragen (0...+40°C, DB3.7...DB3.0 = 0...255). Der Einsatz eines separaten, externen Raumtemperatursensors wird empfohlen, dessen Raumtemperatur (DB2.7...DB2.0) im Rahmen des A5-20-01 Protokolls vom Raumkontroller mit an den Antrieb übertragen wird. Der interne Regler verwendet somit nicht die im Nahfeld des Heizkörpers gemessene Umgebungstemperatur, sondern die tatsächliche Raumtemperatur.

 Bei Betrieb mit internem Temperatursensor muss DB2.7...DB2.0 auf 0x00 gesetzt werden. Werte ungleich 0x00 werden als gesendete Raumtemperaturen interpretiert und somit zu fehlerhaftem Regelverhalten führen.

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

7.2.3 Sommerbit (DB1.3, Raumkontroller an MVA004)

Erhält der Stellantrieb vom externen Funkpartner das Signal „Sommerbetrieb Ein“, dann wird das Funkintervall von 10 Minuten 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.

7.2.4 Ventilerkennung und Kalibrierung durch Referenzfahrt

Der Stellantrieb erkennt im Rahmen der Inbetriebnahme, ob er an einem Ventil montiert ist. Ist das der Fall, ermittelt er den Schließpunkt des Ventils (0% Öffnung).

7.3 Beispiel eines Funkprotokolls

Funkprotokoll des Stellantriebs zum Sender (Raumregler /Gateway)

Beispiel in HEX „0x32 0x70 0x89 0x08“

- DB3.7...DB3.0 = 0x32 = 50: Ventilposition = 50%
- DB2.7...DB2.0 = 0x70 beinhaltet:
 - DB2.4 = 1 Energiespeicher-Kapazität ausreichend
 - DB2.5 = 1 Energiespeicher geladen

- DB2.6 = 1 Harvesting aktiv
- DB1.7...DB1.0 = 0x89 = 137: Umgebungstemperatur am MVA = $40 \cdot 137 / 255 = 21,5 \text{ °C}$
- DB0.7...DB0.0 = 0x08: Datentelegramm

Funkprotokoll vom Sender (Raumregler/Gateway) zum Stellantrieb

Ventilposition Beispiel in HEX "0x05 0x77 0x00 0x08"

- DB3.7...DB3.0 = 0x05 = 5: Neue Stellposition = 5%
- DB2.7...DB2.0 = 0x77 = 119: Raumtemperatur = $255 - 119 = 136 \Rightarrow 40 \cdot 136 / 255 = 21,3 \text{ °C}$
- DB1.7...DB1.0 = 0x00:
 - DB1.3 = 0: Normaler Funkzyklus (kein Sommerbetrieb)
 - DB1.2 = 0: Setpoint Selektion Vorgabe für DB3.7...DB3.0 ist Ventilöffnung in %
- DB0.7...DB0.0 = 0x08: Datentelegramm

Temperatur-Sollwert Beispiel in HEX "0x80 0x81 0x04 0x08"

- DB3.7...DB3.0 = 0x80 = 128: Neuer Temp. Sollwert = $40 \cdot 128 / 255 = 20,1 \text{ °C}$
- DB2.7...DB2.0 = 0x81 = 129: Raumtemperatur = $255 - 129 = 126 \Rightarrow 40 \cdot 126 / 255 = 19,8 \text{ °C}$
- DB1.7...DB1.0 = 0x04
 - DB1.3 = 0 Normaler Funkzyklus (kein Sommerbetrieb)
 - DB1.2 = 1 Setpoint Selektion Vorgabe für DB3.7...DB3.0 ist Interner Temp.-Regler
- DB0.7...DB0.0 = 0x08: Datentelegramm


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

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

8.1 EnOcean Link Table

Der MVA004 unterstützt die folgenden Teach-in Beziehungen:

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

 Anmerkung: Der MVA004 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.

8.2 Outbound Teach-In

Der Outbound Teach-In wird für EEP A5-20-01 unterstützt. Das A5-20-01 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

8.3 ReMan unterstützte Funktionen

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

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>

```


8.4 ReCom unterstützte Standard Funktionen

Remote Commissioning Mandatory Commands Bundle:

- Remote Commissioning Acknowledge
- Get Product ID Query & Response

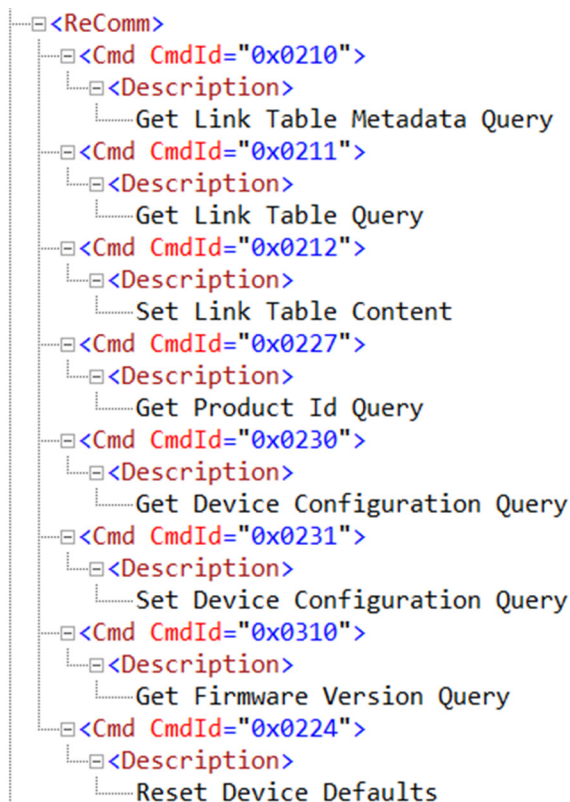
EnOcean Link Table Basic Commands Bundle

- 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

RESET DEVICE DEFAULTS: Direkt nach dem Ausführen des Reset_to_Defaults Befehles führt der MVA eine Referenzfahrt durch und setzt alle internen Parameter auf ab Werk definierte DEFAULT Werte (siehe Tabelle 7.5). Alle Einträge der Linktabelle sowie der Security Code bleiben davon unberührt.



8.5 ReCom unterstützte, interne MVA Parameter

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 * Automatik mode: 2/5/10 Minuten basierend auf Vorlauftemperatur und interner Speicherspannung
Referenzlauf ausführen	10	0x01 DEFAULT 0x00
Auto Umgebung zu Sollwert Offset Parameter	11	(0x00 ... 0xFF) 0 ... 255 MVA004 DEFAULT* 44 = 0x2C * Micropelt-interner Parameter
Temperaturregler-Verstärkung	12	(0x00 ... 0xFF) 0 ... 255 = 10x Verstärkung DEFAULT 30 = 0x1E
Speicherspannung (V)	13 NUR LESEN	(0x00 ... 0xFF) 0 ... 255 = 10x Spannung Beispiel: 0x21 = DEZ 33 : 10 = 3,3Volt

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

8.6 Dolphin View DO Kommando Beispiele

UNLOCK	SYS_EX: C0 02 7F F0 01 <u>FF FF FF FE</u> Destination ID	Default security-ID: 0xFFFFFFFF
LOCK	SYS_EX: 40 02 7F F0 02 <u>FF FF FF FE</u> Destination ID	Default security-ID: 0xFFFFFFFF
SET_CODE	SYS_EX: 40 02 7F F0 03 <u>FF FF FF FE</u> Destination ID	Default security-ID: 0xFFFFFFFF
PING	SYS_EX: 40 00 7F F0 06 00 00 00 00 Destination ID	
Query_Status	SYS_EX: 40 00 7F F0 08 00 00 00 00 Destination ID	
Get_Link_Table_Metadata	SYS_EX: 40 00 7F F2 10 80 00 02 00 Destination ID	
Get All Link Table Data	SYS_EX: 40 01 FF F2 11 80 00 02 00 Destination ID	
SET_Link_Table_Index 0	SYS_EX: C0 05 7F F2 12 80 <u>00 FF FF</u> Destination ID SYS_EX: C1 <u>AA FF</u> A5 20 01 00 00 00 Destination ID Default: 0xFFFFFFFF	0 = Outbound Linktable Index 0 0xFFFFFFFF = EURID example
SET_Link_Table_Index 1	SYS_EX: C0 05 7F F2 12 80 <u>01 FF FE</u> Destination ID SYS_EX: C1 <u>AE FC</u> A5 20 01 00 00 00 Destination ID Default: 0xFFFFFFFF	1 = Outbound Linktable Index 1 0xFFFEAEFC = EURID example
SET_Link_Table_Index 2	SYS_EX: C0 05 7F F2 12 80 <u>02 FF FF</u> Destination ID SYS_EX: C1 <u>AA FF</u> A5 20 01 00 00 00 Destination ID Default: 0xFFFFFFFF	2 = Outbound Linktable Index 2 0xFFFFFFFF = EURID example
Get_Device_Config	SYS_EX: 40 02 FF F2 30 00 00 00 <u>14</u> Destination ID SYS_EX: 41 00 00 00 00 00 00 00 Destination ID	Index 0 ... 0x14 (20 Parameters)
Set_Device_Config_Index 0 Ambient-to-Target-offset	SYS_EX: 40 02 7F F2 31 00 <u>00 01 06</u> Destination ID Default: 0x00 (Auto mode)	0 = Index 0 1 = Length 0x06 = Value (+2K)
Set_Device_Config_Index 1 RF-Com-Interval	SYS_EX: 40 02 7F F2 31 00 <u>01 01 04</u> Destination ID Default: 0x00 = Auto	1 = Index 1 1 = Length 0x04 = Value (10min)
Set_Device_Config_Index 10 REFERENCE-RUN	SYS_EX: 40 02 7F F2 31 00 <u>0A 01 00</u> Destination ID Default: 0x00	A = Index 10 1 = Length 0x01 = Value (Exec. Ref.-Run)
Set_Device_Config_Index 11 Offset-a-parameter	SYS_EX: 40 02 7F F2 31 00 <u>0B 01 00</u> Destination ID 0 ... 255 Default = 0x5B (DEZ91) MVA004 Default 91 MVA003 Default 75	B = Index 11 Internal offset compensation parameter (a)
Set_Device_Config_Index 12 Temp.-Cntr.-p-parameter	SYS_EX: 40 02 7F F2 31 00 <u>0C 01 00</u> Destination ID 0 ... 255 Default = 0x1E (DEZ30) => GAIN = 3	C = Index 12 Internal temperature controller gain (p) parameter
RESET_DEVICE_DEFAULT	SYS_EX: 40 00 <u>84</u> 92 24 <u>80</u> 00 00 00 Destination ID <u>84</u> = Length (required) 1000 0000 = 0x80 Reset device parameter 0110 0000 = 0x60 Reset link tables 1110 0000 = 0xE0 Reset parameter and link tables	Reset device to default values and re-start 10sec for 10min radio communication interval

9 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 7.5 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 MVA004 ggfs. nicht verfügbar. Bitte kontaktieren Sie Micropelt info@micropelt.com Tel.: +49 7665 932183-0 für weitere Details.

10 Produkt ID und Label

Die MVA004 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
MVA004 Valve Actuator	0x0049	0x00000000

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 MVA004 Label beinhaltet:

- 30S	EURID_48bit	EnOcean Unique Radio Identifier, 6 Byte Hexadezimal
- 1P	004900000000	ManID = Micropelt, Product Reference = 0x00000000
- 10Z	00	Header Data Structured Free Text
- 11Z	ReMan_SC_32bit	ReMan Security Code, 4 Byte Hexadezimal

 **Beispielhafte Darstellung des Produkt Labels: Folgende Daten werden als QR-Code Informationen zur Verfügung gestellt:**

30S	0000019145B8	EURID (0x019145B8))
1P	004900000000	Product-ID (ManID = 0x0049; Product Reference = 0x00000000)
10Z	00	Version der nachfolgenden Zeilen (0x00)
11Z	FFFFFFFE	ReMan Security Code (0xFFFFFEE)



QR-Code: 30S0000019145B8+1P004900000000+10Z00+11ZFFFFFFFE

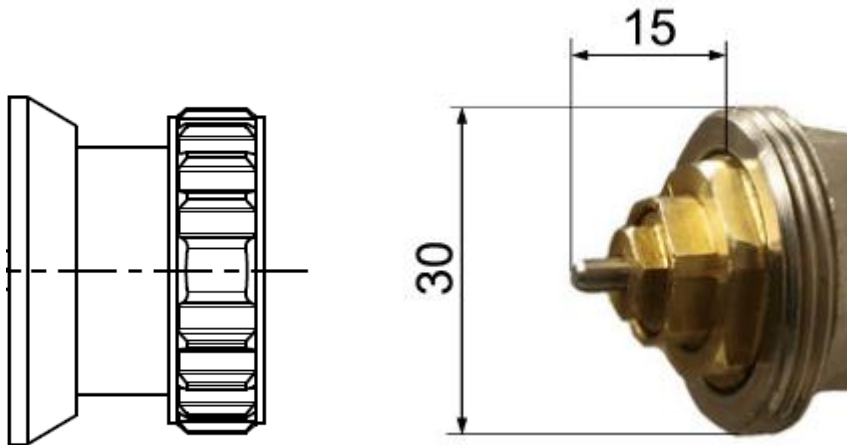
11 Technische Daten

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 A5-20-01)	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 über Remote Commissioning)
Funkintervall Inbetriebnahme und Wartung	~ 10 sec (Nach Ablauf von 10 Minuten: Normalbetrieb)
Frostschutz	Ventil öffnet 95 % wenn Umgebung < 6°C Normalbetrieb bei Umgebung > 6 °C
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	A5-20-01 (Ventilposition oder SetTemp)
EnOcean Remote management & Remote commissioning	Ja (Abschnitt 8)
DDF (Device description file)	Ja (Abschnitt 8)
Status und Wartungsfunktionen	Ja (Abschnitt 9)
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

12 Mechanischer Anschluss Ventilkörper

Der MVA004 hat einen Standard-Anschluss M30 x 1.5mm (Heimeier).

Für andere Ventilkörpertypen und Anschlüsse stehen Metalladapter zur Verfügung (Abschnitt 12).




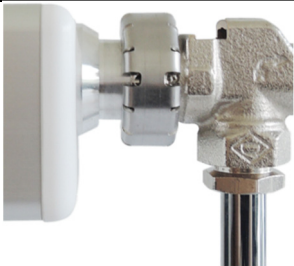

13 Anhand 1: Adapterliste

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

14 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>