

Bedienungsanleitung für das Recording und Controlling Modul RCM

Einführung:



Das **RCM** (Recording and Controlling Modul) ist ein Plug and Play Modul zum Anstecken an die Motorsteuerung SDC (Smart Drive Controller). Man kann es auch mit den bekannten Synonymen „Black Box“ oder „Flugdatenschreiber“ bezeichnen. Es beinhaltet die Aufzeichnung aller Antriebs- und Virtual Cage Daten auf eine integrierte SD-Card, sowie einen barometrischen Höhenmesser mit Variometer und die entsprechenden Regelungsalgorithmen. Wenn am Wahlschalter/Taster des Interfaces der Antriebssteuerung die Regelung aktiviert wird, kann man wahlweise entweder die Höhe halten, oder die Steigrate regeln lassen.

Die Funktion "geregeltes Steigen" beeinflusst den Schub bereits im Steigflug, so dass der Pilot ein aktives Feedback des Vario's über den Antrieb bekommt. Das Variometer wird direkt auf den Antrieb gespiegelt. Das thermische Steigen kann somit besser differenziert vom Steigen durch den Antriebsschubvektor wahrgenommen werden.

Beim Thermiksuchflug ab einer gewissen Höhe, macht es Sinn die Automatik auf Höhe halten zu schalten. Registriert nun das integrierte Vario Steigen, so regelt die Motorsteuerung automatisch den Schub herunter, so dass der Pilot das thermische Steigen erkennen und zentrieren kann. Im Umkehrschluss kann ein Reiseflug bei bester Ausnutzung der Effizienz des Antriebsstranges durchgeführt werden,

Eine weitere Funktion reduziert bei Kombination mit dem Virtuellen Käfig automatisch den Schub, wenn beim Einfliegen in die Thermik der Schirm zurückbleibt und der Pilot dazu neigt vorzuschießen.

Die Autopilotfunktionen ab einer gewissen Mindesthöhe aktiviert, minimieren den notwendigen Energieverbrauch der für den Thermikeinstig oder den Reiseflug nötig ist und helfen somit Akkuenergie zu sparen. Störungen, wie Fluggeschwindigkeitsänderungen oder Auf/Abwinde, werden durch die Regelung kompensiert. Dadurch wird der dynamische Wirkungsgrad des Propellers verbessert.

Das aktive Feedback des Antriebs unterstützt außerdem den Piloten beim Auffinden der Thermik.

Ein weiteres Feature ist das Auslesen des Fluges von der SD-Card. Mit der Software E-Drive Studio kann man den Flug "abspielen" und sieht alle Antriebsdaten, Variodaten und Schirmbewegungen grafisch ablaufen.

Das Eingriffsverhalten des RCM in die Motorsteuerung kann, bei Bedarf, in zulässigen Bereichen vom Piloten selbst über eine USB-Schnittstelle programmiert werden.

1. Bestimmungsgemäße Verwendung des RCM



Die Bestimmungsgemäße Verwendung folgt aus der Einführung.



Das RCM ist nur in Verbindung mit dem SDC für die Elektroantriebsserie HPDxx vorgesehen.

2. Funktionsweise

Die Aufzeichnungsfunktion:

Das RCM-Modul wird beim Einschalten vom SDC automatisch erkannt. Das RCM startet ebenfalls automatisch die Aufzeichnung, sobald die Reglerfreigabe vom Bediener erteilt wird. Die Aufzeichnung wird gestoppt, wenn die Reglerfreigabe deaktiviert wird. Das Aufzeichnungsintervall kann über die Software E-Drive Studio via USB eingestellt werden. Die Voreinstellung ist 100ms, die daraus resultierende Aufzeichnungsdauer ist dann 2 Stunden pro Flugtag. Die Aufzeichnung erfolgt im csv - Format auf die integrierte SD-Card. Dieses Format kann auch direkt in MS-Excel verarbeitet werden. In diesem Zusammenhang kann man das RCM auch als Black Box oder Flugdatenschreiber bezeichnen, da alle Daten über die gesamte Lebensdauer des Antriebs gespeichert und jederzeit abgerufen und ausgewertet werden können.

Die Autopilotfunktionen:

Nachdem die Freigabe über den Taster am Gasgriff erteilt wurde und aktiv ist, kann durch erneutes Drücken (mindestens 2 Sekunden) der Aktivierungstaste am Interface/Gasgriff, die Autopilotfunktion aktiviert werden. Dieser Zustand wird durch die Anzeige „Auto“ im Display und durch ein einmaliges zweisekündiges, akustisches Signal angezeigt. Ein erneutes Betätigen der Taste für mindestens 2 Sekunden deaktiviert wiederum die Auto-Funktion und kehrt in den manuellen Modus zurück.



Achtung: Ein kurzes Betätigen der Freigabetaste ist immer ein „Ausbefehl“ für den Antrieb (Deaktivierung der Freigabe).

Bedienungsanleitung für das Recording und Controlling Modul RCM

Im Automatikbetrieb bekommt das Poti, der Gashebel, eine neue Funktion, die in drei Stufen aufgeteilt ist.

1. Von 0 bis 10% bleibt der Antrieb ausgeschaltet
2. Von 11 bis 30% wird die Höhenhaltung aktiviert. Mit jedem Eintauchen in diesen Bereich wird die aktuelle Höhe geteacht und als Grundlage für die Höhenhaltungsregelung herangezogen.
3. Von 31 bis 100% wird eine Steigrate vorgegeben, deren Wert sich auf eine einstellbare maximale Steigrate bezieht. In der Defaulteinstellung sind dies 1,6m/s bei 100% und 0 m/s bei 31%. Zwischen 31% und 100% lässt sich stufenlos jede Sollsteigrate einstellen. Zum Beispiel entsprechen 65% dann 0,8m/s Sollsteigrate.

-----Funktion des Gashebels / Potentiometers am Interface im Automatikbetrieb -----

----- 0 bis 100% -----

0-10% = Antrieb aus	11-30% = Höhe halten /Höhe teachen	31-100% = Sollsteigrate zwischen 0 und 1,6 m/s (parametrierbar)
------------------------	---------------------------------------	---

Die Funktion Höhe halten (altitude hold):

Immer wenn der Automatikbetrieb aktiviert wurde und der Gashebel in den Bereich zwischen 11 und 30% gefahren wird, dann wird die aktuelle Höhe eingelernt. Die Regelung versucht nun diese Höhe zu halten, indem sie dem Antrieb immer so viel Leistung einstellt, wie dazu nötig ist. Sobald ein thermischer Aufwind das Fluggerät über diese Höhe hinaus bringt, wird dem Antrieb stufenlos die Leistung reduziert und umgekehrt. Diese Funktion kann zum Steuern des effektiven Reiseflugs, oder zum Auffinden von thermischen Aufwinden genutzt werden.

Zum einstellen einer neuen Flughöhe muss am Gasgriff/Poti nur der Bereich zwischen 11% und 30% nach unten verlassen werden, um die Flughöhe zu reduzieren, oder nach oben gestellt werden, um zu steigen. Sobald man wieder in das Fenster eintaucht, wird erneut die aktuelle Höhe eingelernt und gehalten.

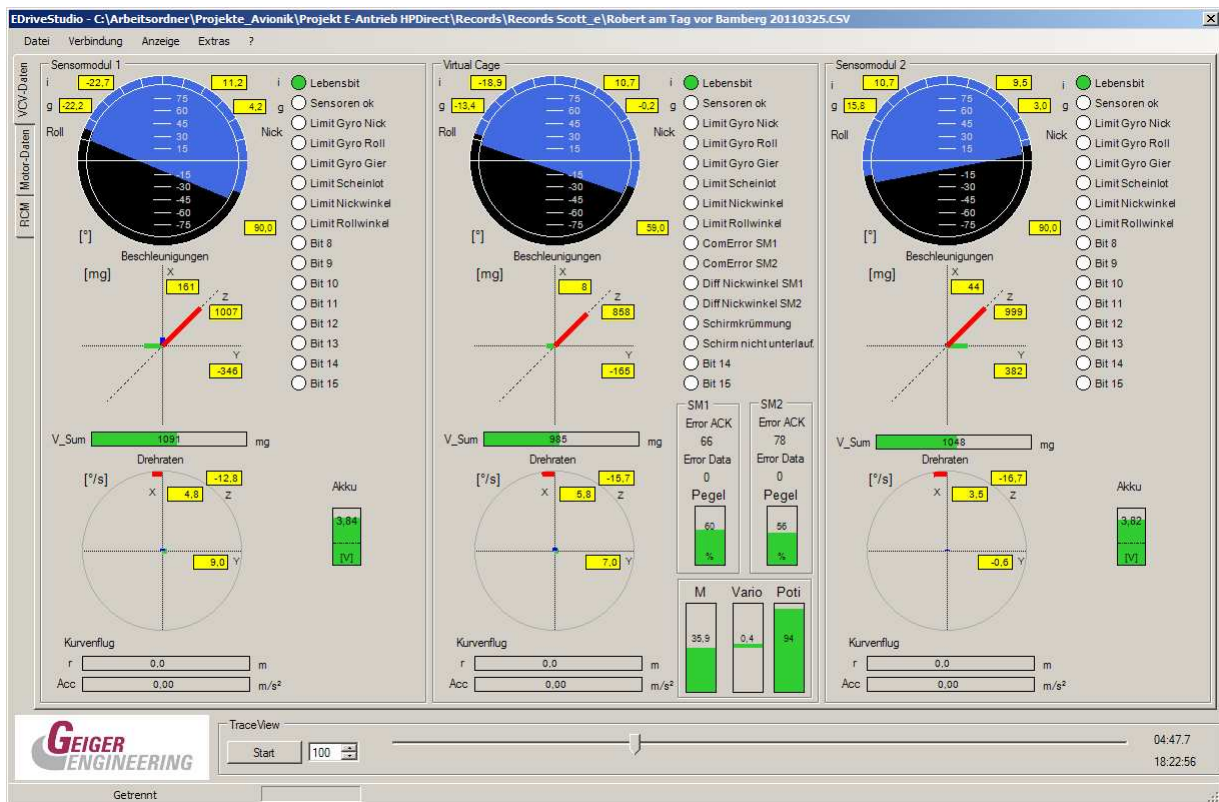
Steigrate regeln (climb control):

Wenn im Automatikbetrieb der Gasgriff/Poti zwischen 31% und 100% eingestellt wird, dann gibt man dem Antrieb einen Sollsteigwert vor. Im Prinzip wird hier das Variometer auf den Antrieb gespiegelt. Sobald das Steigen den vorgegebenen Sollsteigwert übersteigt, wird die Antriebsleistung reduziert und umgekehrt. Die Empfindlichkeit gibt der Pilot über den Sollsteigwert vor. Das direkte Feedback über den Antrieb zeigt dem Piloten somit schnell und effizient den Aufwind.

3. Auswertesoftware

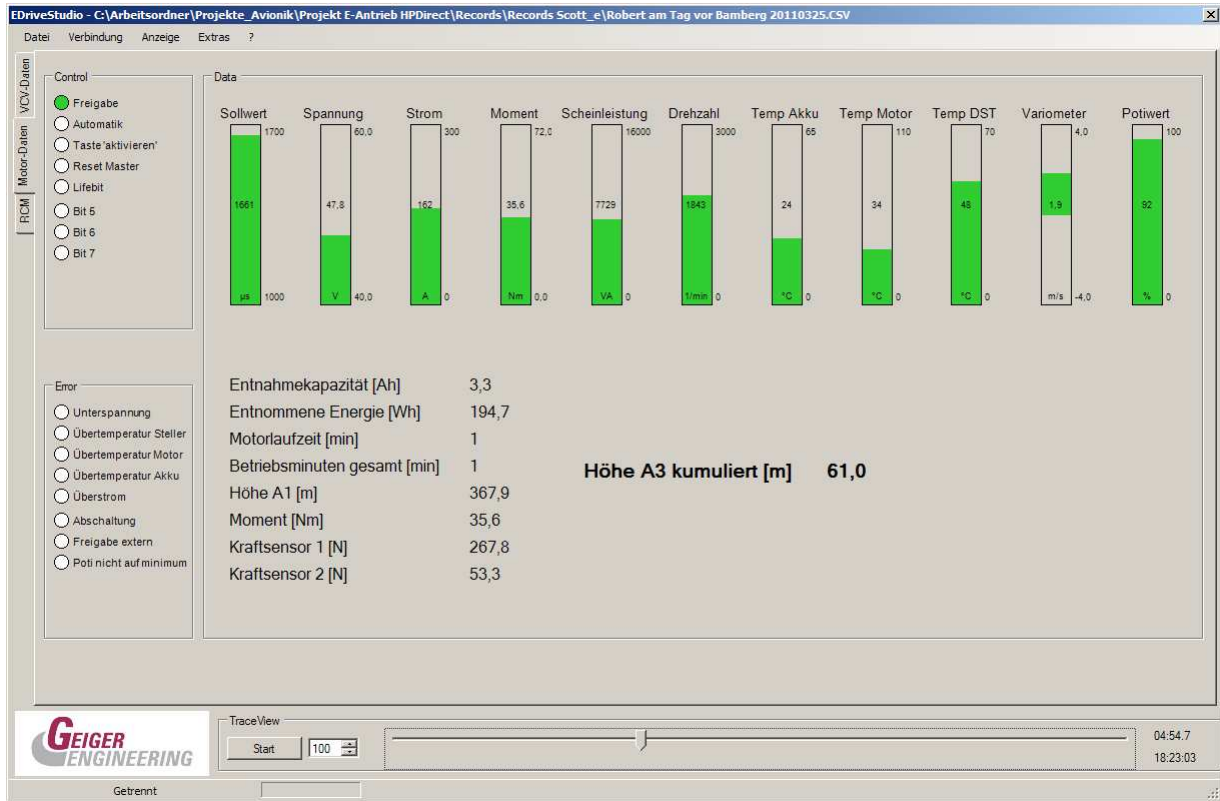
Mit der Software E-Drive Studio können nicht nur die Daten des Antriebes sondern, wenn vorhanden auch die Daten des virtuellen Käfigs (VC) ausgelesen, dargestellt und gespeichert werden.

Dabei kann man im Detail durch die künstlichen Horizonte und die visuellen Darstellungen der Messwerte die Flugbewegungen nachvollziehen und somit den Grund für eine eventuelle Grenzwertüberschreitung sehen. Auch kann man den Flugstil untersuchen, Tendenzen der Schirmfläche oder des Piloten beurteilen oder Zusammenhänge des Antriebs zum Steigen/Sinken oder dessen Wechselwirkungen mit dem Schirm und/oder dem Piloten untersuchen.



-----Ansicht des Virtual Cage Viewers-----

Bedienungsanleitung für das Recording und Controlling Modul RCM



-----Ansicht der Motor und Variometerdaten-----

4. Parameter:

Mit dem Dialog „RCM“ in der Software E-Drive Studio kann das Modul getestet und parametrierbar werden.

Einstellbare Parameter sind:

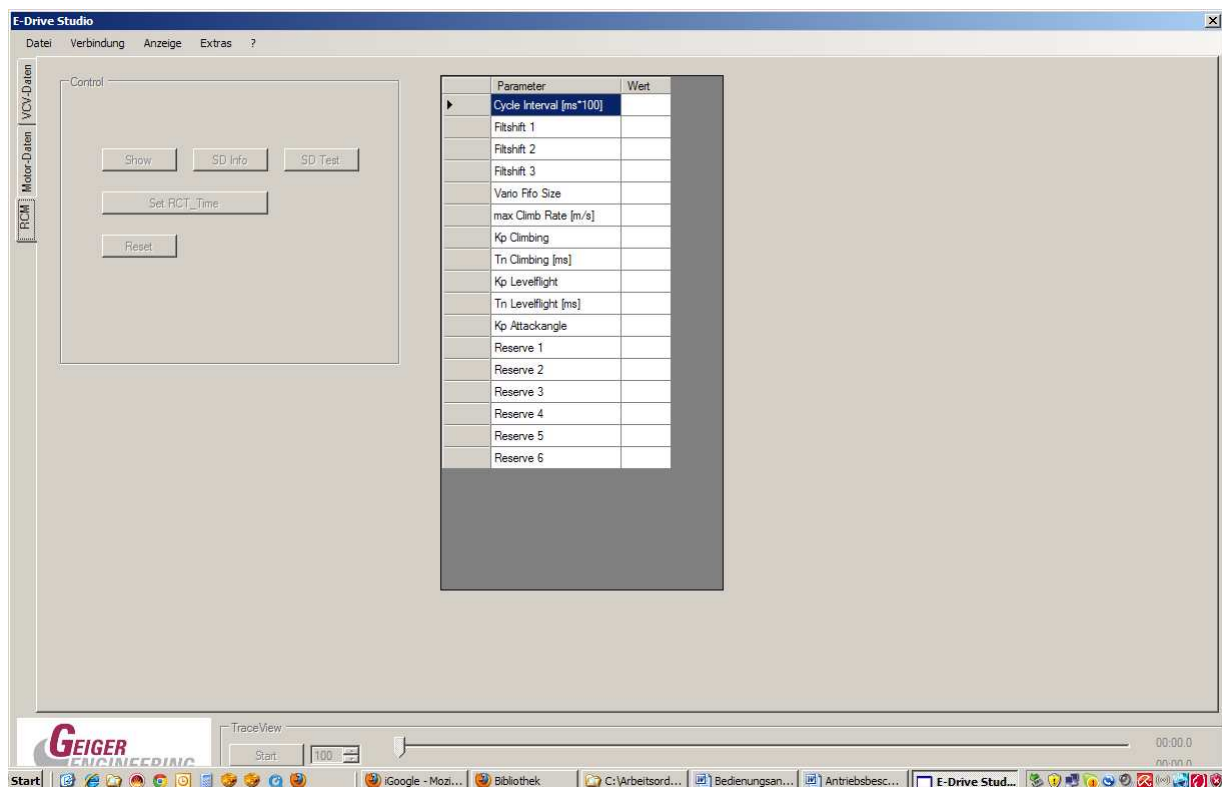
- Uhrzeit und Datum
- Filterparameter für das Variometer
- Die maximale Sollsteigrate
- Die Verstärkung und die Nachstellzeit für die climb control Funktion
- Die Verstärkung und die Nachstellzeit für die altitude hold Funktion
- Die Verstärkung für die Abregelung beim sprunghaften Ansteigen des Anstellwinkels (nur in Verbindung mit dem VC)



Die Anpassung der Regelungs - Parameter sollten vom Hersteller begleitet werden.

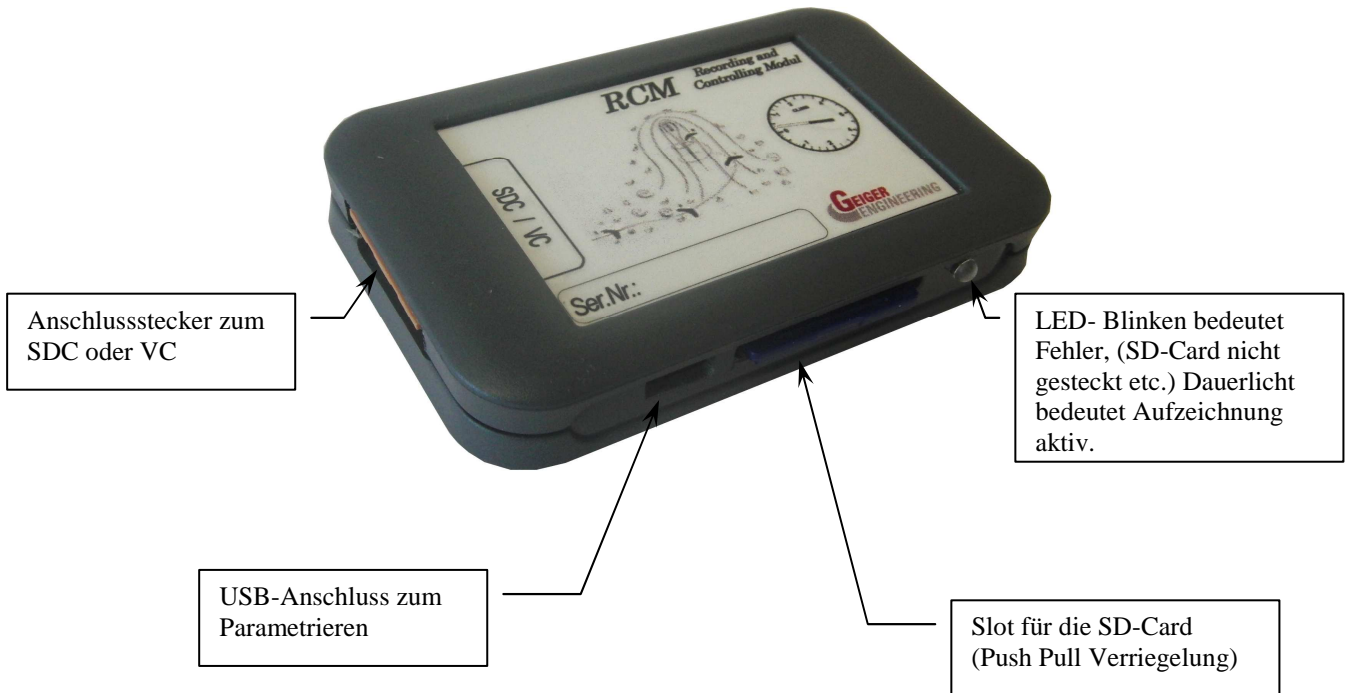


Mit der Funktion Reset kann man die Defaulteinstellungen der Parameter wieder herstellen.



-----Ansicht der Parametrier- und Testfunktionen für das RCM – Modul-----

5. Technische Daten



Gewicht:	45 gramm
Spannungsversorgung:	5V DC
Höhenmesser Auflösung:	0,1 meter
Vario Auflösung:	0,1 m/s
Schnittstelle:	USB 2.0
Aufzeichnungsdauer pro Tag:	2 Stunden, bei 100ms Abtastrate 20 Stunden, bei 1 Sekunde Abtastrate

6. Service

Im Falle einer Beschädigung oder eines Mangels senden Sie das Gerät incl. einer Problembeschreibung an den Hersteller.

Die Entsorgung des Gerätes erfolgt über den Elektronikmüll.

Wir wünschen Ihnen viele erfolgreiche Flüge mit Ihrem **RCM**