

CCPM (elektronische Taumelscheibenmischung) ist kein Problem – der CSM on-board CCPM Mischer CycleLock erlaubt das aktive Pitch Management des RL40 auch bei diesem Typ Hubschrauber voll auszunutzen.

Mit dem RL40 können Sie einen größeren Pitchbereich fliegen wie mit einem herkömmlichen Drehzahlregler. Sie erreichen eine höhere Flugeschwindigkeit und ein schärferes Ansprechverhalten in ruckartigen Manövern. Bei anhaltend hoher Last oder großen Taumelscheibenanschlägen regelt der RL40 fast unmerklich das Pitch Maximum so, dass der Motor in seinem nutzbaren Leistungsbereich betrieben wird und Sie sich auf das Fliegen konzentrieren können. Der RL40 benutzt seinen Beschleunigungsaufnehmer um hohe G-Belastungen im Flug, wo der Erhaltung der Rotorkopfdrehzahl für die Leistungsfähigkeit und das zyklische Ansprechverhalten höchste Bedeutung hat, von niedrigen G-Belastungen (senkrecht Steigen und Schnellflug), wo den Blättern nicht so viel Auftrieb abverlangt wird und somit ein Teil der Kopfdrehzahl für einen höheren kollektiven Anstellwinkel verwendet werden kann, zu unterschneiden.

Der RL40 Drehzahlregler bietet die Genauigkeit, einfache Installation und Flexibilität für die RevLocks bekannt sind. Aber nun wird von ihm, wenn die Grenzen der verfügbaren Motorleistung erreicht sind, das Pitch Maximum automatisch so gesteuert, daß ein Würgen des Motors verhindert wird.

Erweitert Drehzahlregler für Modellhubschrauber um das ultimative, beschleunigungsabhängige kollektive Pitchmanagement, - eine weitere innovative, leistungssteigernde Idee von CSM



### Technische Daten

Masse: 9 Gramm Abmessungen: 30mm x 35mm x 4mm  
Beschleunigungsaufnehmer: 2g 18 x 26 x 4mm

Versorgungsspannungsbereich: 4,1 - 7,2 Volt\*\*

\*\* Achtung: Der zulässige Spannungsbereich für Ihre übrigen Komponenten kann kleiner sein.

Typische Stromaufnahme: 10mA

Hergestellt in England durch  
CSM Design Consultancy Ltd.

### Für Service und Reparaturen wenden Sie sich bitte an:

CSM Service Department, PO Box 101, Glossop, SK13 5ZW England  
Tel. (44) 1457 854680  
EMail: tech@csm-ltd.co.uk

### Weltweiter Vertrieb:

RC Models Distribution Ltd,  
Tel (44) 161 929 5955 Fax (44) 1457 857097  
EMail: sales@rcmodels.org

Copyright für alle Software und Dokumentation: CSM Ltd 2009

Da CSM Design Consultancy Ltd. keine Kontrolle über Einbau oder Verwendung von RevLock hat, kann CSM Ltd. keinerlei Haftung für Verletzungen oder Schäden übernehmen, die mittelbar oder unmittelbar durch den Einsatz des Produkts entstehen.



## Installation des RevLock

### Befestigung des Magnets

RevLock misst die Drehzahl Ihres Motors mit einem proportionalen Magnetsensor. Der Ausgangspegel des Sensors wird automatisch so geregelt, dass immer eine Sicherheitsreserve vorhanden ist und ein Ausfall des Signals während des Flugs verhindert wird. Dadurch wird auch die Justage des Abstands zwischen Magnet und Sensor unkritischer.

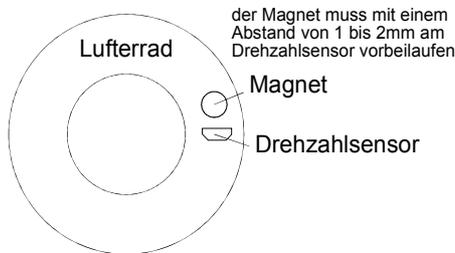
Ein Magnet mit 4mm Durchmesser wird mit Revlock mitgeliefert. Dieser wird in einer Bohrung auf der Rückseite des Lüfterrads montiert. Viele Lüfterräder haben bereits standardmässig eine passende Aufnahmebohrung. In diesem Fall kleben Sie einfach den Magneten mit dünnflüssigem Sekundenkleber oder Zweikomponentenkleber ein. Ob der Nordpol oder Südpol des Magneten dabei nach oben zeigt, spielt für RevLock keine Rolle. Bitte beachten sie, dass nur ein Magnet Verwendung findet.

### Verwenden Sie nur dann zwei Magnete, wenn Sie einen niedrigdrehenden Benzinmotor haben - siehe Anhang 1

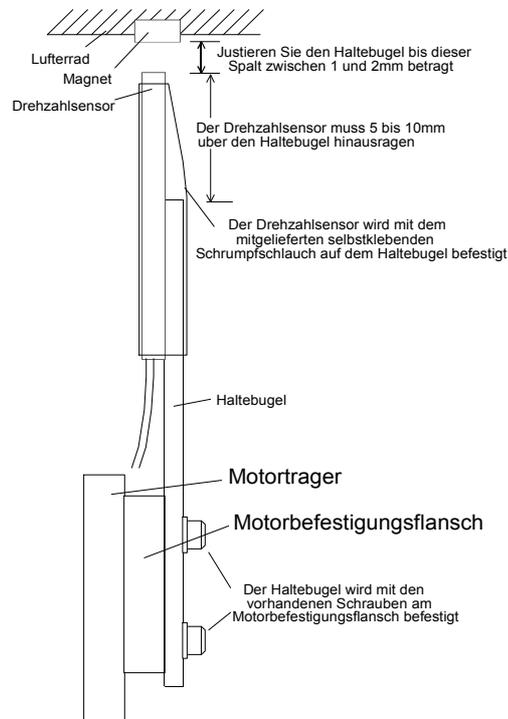
Falls Ihr Lüfterrad zwei gegenüberliegende Bohrungen hat, können Sie in der zweiten Bohrung ein Ausgleichsgewicht montieren, das unter der Bestellnummer CSMRL16 bei Ihrem CSM Händler erhältlich ist.

Falls Ihr Lüfterrad noch keine Magnetaufnahme hat, montieren Sie zuerst den Drehzahlsensor und markieren Sie dann erst die richtige Bohrung für den Magneten mittig über dem Sensor. Nach dem Bohren montieren Sie das Lüfterrad möglichst so auf dem Motor, dass der Magnet vom Kolben entfernt ist.

### Befestigung des Drehzahlsensors.

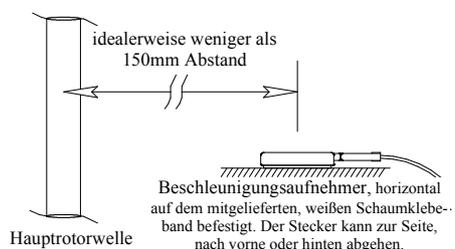


RevLock wird mit drei verschiedenen grossen Haltebügeln für den Drehzahlsensor geliefert. Diese passen für Motoren mit 5ccm, 7,5ccm und 10-15ccm. Montieren Sie den Drehzahlsensor gemäss Zeichnung, so dass der Magnet mit einem Abstand



von 1 bis 2mm am Ende des Drehzahlsensors vorbeiläuft. RevLock hat eine automatische Testfunktion für das Drehzahlsensorsignal, mit dem sie überprüfen können, ob der Magnet nahe genug am Drehzahlsensor sitzt, um eine zuverlässige Drehzahlmessung zu gewährleisten. Wenn Sie das Kabel vom Drehzahlsensor zur RevLock Zentraleinheit verlegen, passen Sie bitte auf, dass es nicht mit dem Auspuff in Berührung kommt.

### Befestigung des Beschleunigungsaufnehmers



Der Beschleunigungsaufnehmer benötigt einen Platz zur Befestigung im Hubschrauber der horizontal und nicht zu weit vom Schwerpunkt des Modells entfernt ist. Ein Bereich innerhalb 150mm von der Hauptrotorwelle ist ideal.

Vermeiden Sie Einbauorte mit hoher Vibrationsbelastung (z.B. nahe am Motorträger).

## Installation der RevLock Zentraleinheit

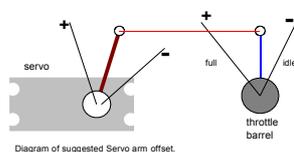
Die Kurzanleitung auf der Übersichtskarte ist hilfreich, um die verschiedenen Anschlüsse des RevLock auseinanderzuhalten. Ihr RevLock 20 kann wahlweise in der Betriebsart „manuell“ oder „remote“ betrieben werden. Bei „manuell“ wird die Drehzahl ausschliesslich am RevLock selbst eingestellt. In der Betriebsart „remote“ kann die Drehzahl über einen beliebigen freien Kanal am Sender vorgegeben werden. Benutzen Sie die Betriebsart „manuell“ nur dann, wenn Sie in Ihrem Modell keinen freien Empfängerkanal mehr haben.

- Stecken Sie das Gas Servo auf den „TS“ Ausgang des RL40.
- Stecken Sie den Drehzahlsensor auf den „SEN“ Eingang des RL40.
- Stecken Sie den Beschleunigungsaufnehmer auf den „ACC“ Eingang des RL40.
- Benutzen Sie eines der mitgelieferten Kabel um den Gas Servo Ausgang des Empfängers mit dem „TH“ Eingang des RL40 zu verbinden.
- Stecken Sie das Pitch Servo oder den CCPM Mischer (CycLock) in den „COL OUT“ Ausgang des RL40.
- Verbinden Sie den Pitch Servo Ausgang des Empfängers mit dem „COL IN“ Eingang des RL40.
- Benutzen Sie optional das viertes mitgelieferte Kabel um den „REM“ Eingang des RL40 mit einem passenden Zusatzkanal am Empfänger zu verbinden (senderseitige Drehzahlvorgabe).

Montieren Sie den RevLock mit dem beiliegenden Klebeband an einer Stelle, wo Sie die LEDs gut sehen können.

## Senderprogrammierung

RevLock stellt keine besonderen Anforderungen an die Pitch- und Gaskurve. Er bringt auch mit mässig schnellen Servos (0,19s/60°) noch hervorragende Ergebnisse. Wenn Ihr Modell vorher schon ohne Drehzahlregler zufriedenstellend geflogen ist, sind normalerweise keine Anpassungen nötig. Falls Ihr Modell jedoch noch nicht geflogen ist, sollten Sie das Gasgestänge und die Servowegbegrenzung so justieren, dass der Vergaser ganz auf und ganz zu geht, ohne dass das Gestänge verspannt oder das



Servo blockiert. Hängen Sie das Gasgestänge am Servohebel so ein, dass dies mit einer Servo-einstellung zwischen 85% und 115% erreicht wird. Stellen Sie die Gastrimmung so ein, dass sich ein stabiler Leerlauf ergibt, wenn der Steuerknüppel auf Minimum steht und der Flugphasenschalter (Gasvorwahl) auf „normal“ steht (nicht „idle up“).

Eine lineare Gaskurve von Leerlauf (bei minimaler Knüppelstellung) bis Vollgas (bei maximaler Knüppelstellung) ist ideal. In den anderen Flugphasen (idle up / Gasvorwahl) soll die Gasposition immer mindestens 25% über dem Leerlaufpunkt liegen, damit der Regler bei allen Pitchwerten aktiv bleibt. Bei einer Flugphase mit symmetrischem negativen und positiven Pitchbereich verwenden Sie die gewohnte V-förmige Gaskurve. Bei aktivem Drehzahlregler kann es sein, dass eine fehlerhafte Vergasereinstellung zuerst nicht auffällt. Deshalb empfehlen wir dringend, die optimale Vergasereinstellung bei ausgeschaltetem RevLock vorzunehmen. Das geht ganz einfach, indem Sie während der Sensor-Testroutine die „SET“-Taste drücken. RevLock bleibt dann inaktiv und reicht das Gassignal vom Empfänger völlig unverändert zum Gasservo weiter. Einzig die „fail-safe“ Funktion von RevLock ist weiterhin aktiv.

Der Autorotationsschalter (throttle hold) muss den Gaskanal auf Standgas schalten

## Eingebautes Fail-safe für PPM

RevLock besitzt eine eingebaute fail-safe Funktion, um bei Verwendung eines PPM-Empfängers die Sicherheit zu erhöhen. Wenn RevLock vom Empfänger eine Sekunde lang keine Impulse auf dem Gaskanal erhält, stellt er das Gasservo auf Standgas, bis der Empfänger wieder ein Signal liefert. Das funktioniert natürlich nur bei PPM-Empfängern. Bei PCM-Empfängern müssen Sie unbedingt das fail-safe für den Gaskanal auf Standgas oder darunter programmieren, so daß der Drehzahlregler im Störfall ausgeht.

## Grundeinstellung

Mit dieser Einstellung lernt RevLock die von Ihnen verwendete Standgas- und Vollgasposition und den verwendeten Servotyp (Standard servo oder Digital servo).

## Sanfter Regeleinsatz

Wenn RevLock in den Regelbetrieb geht, fährt er die Drehzahl sanft auf die Soll Drehzahl hoch. Wenn zwischen Mode A und Mode B umgeschaltet wird, wird die neue Drehzahl ebenfalls sanft angefahren.

## Anhang 1

### Verwendung mit niedrigdrehenden (Benzin-)Motoren

Wenn Sie einen Motor verwenden, der mit weniger als 8000 U/min laufen soll, müssen sie zwei Magnete verwenden, die genau gegenüber auf dem Lüfterrad angebracht sind. Beide Magnete müssen gleiche Orientierung haben, also beispielsweise beidesmal Nordpol nach aussen. Um das sicherzustellen, setzen Sie den ersten Magneten auf eine Stahlplatte und markieren Sie die Oberseite mit Nagellack oder Permanentmarker. Lassen Sie die Markierung trocknen und setzen Sie den zweiten Magnet auf den ersten. Markieren Sie den zweiten Magneten ebenfalls.

Nun bauen Sie beide Magnete ins Lüfterrad ein, so dass jeweils die markierte Seite nach oben zeigt. Wenn sie einen Magnet falsch einbauen, funktioniert RevLock nicht.

RevLock sieht jetzt die doppelte Motordrehzahl, also müssen Sie die doppelte Soll Drehzahl einstellen. Für eine Soll Drehzahl von 7500 U/min müssen Sie also beispielsweise 15000 U/min einstellen.

Zusätzliche Magnete erhalten sie von CSM unter der Ersatzteilnr. CSMRL11

## Anhang 2

### Drehzahlkorrektur für Pirouetten

Beim Präzisionsschweben macht sich ein kleiner Einfluss von Pirouetten auf den Auftrieb des Hauptrotors bemerkbar. Fliegt man Pirouetten in Drehrichtung des Rotors, steigt der Hubschrauber durch die zusätzliche Drehzahl ganz leicht weg, fliegt man Pirouetten gegen die Hauptrotordrehrichtung, sinkt er entsprechend durch die reduzierte effektive Drehzahl. Durch die extrem hohe Auflösung von Revlock (0,1 U/min) lässt sich dieser Effekt durch einen freien Mischer von Heck auf den Drehzahlvorgabekanal ausgleichen. Bei einem rechtsdrehenden System muss der

Mischer die Drehzahlvorgabe erhöhen, wenn Sie Heck links geben. Wieviel Prozent Beimischung Sie brauchen, hängt unter anderem von den Übersetzungsverhältnissen Ihres Modells ab, aber 10% sind meist ein brauchbarer Anfangswert. Den genauen Wert müssen Sie erfliegen. Idealerweise soll der Hubschrauber seine Flughöhe bei Pirouetten exakt beibehalten. Wenn Sie diesen Trick anwenden, darf die Soll Drehzahl nicht ganz am Rand eines Drehzahlbereichs liegen, damit ausreichend Spielraum für die Drehzahländerung durch den Mischer bleibt. Auch darf die eingestellte Soll Drehzahl nicht so niedrig sein, dass bei maximalem Heckausschlag der Einschaltpunkt des RevLock unterschritten wird. Die „Mode“ LED muss dauernd leuchten, und darf keinesfalls bei Vollausschlag Heck anfangen zu blinken. Da sich die Drehzahlbereiche jeweils um 1000 U/min überlappen, sollte das in der Praxis leicht zu erreichen sein.

## Anhang 3

### Folgende Ersatzteile und Zubehör für Ihren RevLock sind lieferbar:

CSMRL11	Magnet
CSMRL12	Hall-Effekt Drehzahlsensor
CSMRL13	Sensor-Montagebügel für 5ccm Motoren
CSMRL14	Sensor-Montagebügel für 7,5ccm Motoren
CSMRL15	Sensor-Montagebügel für 10 bis 15ccm Motoren
CSMRL16	Gegengewicht zum Magnet
CSMRL17	Schrumpfschlauch mit Schmelzkleber, 10cm
CSM0029	Doppelseitige Klebepads zur Befestigung
CSM0032	Ein Paar Verbindungskabel, 100mm
CSM0033	Ein Paar Verbindungskabel, 200mm
CSM0034	Ein Paar Verbindungskabel, 300mm
CSM0035	Ein Paar Verbindungskabel, 400mm
CSM0035	Ein Paar Verbindungskabel, 500mm
CSM0015	CSM Interface Kabel
CSM0049	CSM USB Adapter

es schwierig macht diese nur mit dem Ohr alleine zu beurteilen. Die Phasenverschiebung reduziert die wahrnehmbare Tonhöhe wenn sich das Modell wegbewegt. Dieser Effekt kann reduziert werden indem die Steigflüge in einiger Entfernung und beginnend in Augenhöhe ausgeführt werden. Das ergibt außerdem eine bessere Möglichkeit das Steigen optisch zu beurteilen.

### Checks vor dem Flug.

Nach dem Einschalten von Sender und Empfänger muss die „OK“-LED blinken. Drehen Sie den Motor von Hand oder mit dem Starter ein paar Mal in normaler Laufrichtung durch. Die „OK“-LED muss jetzt dauernd an sein. Falls die „OK“-LED weiterhin blinkt, prüfen Sie, ob der Drehzahlsensor richtig eingesteckt ist. Als nächstes prüfen Sie, ob der Magnet genau über dem Sensor vorbeiläuft und nicht zu weit weg ist.

Probieren Sie bei Standgas, ob die „Mode“-LEDs auf den Schalter zur Drehzahlvorbereitung reagieren, und ob für beide Schalterstellungen der richtige Drehzahlbereich mit den „Speed“-LEDs angezeigt wird.

Prüfen sie jetzt, ob die „Armed“-LED angeht, wenn das Gas mehr als 25% über der Leerlaufposition steht, und ob sie bei weniger als 15% wieder aus geht.

### Fail-safe Test

Bevor Sie das Modell fliegen, stellen Sie sicher, daß das Failsafe funktioniert. Wenn Sie PCM verwenden, müssen Sie am Sender den Gaskanal auf Failsafe (nicht ‚Hold‘!) und den Failsafe-Wert auf Standgas programmieren. Wenn Sie PPM verwenden, ist automatisch das in RevLock eingebaute Failsafe aktiv. Schalten Sie Sender und Empfänger an. Drehen Sie den Motor ein paar Mal durch, um den Sensortest abzuschließen. Starten Sie NICHT den Motor. Geben Sie Vollgas. Die „Armed“-LED muss angehen. Schalten Sie jetzt den Sender aus. Nach etwa einer Sekunde muss die „Armed“-LED ausgehen und das Gasservo auf Standgas fahren (Failsafe). Manche einfache PPM-Empfänger ohne Squelch geben bei ausgeschaltetem Sender ungültige Servoimpulse aus. Mit solchen Empfängern funktioniert das Failsafe nicht, und sie sollten deshalb nicht im Hubschrauber verwendet werden.

### Einstellung des Regelverhaltens

Wenn das Gerät in Betriebsart „Remote“ arbeitet, kann man mit dem „ADJUST“ Regler das Regelverhalten an das eigene Modell anpassen. Eine gute Grundeinstellung ist in der Mitte. Die optimale Einstellung muß im Flug ermittelt werden. Ist ein zu niedriger Wert eingestellt, bricht die Drehzahl kurz ein, wenn man Pitch gibt, und der Motor tourt hörbar auf, wenn das System wieder entlastet wird. Bei einem zu hohen Wert können sich Drehzahlschwingungen um den Sollwert ergeben. Das ist am ehesten beim Fliegen in turbulentem Wind spürbar.

### Normaler Betrieb des RevLock

RevLock geht in den Regelbetrieb, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Das Gas steht mehr als 25% über der Standgasposition
2. Das Signal des Drehzahlsensors ist in Ordnung
3. Die Motordrehzahl überschreitet 75% der Solldrehzahl.

RevLock verlässt den Regelbetrieb wieder, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

1. Das Gas ist weniger als 15% über der Standgasposition.
2. Die Motordrehzahl fällt auf weniger als 50% der Solldrehzahl
3. Das Sensorsignal bleibt aus.
4. Das Empfängersignal bleibt aus (Failsafe).

Immer wenn RevLock nicht im Reglerbetrieb ist, wird das Gassignal direkt vom Empfänger an das Gasservo durchgeschleift.

RevLock ist inaktiv, wenn:

1. Der aktuelle Drehzahlbereich auf Null gesetzt ist (alle „Speed“-LEDs bei der Anzeige des Drehzahlbereichs sind aus). Das kann sowohl bei Betriebsart „manual“ als auch bei Mode A oder Mode B der Fall sein.
2. Entweder Mode A oder Mode B LED blinkt (Servoweg des Drehzahlvorgabekanals zu gering eingestellt).
3. Die Sensor OK LED aus ist (Test vom Benutzer abgebrochen) oder blinkt (zu schwaches Sensorsignal für eine zuverlässige Drehzahlmessung).

Wenn ein fabrikneuer RevLock zum ersten Mal angeschaltet wird, **flackern die Drehzahl-LEDs als Zeichen**, dass noch kein Setup gespeichert ist. Das gleiche kann vorkommen, wenn ein Setup-Vorgang nicht erfolgreich beendet wurde. Wenn die LEDs nicht flackern, so sind irgendwelche alten Setup-Daten gespeichert, und Sie sollten ein neues Setup erzwingen, indem Sie die „SET“ Taste während des Einschaltens gedrückt halten.

**Halten Sie „SET“ gedrückt. Alle LEDs leuchten** zur Kontrolle.

**Lassen Sie „SET“ los.** RevLock geht in die Betriebsart „Grundeinstellungen“.

**Eine Drehzahl-LED ist an** - Sie sind bei Schritt 1 der Grundeinstellungen (Standgas).

**Stellen Sie am Sender die normale Standgasposition ein** (Vergaser NICHT ganz zu)

**Drücken Sie „SET“.**

**Zwei Drehzahl-LEDs sind an** - Sie sind bei Schritt 2 der Grundeinstellungen (Vollgas).

**Stellen Sie am Sender die Vollgasposition ein** (Vergaser ganz auf)

**Drücken Sie „SET“.**

**Drei Drehzahl-LEDs sind an** - Sie sind bei Schritt 3 der Grundeinstellungen (Auswahl Digitalservo/Normalservo).

**Wenn Sie ein Normalservo fürs Gas haben, stellen Sie auf Standgas.** Die LEDs „Mode A“ und „Mode B“ müssen beide ausgehen. **Drücken Sie die „SET“ Taste.**

**Wenn Sie ein Digitalservo fürs Gas haben, stellen Sie auf Vollgas.** Die LEDs „Mode A“ und „Mode B“ müssen beide angehen. **Drücken Sie die „SET“ Taste.**

**Vier Drehzahl-LEDs leuchten**, um den Abschluss der Grundeinstellung anzuzeigen. Falls RevLock auf Digitalservo eingestellt ist, leuchten auch die beiden „Mode“ LEDs. RevLock hält das Gasservo jetzt auf der Standgasposition.

**Stellen Sie am Sender auf Standgas, falls nicht bereits geschehen, und schalten Sie dann den Empfänger aus.**

### Setup erneut aufrufen

Sobald Sie die Grundeinstellung einmal gemacht haben, startet RevLock jedesmal mit den dabei gespeicherten Werten. Wenn Sie irgendwann die Werte ändern wollen, weil Sie vielleicht das Gasgestänge oder Gasservo

geändert haben, halten Sie die „SET“ Taste gedrückt halten, während Sie den Empfänger einschalten. RevLock löscht dann die alten Einstellungen und schaltet als Bestätigung alle LEDs ein. Danach können Sie die oben beschriebene „Grundeinstellung“ wiederholen.

### Solldrehzahl einstellen

RevLock misst und regelt die Drehzahl des Motors, nicht die des Rotorkopfs. Um zu einer gewünschten Kopfdrehzahl die entsprechende Motordrehzahl zu erhalten, müssen Sie die Kopfdrehzahl mit dem Untersetzungsverhältnis multiplizieren (beispielsweise 8,5 für einen Raptor 50).

Beim Einschalten leuchten alle LEDs kurz auf

### Test Beschleunigungsaufnehmer

Wenn beim Einschalten ein Signal vom Beschleunigungsaufnehmer erkannt wird, flackern im Anschluss an den LED Test die Mode A und Mode B LEDs kurz auf. Falls dies nicht geschieht, prüfen Sie bitte ob der Beschleunigungsaufnehmer richtig eingesteckt wurde.

### Drehzahlsensor testen

Die „Sensor OK“ LED blinkt, um anzuzeigen, daß der Drehzahlsensor getestet wird. Drehen Sie bei ganz geschlossenem Vergaser und abgelemteter Glühung den Motor ein paarmal von Hand oder mit dem Starter in normaler Laufrichtung durch. Wenn der Abstand zwischen Magnet und Drehzahlsensor stimmt, leuchtet die „Sensor OK“ LED dauernd. Wenn nicht, müssen Sie den Drehzahlsensor wie oben beschrieben justieren. Nach dem Test des Drehzahlsensors können Sie die gewünschte Solldrehzahl einstellen.

### Abbruch des Drehzahlsensor-Tests / Möglichkeit zur Vergasereinstellung

Der Test des Drehzahlsensors kann mit der „SET“-Taste abgebrochen werden. Die „Sensor OK“ LED geht dann aus, und Sie können mit der Einstellung der Solldrehzahl weitermachen. Diese Option ist nützlich, wenn Sie die Drehzahl in der Werkstatt einstellen wollen und keinen Starter zur Hand haben. Es ist auch eine Möglichkeit, den Regler schnell zu umgehen, um Testläufe zur richtigen Vergasereinstellung durchzuführen. Die Vergasereinstellung ist ohne Regler viel einfacher, weil die Aktivität des Reglers eine falsche Vergasereinstellung maskiert.

## Einstellung der Solldrehzahl in der Betriebsart "Manual"

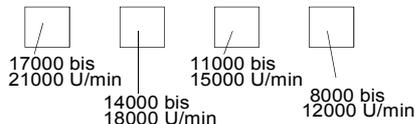
Wenn RevLock nicht an einen Empfängerausgang zur Drehzahlvorgabe angeschlossen ist, leuchtet die "Manual" LED, und Sie können nur eine einzige Solldrehzahl einstellen. Das geht so:

Stellen Sie das Gas auf Leerlauf.



Die "Sensor OK" LED muss dauerhaft leuchten (siehe den Abschnitt Drehzahlsensor testen" weiter oben)

Mit der "SET" Taste können Sie zwischen fünf Drehzahlbereichen wechseln. Der gerade gewählte Bereich wird von den „Speed“ LEDs angezeigt. Wenn keine „Speed“-LED leuchtet, ist Bereich 0 eingestellt, und der Regler ist inaktiv.



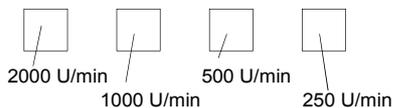
Drücken Sie so oft "Set", bis der gewünschte Drehzahlbereich angezeigt wird.

Stellen Sie am Sender auf Vollgas.



Die "ARMED" LED muss angehen („armed“ bedeutet scharfgeschaltet).

Die Funktion der „Speed“-LEDs wechselt nun zur Anzeige des Drehzahlunterschieds. Es wird also angezeigt, wie weit die eingestellte Solldrehzahl über dem Anfang des gewählten Bereichs liegt. In dieser Betriebsart haben die LEDs folgende Bedeutung:



Drehen Sie den "ADJUST" Regler im Uhrzeigersinn, um die Drehzahl zu erhöhen und gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu verringern. Die eingestellte Solldrehzahl erhalten Sie, indem Sie den Anfangswert des gewählten Drehzahlbereichs und die Werte aller aktiven LEDs zusammenzählen. Auf

der Übersichtskarte finden Sie eine Drehzahltablette mit allen möglichen Leuchtmustern und den dazugehörigen Drehzahlen.

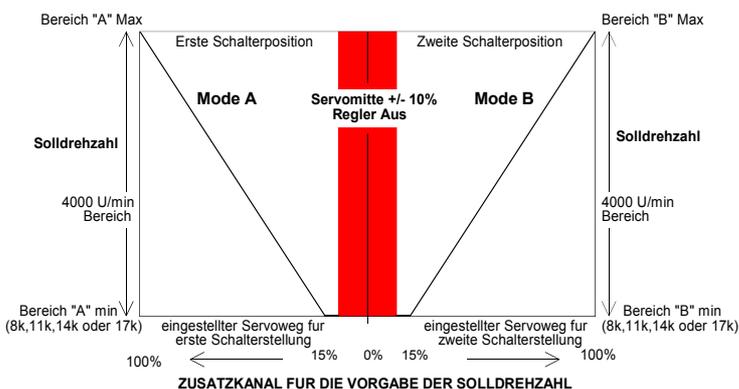
Beispiel:

Wenn Sie eine Solldrehzahl von 15500 U/min einstellen wollen, stellen Sie auf Standgas und drücken Sie "SET" so oft, bis die LED für den Drehzahlbereich 14000 bis 18000 U/min leuchtet: ■ ■ ■ ■

Die gewünschte Drehzahl von 15500 U/min liegt um 1500 U/min über dem Bereichsanfang. Diesen Unterschied stellen Sie ein, indem Sie Vollgas geben und am "ADJUST" Regler drehen, bis die 1000er und die 500er LED leuchten: ■ ■ ■ ■

## Einstellung der Solldrehzahl in der Betriebsart "Remote":

In der Betriebsart "Remote" wird ein Zusatzkanal für die Vorgabe der Solldrehzahl verwendet. Dieser Kanal sollte am Sender auf einem Schalter mit zwei Positionen liegen und über eine getrennte Servowegeinstellung für beide Richtungen verfügen. RevLock ordnet jeder der beiden Schalterpositionen einen eigenen Drehzahlbereich zu, wie aus der Zeichnung ersichtlich:



Stellen Sie die zwei Solldrehzahlen folgendermassen ein:

Schalten Sie Sender und Empfänger ein. Durchlaufen Sie den Drehzahlsensortest oder brechen Sie ihn ab wie oben beschrieben.

Stellen Sie das Gas auf Leerlauf (Standgas).



RevLock aktiviert jetzt entweder die "Mode A" oder die „Mode B“ LED. Schalten Sie am Sender den Schalter für die Solldrehzahl hin und her und prüfen Sie, ob die „Mode“ LEDs beim Umschalten wechseln. Notieren Sie, welche Schalterposition zu „Mode A“ und welche zu „Mode B“ gehört.

Stellen Sie den Schalter auf "Mode A" und das Gas auf Leerlauf. Drücken Sie so oft „SET“, bis die „Speed“ LEDs den gewünschten Drehzahlbereich für diese Schalterstellung anzeigen. Denken Sie daran, dass Bereich 0 (keine LED an) bedeutet, dass der Regler in dieser Schalterstellung inaktiv ist.



Stellen Sie am Sender auf Vollgas.

Lassen Sie den Schalter auf "Mode A" stehen.

Mit der Servowegeinstellung des Kanals für die Drehzahlvorgabe können Sie die Solldrehzahl innerhalb der Grenzen des eingestellten Bereichs variieren. Wenn Sie den Servoweg vergrößern, erhöht sich die Drehzahl und umgekehrt. Beginnen Sie mit einem geringen Servoweg und erhöhen Sie ihn, bis die „Speed“ LEDs das richtige Muster für die gewünschte Drehzahl anzeigen. Auf der Kurzübersicht finden Sie eine Drehzahltablette mit allen Leuchtmustern und den dazugehörigen Drehzahlen. Obwohl die „Speed“-LEDs die Drehzahl nur in Schritten von 250 U/min anzeigen können, misst RevLock intern das Signal mit höherer Auflösung, und zwar bis auf 6 U/min genau. 1% am Servoweg entspricht einer Änderung der Solldrehzahl von etwa 50 U/min.

Stellen Sie den Schalter auf "Mode B", das Gas auf Leerlauf, und wählen Sie dann mit der "SET"-Taste den gewünschten Drehzahlbereich für Mode B. Geben Sie dann Vollgas und nehmen Sie die Feineinstellung der Solldrehzahl wieder über den Servoweg vor.

Wenn Sie den Servoweg für Mode A oder Mode B auf weniger als 10% einstellen, bleibt der Regler in diesem Mode inaktiv. Er zeigt das durch eine blinkende „Mode“-LED an.

Die Solldrehzahl kann auch im Flug verändert werden, indem man den Servoweg für den Kanal zur Drehzahlvorgabe verändert oder einen Mischer definiert, der diesen Kanal beeinflusst (siehe auch Anhang 2).

Beachten Sie, daß die Drehzahlregelung erst einsetzt, wenn der Motor etwa 3500 U/min erreicht hat.

Wenn der Kanal für die Solldrehzahl über den Flugzustandsschalter (auch Idle-Up Schalter oder Gasvorwahl genannt) gesteuert wird, können Sie eventuell das Gas gar nicht auf Leerlaufposition bringen, um den Drehzahlbereich für Mode A und Mode B einzustellen. In diesem Fall stellen Sie auf Idle-Up und drücken Sie die „SET“-Taste. Dadurch zeigt der RevLock kurzzeitig den eingestellten Drehzahlbereich an (die „Armed“-LED geht als Zeichen für die geänderte Anzeige aus). Während der Drehzahlbereich angezeigt wird, können Sie ihn mit weiteren Tastendrücken verstellen. Nach einer kleinen Pause wechselt die Anzeige wieder von der Anzeige des Bereichs zur Anzeige der Drehzahlfeineinstellung, und die „Armed“-LED geht wieder an.

## Pitch Set Up:

Die Beschleunigungsauswertung des RL40 vereinfacht das Einstellen des Pitchweges erheblich und erlaubt im Vergleich zu einem konventionellen Drehzahlregler einen deutlich größeren Pitchbereich zu fliegen. Der RL40 begrenzt das Pitch bei hohen G-Belastungen, wo die Rotorkopfdrehzahl kritisch ist um genügend Auftrieb und zyklisches Ansprechverhalten zu liefern, während er beim Steigen und Vorwärtsflug den vollen Weg erlaubt, wo ein geringer Drehzahlverlust im Tausch für höheres Pitch eine bessere Performance ergibt (weil eine niedrigere Blattgeschwindigkeit weniger Leistung bedeutet um den Widerstand der Blätter zu überwinden und damit mehr Kraft zum Steigen des Modells verwendet werden kann). Bei den meisten Hubschraubern ist es einfach ein Justieren der Gestänge und der Pitchkurve im Sender um den größtmöglichen Verfahrensweg ohne Blockieren bei kollektiven und zyklischen Endausschlägen zu erreichen und damit dem RL40 die Entscheidung zu überlassen wie viel er davon für sein kollektives Pitchmanagement in den Flugzuständen benutzt. Versuchen Sie während der ersten Flugtests längere, vertikale Steigflüge und reduzieren Sie den Pitchbereich nur in Situationen wo der Motor beim Steigen übermäßig stark abgewürgt wird. Im Allgemeinen wird die beste Steig- und Flugperformance mit einem geringen Verlust an Rotorkopfdrehzahl erreicht, dann wenn der Motor Richtung unterem Ende seiner Leistungsbandbreite arbeitet. Beachten Sie beim Beurteilen der Motordrehzahl beim Steigen den Dopplereffekt, der