

BEDIENUNGSANLEITUNG

≠≠ Poly-Tec ≠≠

Poly-Tec Programmierkarte

Navigieren auf der Karte mit Drucktaste links oben für **Zeile von links nach rechts**.

Navigieren auf der Karte mit Drucktaste links unten für **Zeilenweitschaltung**.

Rechte Drucktaste hat Enter-Funktion.

Auf die zweite Seite (unteres Blatt) der Karte kommen Sie mit kurzem, gleichzeitigem Druck auf die beiden linken Tasten. **Die linke LED bestätigt dies mit Blinken**.

Trennen Sie den Flug-Akku vom Drehzahlregler. Ziehen Sie das Anschlusskabel des Reglers aus dem Empfänger und verbinden es mit der linken Steckerleiste der ProgCard (esc). Der linke Stift ist Impuls (weiß, gelb oder orange), der Mittlere ist + 5 V (rot), und der Rechte ist Minus (braun oder schwarz). Verbinden Sie nun wieder den Flug-Akku mit dem Regler. Auf der Karte Leuchtet zunächst nur die oberste LED der LED-Spalten-Anzeige, die Regler-Motor-Einheit meldet sich mit 6 Tönen (Kurz-Melodie). Kurz darauf werden die aktuellen Parameter des Reglers ausgelesen. Sie befinden sich jetzt auf der

Ebene 1 (obere Folie), beginnend mit der Anzeige des **Timings**. Jetzt wählen den Menüpunkt und erkennen den programmierten Wert an der Leuchtenden Zeilen-LED. Nun lässt sich ein neuer Wert anwählen und mit dem anschließenden Betätigen der **Enter**-Taste in den Regler übertragen. Er quittiert diesen mit einem Positiv Beep. (Die LED auf der ProgCard geht kurz aus, und es folgen ein tiefer und ein hoher Ton.) Funktionen, die der Regler nicht umsetzen kann, werden mit einem Negativ Beep quittiert. (1 tiefer Ton) So lassen sich alle Funktionen einstellen, wobei die Reihenfolge der Programmierung keine Rolle spielt. 2 und 3 Zellen werden bei allen Reglern automatisch erkannt, deshalb beginnt auf der Karte die Wahl der Zellenzahl erst ab 4 Zellen. Mit der Programmierung der Zellenzahl wird diese im Regler fixiert. **Ein Anschließen von abweichenden Zellenzahlen führt dann zu einer falschen Abregelung / Abschaltungen!** Durch die erneute Anwahl von der Zellenart LiPo / LiFe wird der Regler wieder in den Lipo / LiFePO-Auto-Mode geschaltet! Mit Aktivierung der **LiFe** Zellen (LiFePO₄) wird die Abschaltspannung jeweils um 0,7V pro Zelle reduziert. **cut off voltage**

Abregelung LiFe (obere Zeile) 2,2 bis 2,7V/Zelle.

Abregelung LiPo (untere Zeile) 2,9 bis 3,4V/ Zelle.

Im NiMh Modus braucht weder die Abschaltspannung noch die Zellenzahl programmiert zu werden. Die Rückregelung geschieht Automatisch (auf der Basis der Akku-Spannung beim Anstecken).

Special Funktionen

Beep short verkürzt den Startbeep. Durch nochmalige Betätigung kehren Sie zum normalen Beep zurück.

Rev. (Navy) ändert die Drehrichtung des Motors.

Brake off (ohne Bremse) Zum Einlesen der Gasknüppelposition verbinden Sie das beiliegende Patchkabel mit dem Gaskanal des Empfängers und der rechten Stiftleiste der ProgCard II. Schalten Sie den Sender ein und stellen den Gasknüppel auf Stopp. Positionieren Sie die LEDs der ProgCard II auf **Special Functions/Stop** und drücken die Enter-Taste. Anschließend das Gleiche mit dem Gasknüppel auf Vollgas und dem ProgCard-Feld **Special Functions/Full Speed**.

Brake on (mit Bremse) Die Bremse folgt 10% unterhalb der Stopp-Position, somit muss hier der Knüppelweg etwas kürzer eingelesen werden. Dazu stellen Sie den Senderknüppel auf 10% Gas (ca. 3 Rasten von der Stopp-Position entfernt) und lesen in o. a. Weise die Knüppelpositionen ein. Sie können jedoch auch den vollen Weg einlesen, müssen aber vorher den entsprechenden Servoweg im Sender auf 10-100% und danach wieder auf 0-100% programmieren, sonst erreichen Sie mit Ihrem Knüppel nicht die Bremsposition. Bei Sendern mit einem Servoweg von -100 bis +100 muss entsprechend -80 bis + 100 eingelesen, und hinterher auf -100 bis +100 zurück programmiert werden.

Brake smooth, middle, hard. Diese drei Bremsstufen sind für Klapp-Propeller vorgesehen.

Acro spezial (F3A Bremse) Diese Funktion bietet die Möglichkeit die Bremsstärke stufenlos einzustellen. Hierbei benötigen Sie wieder das Patchkabel wie oben beschrieben, positionieren die LED auf Acro spezial, stellen den Sender Knüppel, z.B. für 50% Bremse auf Halbgas, und drücken die Enter-Taste. Ebenso für 75%, den Knüppel auf ¾ Gas, usw. Nach evtl. Einlesen des Gasweges muss der Stopp-Punkt des Gaskanals im Sender nach unten verschoben werden.

Ebene 2 (Untere Folie) erreichen Sie, indem kurz die linken beiden Taster gleichzeitig betätigt werden(die Umschaltung erfolgt beim Loslassen der Tasten). Zur Kontrolle **blinkt** nun die jeweilige Menü-LED. Durch erneutes Betätigen der beiden Taster gelangen Sie wieder in die Ebene 1 zurück.

Act. Freewheel (aktiver Freilauf) sorgt für geringste Verluste im Teillastbereich, wodurch der Regler deutlich kühler bleibt.

Drehzahlregelung (Gov. / Gov. store) Für den Helibetrieb mit Drehzahlregelung muss der volle Knüppelweg des Senders bzw. der Gasvorwahl (100%), wie auf Ebene 1 beschrieben, eingelesen werden. Eine Gasvorwahl von z.B. 70% entspricht einer ganz bestimmten Drehzahl, die solange gehalten wird, wie es dem Regler aufgrund der Akku-Spannung möglich ist. Wenn also die Akku-Spannung über ein bestimmtes Maß sinkt, reicht auch bei voller Regler Aussteuerung die Spannung nicht mehr aus um die geforderte Drehzahl zu erreichen! Sollte dies am Ende eines Fluges die Regel sein, ist die Gasvorwahl entsprechend niedriger zu wählen. Für beide Gov-Modi gilt, dass die Parameter P-Gain, I-Gain und die Motor-PWM-Frequenz vorerst nicht verstellt werden sollten! Es verändern sich sonst auch die internen Regelparameter!

Gov. store ist eine erweiterte Helfunktion, bei der die Zuordnung Drehzahl zu Gasvorwahl, welche beim ersten Start (dem Einlernvorgang) mit entsprechender Gasvorwahl erreicht wurde, gespeichert wird. Damit hat man eine feststehende und bei jedem Start identische Zuordnung von Gasvorwahlstufe zur jeweiligen Drehzahl. Wenn Sie im Antriebssetup eine Komponente verändern, müssen Sie erneut den **Gov. stor** Menüpunkt auswählen um den Regler neu einzulernen. Vorgehensweise: Stellen Sie Ihre Gasvorwahl auf die höchste Stufe (z.B. 80%). Lassen sie den Regler hochlaufen und auf der erreichten Drehzahl verweilen. Es ist normalerweise ein kurzer Drehzahleinbruch zu bemerken. Schalten sie danach ab und trennen Sie die Spannungsversorgung des Reglers. Stecken Sie die Spannungsversorgung wieder an und starten nun mit gleicher oder niedrigerer Gasvorwahl. Wenn das Einlernen nicht erfolgreich oder falsch war, können sie durch erneutes Anwählen der Funktion **Gov. store** das Gelernte wieder verwerfen. Das Einlernen kann auch mit nahezu oder exakt 100% stattfinden. Dann wird die Abbildung der Gasvorwahl auf die Drehzahl besser bzw. Vollständig ausgenutzt. Sie sollten dann aber daran denken mit einer niedrigeren Vorwahl zu starten da Sie sonst mit voller Leistung, also ohne Drehzahlregelung fliegen!

Governor Mode ist die normale Drehzahlregelung im Helibetrieb. Die Einstellung für die Gasvorwahl sollte etwa bei 60 bis 80% des vollen Gasweges liegen. Der Regler lernt bei **jedem** Start die Zuordnung von Gasvorwahl zu Drehzahl. Daher gibt es nach dem Hochlaufen einen kurzen Drehzahlsprung, der das Heck leicht anregen kann. Durch leichtes pitchen wird sich das Heck normalerweise beruhigen, da der Heli dann nicht mehr am Boden "klebt".

fast (Gov.) kann zu beiden Gov. Modi zusätzlich angewählt werden. Diese Funktion erhöht die Geschwindigkeit der Regelung und kann ab einer Felddrehzahl (Magnete / 2 x Motordrehzahl) von 80.000 U/min. genutzt werden. Einzustellen nur wenn die normale Regelung Wünsche offen lässt. Vorteile: P und I können in der Regel kleiner ausfallen, ohne dass die Regelung zu weich wird. Systemresonanzen, die innerhalb der Regelfrequenz liegen, werden nicht mehr angeregt.

Wichtiger Hinweis für die Regel-Feinabstimmung: Die Gov. Programme haben die entsprechenden Grundparameter der jeweiligen Regelung hinterlegt und harmonisieren mit den meisten Setups. Bei Bedarf kann aber noch in die nachfolgend aufgeführten Parameter eingegriffen werden (P und I Anteil).

P-Gain ist die Einstellung der Proportionalverstärkung. Drehzahlabweichungen werden entsprechend Härter oder Weicher nachgeregelt. In der Praxis ist es die Stärke der Nachregelung (-Weicher/+Härter) Bei kleineren Modellen unter 1M Rotorkreis sollte der Wert max. 1 betragen, bei größeren Durchmessern bis Max. Eine Fehlabbildung spiegelt sich in einem pulsierenden Heck wieder.

I-Gain ist die Einstellung der Integralverstärkung. Bleibende Drehzahlabweichungen werden entsprechend schneller oder langsamer ausgeregelt. Das ist im Zusammenhang mit dem P Anteil wichtig: Ein P-Regler ist zwar schnell, kann aber prinzipiell die Solldrehzahl nicht vollständig wieder herstellen, weil er genau aufgrund dieser Abweichung den Regeleingriff bildet. Der I-Regler **merkt** sich diese (kleine) Abweichung und regelt diese durch sein "Gedächtnis" vollständig aus. Bei beiden Parametern gilt, dass sie normalerweise simultan geändert werden. Wenn der P-Anteil erhöht werden kann, sollte meist auch der I-Anteil leicht erhöht werden und umgekehrt. Zu hohe Einstellungen führen zu einem Schwingen der Regelung, meist im Wechselspiel mit dem Heck. Man erhält dann ein extrem unruhiges oder gar pendelndes Heck, was zur Nichtsteuerbarkeit führen kann! Daher sollten alle Einstellungen mit Maß und in kleinen Schritten erfolgen! Durch erneute Anwahl von einem der beiden Gov.-Modi werden die Parameter wieder auf die werksseitigen Grundwerte gestellt.

Startup Speed ist die Hochlaufgeschwindigkeit für Helis und Flächenmodelle.

PWM Frequency ist die Taktfrequenz mit der der Motor im Teillastbetrieb läuft. Bei tiefen Frequenzen entstehen im Regler etwas geringere Verluste, dafür läuft der Motor etwas rauer. Bei hohen Frequenzen ist es umgekehrt. Die optimale Taktfrequenz entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung Ihres Motors.

Startup Power ist die Anfangsleistung mit der der Motor startet. Je höher der Wert, desto schneller und härter ist der Anlauf. Bei kleinen Propellern ist dies unproblematisch, bei großen kann es zu recht rauem Anlaufverhalten führen. Bevor Sie die ProgCard II vom Regler trennen haben Sie die Möglichkeit die bis dahin programmierten Einstellungen über die Anwahl der jeweiligen Zeile anzusehen. Tipp: Wenn sie eine Zeile anwählen in der keine LEDs an sind (z.B. eine der beiden Zeilen für die Zellenzahl) und dann Enter drücken, wird der Regler erneut ausgelesen und sie können die programmierten Werte nochmals kontrollieren ohne die Stromversorgung des Reglers zu unterbrechen. Nach der Programmierung trennen Sie zuerst den Flug-Akku. Anschließend stecken Sie das Anschlusskabel des Reglers wieder in den richtigen Empfängersteckplatz.

Gewährleistung

Für unsere Produkte leisten wir entsprechend den derzeit geltenden gesetzlichen Bestimmungen Gewähr. Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Fehlfunktionen, die verursacht wurden durch:

Unsachgemäßen Betrieb (z.B. Überhitzung), falsche Anschlüsse, Verpolung

Nicht bestimmungsmäßiger Betrieb.

Versehentliche oder absichtliche Beschädigung

Defekte auf Grund normaler Abnutzung

Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen


Die Garantie ist ferner ausgeschlossen, wenn Personen, welche nicht von der Firma Natterer Modellbau zu Service-Leistungen autorisiert wurden, Reparaturversuche oder sonstige Eingriffe in den Gegenstand vorgenommen haben, die Bedienungsanleitung missachtet, das Gerät baulich verändert, oder zweckentfremdet wurde.

Allgemeine Hinweise

Da Natterer Modellbau eine Kontrolle der Handhabung, der Einhaltung der Montage- und Betriebshinweise und den Einsatz des Modells und dessen Wartung nicht überprüfen kann, kann von uns keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten übernommen werden. Soweit gesetzlich zugelassen wird die Verpflichtung zur Schadensersatzleistung, aus welchen Rechtsgründen auch immer, auf den Rechnungswert unserer an dem Ereignis unmittelbar betroffenen Produkts begrenzt. Dies gilt nicht, soweit wir nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften oder wegen nachgewiesener grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haften müssen



CE Prüfung

Konformitätserklärung gemäß Richtlinie 2004/108/EG (Elektromagnetische Verträglichkeit) Declaration of Conformity in accordance with the Directive 2004/108/EG (Electro Magnetic Compatibility)	
Hersteller / Verantwortliche Person Manufacturer / responsible person	Natterer Modellbau Unterer Auenweg 32 D – 88299 Leutkirch
erklärt, dass das Produkt declares that the product	Poly-Tec Prog.Karte Poly-Tec Prog.Karte
folgenden Normen entspricht following standards	EN 55011-1 EN 50081-1 EN 50082-1
Anschrift / Address	Natterer Modellbau Unterer Auenweg 32 D – 88299 Leutkirch
Telefon, e-Mail: Phone, e-mail:	Phone: +49 7561 4498 e-Mail: info@natterer-modellbau.de
 Leutkirch, 02.09.2019 Otto Natterer	
Ort, Datum (Place and date of issue)	Name und Unterschrift Name and signature



Entsorgungshinweise

Elektrogeräte, gekennzeichnet mit der durchgestrichenen Mülltonne, sind zur Entsorgung nicht in den Hausmüll zu geben, sondern einem geeigneten Entsorgungssystem zuzuführen.

In Ländern der EU (Europäische Union) dürfen Elektrogeräte nicht durch den Haus- bzw. Restmüll entsorgt werden (WEEE -Waste of Electrical and Electronic Equipment, Richtlinie 2002/96/EG). Sie können Ihr Altgerät bei öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde bzw. Ihres Wohnortes (z.B. Recyclinghöfe) abgeben. Das Gerät wird dort für Sie fachgerecht und kostenlos entsorgt. Mit der Rückgabe Ihres Altgerätes leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Umwelt