



Technische Daten:

Die Summit X-Serie ESC wurde für eine besonders hohe Funktionalität und Leistung entwickelt. Sie basiert auf modernen ARM-32-Bit-Mikrocontrollern.

Die Firmware verwendet standardmäßig den sogenannten **Damped-Light-Modus**. Dieser ermöglicht eine regenerative Bremsung, wodurch der Motor schnell abgebremst wird. Gleichzeitig sorgt der Modus für ein aktives Freilaufen, was den Betrieb effizienter macht. Der Regler unterstützt verschiedene Eingangssignale. Dazu gehören klassische Pulsbreiten von 1 bis 2 ms sowie moderne Protokolle wie Oneshot125, Oneshot42 und Multishot. Zusätzlich wird Dshot bis mindestens Dshot1200 unterstützt. Das verwendete Signal erkennt der ESC automatisch beim Einschalten.

Außerdem verfügt die Firmware über eine Beacon-Funktion. Wenn für eine bestimmte Zeit kein Gas gegeben wird, beginnt der ESC zu piepen. Dadurch lässt sich ein verlorenes Fluggerät leichter wiederfinden.

<p>Wiring Diagram</p>	<p>Programmiere Parameter: (Grundeinstellungen)</p> <p>Standardwerte:</p> <p>Motordrehung: Normal Motor-Timing: Automatisch Minimaler PWM-Wert: 1040 Mittlerer PWM-Wert: 1500 Maximaler PWM-Wert: 1960 Unterspannungsschutz: 3,0 V Brems Härte: 80 % PWM-Frequenz: 24 kHz Motorvorschub: Automatisch</p>
------------------------------	---

Anlaufleistung:

Die Anlaufleistung kann zwischen 3 % und 150 % eingestellt werden. Sie bestimmt die maximale Leistung beim Start und bei niedrigen Drehzahlen. Bei niedrigen Drehzahlen wird die Leistung bewusst begrenzt, damit die Gegen-EMK (BEMF) besser erkannt werden kann. Die Anlaufleistung beeinflusst auch den bidirektionalen Betrieb, da sie die Leistung beim Richtungswechsel begrenzt.

Motortiming:

Das Timing kann zwischen etwa 1° und 31° eingestellt werden oder automatisch erfolgen. Im Auto-Modus überwacht die Firmware die Entmagnetisierungszeit und hält diese möglichst gering. Ein zu niedriges Timing kann die maximale Leistung reduzieren. Bei problematischen Motoren wird das Timing automatisch erhöht, um Synchronisationsverluste zu vermeiden.

PWM-Frequenz:

Die PWM-Frequenz des Motors kann in einem Bereich eingestellt werden, der vom Hersteller des Reglers voreingestellt ist.

Maximal unterstützte Geschwindigkeiten:

Für einen 48MHz ST MCU liegen die maximalen Geschwindigkeiten bei ungefähr:

- Multishot bei 8kHz: 510k erpm
- Multishot bei 16kHz: 450k erpm
- Multishot bei 32kHz: 420k erpm
- Dshot bei 8kHz: 470k erpm
- Dshot bei 16kHz: 420k erpm

Demag-Kompensation:

Die Demag-Kompensation ist eine Schutzfunktion, die verhindert, dass der Motor stehen bleibt. Solche Motorstillstände können auftreten, wenn es nach der Kommutierung zu langen Entmagnetisierungszeiten kommt. Ein typisches Anzeichen für dieses Problem ist, dass der Motor bei schnellem Gasgeben ruckelt oder sogar komplett stoppt, besonders bei niedrigen Drehzahlen. Eine längere Kommutierungszeit kann dieses Verhalten zwar verbessern, führt jedoch gleichzeitig zu einem geringeren Wirkungsgrad.

Grundsätzlich sorgt ein höher eingestellter Kompensationswert für einen besseren Schutz vor solchen Ausfällen. Allerdings kann eine zu hoch eingestellte Demag-Kompensation bei manchen Motoren dazu führen, dass die maximale Leistung leicht reduziert wird.

Sinusmodulationsmodus:

Der Sinusmodulationsmodus kann den Betrieb des Motors um einige Prozent effizienter machen und sorgt außerdem für einen ruhigeren Lauf. Der Unterschied ist jedoch eher gering und nicht sofort deutlich spürbar. In diesem Modus wird die Leistung in Form einer Sinuswelle gesteuert. Das bedeutet, dass sich die abgegebene Leistung während eines Kommutierungszyklus gleichmäßig verändert und sich am Verlauf einer Sinuskurve orientiert. Dadurch passt die Leistungsabgabe besonders gut zu Motoren mit sinusförmiger Gegen-EMK (BEMF).

Konkret steigt die Leistung innerhalb eines Zyklus von etwa 87 % auf maximal 100 % in der Mitte an und fällt anschließend wieder auf etwa 87 % ab. Die maximale Leistung bleibt im Sinusmodus gleich wie im normalen Betrieb. Sobald die volle Leistung benötigt wird, wechselt der ESC automatisch und nahtlos in den regulären Modus.

Maximale Beschleunigung:

Die maximale Beschleunigung kann in einem Bereich von 0,1 % pro Millisekunde bis 25,5 % pro Millisekunde eingestellt werden.

Alternativ kann sie auch auf den Maximalwert gesetzt werden, wodurch die Beschleunigung nicht mehr begrenzt ist. Diese Begrenzung dient vor allem als Sicherheits- bzw. Backup-Funktion. Sie kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn eine zu schnelle Beschleunigung zu Synchronisationsproblemen führen kann. Wenn der Wert zum Beispiel auf 10 % pro Millisekunde eingestellt ist, bedeutet das, dass die Leistung, die an den Motor abgegeben wird, pro Millisekunde um höchstens 10 % steigen darf.

Motorrichtung:

Die Drehrichtung des Motors kann auf verschiedene Modi eingestellt werden, zum Beispiel vorwärts, rückwärts oder unterschiedliche bidirektionale Varianten. Dazu gehören unter anderem der 3D-Modus, der 3D-Rückwärtsmodus sowie ein weicher bidirektionaler Modus und dessen Rückwärtsvariante. Im bidirektionalen Betrieb liegt die Neutralstellung in der Mitte des Gashebels. Bewegungen über die Mittelstellung hinaus führen zu einer Vorwärtsdrehung des Motors, während Bewegungen darunter eine Rückwärtsdrehung auslösen. Wenn ein bidirektionaler Modus aktiviert ist, wird die Gaskalibrierung automatisch deaktiviert.

Es gibt zwei Hauptarten des bidirektionalen Betriebs: den 3D-Modus und den weichen Modus. Im 3D-Modus wird beim Rückwärtsfahren mehr Leistung bereitgestellt, außerdem ist das minimale Gas auf 6 % begrenzt. Der weiche Modus hingegen verwendet weniger Leistung beim Rückwärtsfahren und hat keine Begrenzung für das minimale Gas.

Beacon:

- Beacon/Signal Lautstärke :

Legt die Lautstärke der Pieptöne fest, wenn das Beacon piept. Das Regler beginnt mit dem Piepen, wenn das Gassignal für eine bestimmte Zeit null war. Beachten Sie, dass eine hohe Lautstärke heiße Motoren oder Regler verursachen kann!

- Beacon-Timer : Der Beacon-Timer legt die Verzögerung fest, bevor das Beacon-Geräusch beginnt.

Temperaturschutz :

Der Temperaturschutz kann ein- oder ausgeschaltet werden. Außerdem lässt sich ein Temperaturgrenzwert festlegen. Diese einstellbare Schwelle ist vor allem für Hardwarehersteller gedacht, da unterschiedliche Komponenten verschiedene maximale Temperaturtoleranzen haben. Der ESC misst die Temperatur direkt im Mikrocontroller (MCU) und greift ein, wenn diese zu hoch wird, indem er die Motorleistung reduziert. Die Leistungsbegrenzung erfolgt dabei stufenweise: Sobald die Temperatur den eingestellten Grenzwert überschreitet, beginnt der ESC damit, die Motorleistung zu verringern. Steigt die Temperatur weiter an und liegt etwa 150 °C über dem Grenzwert, wird die Leistung auf maximal 25 % begrenzt. Unterhalb von 25 % wird die Leistung jedoch nicht weiter eingeschränkt.

Niedrigdrehzahl-Leistungs Schutz :

Die Leistungsbegrenzung für niedrige Drehzahlen kann aktiviert oder deaktiviert werden. Das Deaktivieren kann notwendig sein, um bei einigen Motoren mit niedrigem KV, die mit einer niedrigen Versorgungsspannung betrieben werden, volle Leistung zu erreichen. Das Deaktivieren erhöht jedoch das Risiko eines Synchronisationsverlusts, mit der Möglichkeit, den Motor oder den ESC zu beschädigen.

Unterspannungsschutz:

Der Unterspannungsschutz kann zwischen 2,5 V und 4,0 V pro Lipo-Zelle eingestellt werden. Oder er kann deaktiviert werden. Wenn aktiviert, wird die Leistung, die dem Motor zugeführt wird, begrenzt, wenn die Batteriespannung unter die programmierte Schwelle fällt. Diese Funktion ist hauptsächlich für Flugzeuge mit festem Flügel gedacht.

Aktueller Schutz

Der aktuelle Schutz kann aktiviert werden, um den Strom zu begrenzen. Wenn aktiviert, wird der Strom auf den maximal programmierten Wert begrenzt. Die Reaktionszeit der Strombegrenzung ist ziemlich schnell, sodass der Strom auch während der Beschleunigungen begrenzt wird.

- Dshot bei 32kHz: 310k erpm
- Proshot bei 8kHz: 480k erpm
- Proshot bei 16kHz: 430k erpm
- Proshot bei 32kHz: 330k erpm
- Dshot bei 16kHz mit Sinus: 280k erpm

Minimales Gas, maximales Gas und mittleres Gas:

Diese Einstellungen legen den Gasbereich des ESC fest. Das mittlere Gas wird nur für den bidirektionalen Betrieb verwendet. Die angegebenen Werte für diese Einstellungen gelten für ein normales 1000µs bis 2000µs Eingangssignal, und für die anderen Eingangssignale müssen die Werte skaliert werden. Für Dshot/Proshot Eingangssignale haben diese Einstellungen keine Auswirkungen.

Motorbremse:

Die Bremskraft beim Stoppen kann zwischen 1 % und 100 % eingestellt oder deaktiviert werden. Wenn sie nicht deaktiviert ist, wird die angegebene Bremskraft angewendet, wenn das Gas auf null ist. Sollte der Motor noch laufen hat diese Einstellung keine Wirkung.

Auto-Telemetrie :

Wenn die Auto-Telemetrie aktiviert ist, gibt der ESC autonom Telemetriedaten in Intervallen von 32 ms aus, unabhängig davon, ob es Telemetrieabfragen vom Eingangssignal gibt oder nicht.

LED-Steuerung LEDs können bei ESCs, die dies unterstützen, gesteuert werden.

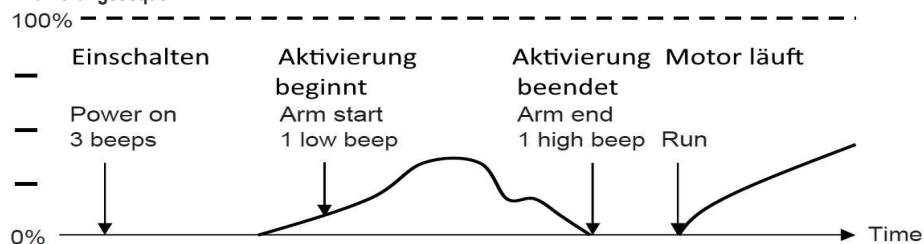
Regenerative Bremsung / aktives Freilaufen :

Der Damped Light Modus wird durch regenerative Bremsung implementiert, und aktiv freilaufend wird ebenfalls implementiert. Die durch das Bremsen verursachten Verluste werden durch die reduzierten Verluste des aktiven Freilaufens ausgeglichen. Es ist möglich, einen undämpften Betrieb (für die meisten ESCs) auszuwählen.

S.BUS :

S.BUS wird als Eingangssignal unterstützt. Der S.BUS-Kanal wird mit der SUMMIT X Android-App ausgewählt. Wenn ein gültiger S.BUS-Kanal (0 bis 16) ausgewählt ist, wird das Eingangssignal als S.BUS interpretiert.

Aktivierungssequenz:



Beim Einschalten gibt ein aktivierter ESC 3 Pieptöne von sich. Wenn das Gassignal erkannt wird, ertönt ein tiefer Piepton. Dies signalisiert, dass das Eingangssignal erkannt wurde. Dann, wenn oder falls das Gas auf null ist, ertönt ein hoher Piepton. Dies signalisiert das Ende der Arming-Sequenz, und der ESC ist bereit zu laufen. Wenn beim Armstart mehr als 50 % Gas erkannt werden, beginnt die ESC mit der Gaskalibrierung. Wenn die ESC aktiviert ist und für eine bestimmte Zeit null Gas sieht, gibt sie ein Signalton aus, das ungefähr alle drei Sekunden einen Piepton erzeugt.

Telemetrie

Telemetrie wird unterstützt. Die Telemetrie ist so konzipiert, dass sie mit den Spezifikationen von KISS 24A kompatibel ist und liefert die folgenden Daten:

- Temperatur [°C] - Spannung [V] - Strom [A]
- Temperatur [Ah] - Drehzahl [elektrische U/min]

Temperaturen unter 0°C werden nicht unterstützt, sie werden als 0°C angezeigt.

Für die Umrechnung von elektrischen U/min in mechanische U/min teilen Sie durch (Motorpole)/2.

Mögliche Fehler:

Beeps - Regler nicht aktiv

Alle Regler initialisieren sich beim Einschalten, sollte dies aus irgendeinem Grund nicht geschehen, gibt der Regler beim Einschalten vor Beginn der Tonfolge folgende Töne ab:



Beeps - Aktivierung fehlgeschlagen

Alle Regler initialisieren sich beim Einschalten, sollte die Initialisierung aus irgendeinem Grund abbrechen und der Regler nicht erkannt werden, spielt der Regler folgende Tonfolge ab:

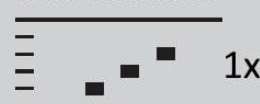


In diesem Fall akzeptiert der Regler nur ein PWM-Signal von 1-2ms.

Gaswege kalibrieren

Beeps - Gas kalibrieren

Einschalten:



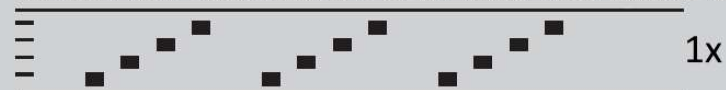
Gassignal erkannt



Sobald der Gashebel über der Mitte steht



Wenn der Gashebel 3 sec. über der Mitte steht:



Tonfolge wenn "Vollgas" gespeichert wurde.



Wenn der Gashebel unterhalb der Mitte steht:



Tonfolge wenn "minimale Gas" gespeichert wurde

Zu diesem Zeitpunkt werden die Drosselkalibrierungswerte gespeichert. Sie können die Stromversorgung des Reglers entfernen oder einfach mit dem Betrieb fortfahren.

Vielen Dank, dass Sie dieses Produkt verwenden. Bitte verwenden Sie dieses Produkt strikt gemäß dem Handbuch. Wir übernehmen keine Haftung, die sich aus der Verwendung dieses Produkts oder illegalen Modifikationen oder unsachgemäßer Bedienung ergibt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf indirekte Schäden oder Mitverantwortung; die maximale Entschädigung übersteigt nicht den Preis des Produkts selbst. Durch die Verwendung des Produktes erklären Sie sich mit den Bedingungen dieser Erklärung einverstanden. Die Garantie für Dualsky-Elektronikprodukte beträgt 12 Monate ab Verkaufsdatum. Wenn Sie während der Garantiezeit einen Anspruch geltend machen möchten, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Händler.

Konformitätserklärung:

Hiermit bestätigen wir, dass sich dieses Produkt in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen an einem relevanten Vorschriften der entsprechenden EU-Richtlinien befindet. Auf unserer Website „hoelleinshop.com“ kann die Konformitätserklärung heruntergeladen werden. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Der himmlische Höllein GmbH & Co.KG

Glender Weg 6, 96486 Lautertal

Tel. +49 9561-555 999

info@hoellein.com

hoelleinshop.com