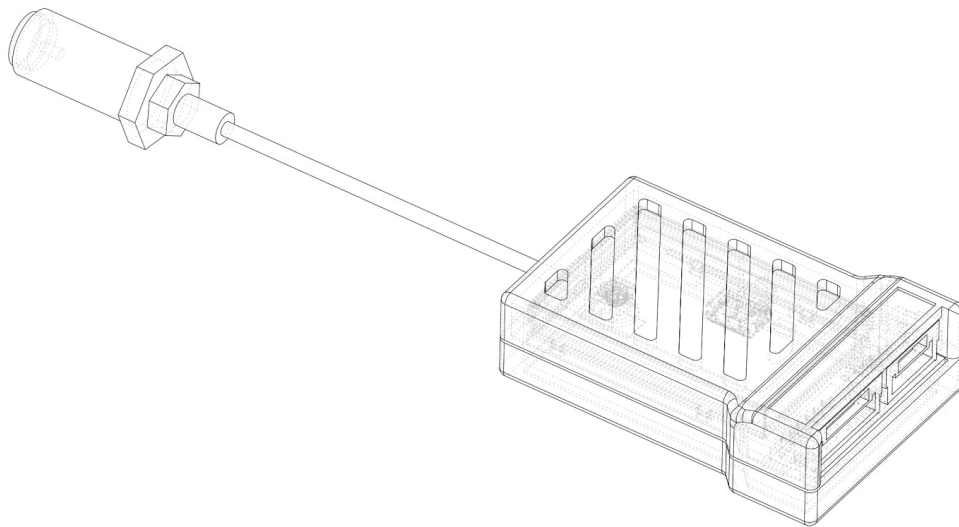


TNR Tramp HV

5,8 GHz Video-Transmitter

Vorläufige Betriebsanleitung

EU-Ausgabe, Rev. 1.2 - Okt. 2017



Technische Daten

RF-Ausgang	
Antennen-Impedanz	50 Ohm
Antennen-Anschluss	U.FL mit Oberflächenmontage, mit austauschbarem U.FL zu SMA Anschlusskabel
Ausgangsleistung	Linear einstellbar, < 1mW bis > 25mW ²
Kanäle	40 Standard, beliebig bei Verwendung eines Race-Lesestiftes
Pit-Häufigkeit	Vom Benutzer/Rennorganisator definierbar
Kanal-Schaltverzögerung	Wird durch Auto-Glitch-Technologie eliminiert
Mechanisch	
Abmessungen	L = 32 mm x B = 20 mm x H = 8 mm
Gewicht	4 g (nur Tx, ohne SMA-Anschlusskabel)
Audio/Video	
Verbinder	JST-GH, 6-polige Verriegelung
Pinout	Batterie-In, Gnd, +5V Out, Video, Audio, Telemetrie (doppelte Erdung am Kabelstrang)
Modulation	FM, Audio und Video
Audio	Mono-Eingang, dupliziert auf Subträger auf 6,0 und 6,5 MHz ¹
TNR (Touch'n'Race)	
Verbinder	JST-GH, 4-polige Verriegelung
Leistung	
Spannung (V)	2s-4s HV LiPo
Leistungsaufnahme	~1W @ 25mW

¹ Mono-Audio auf beiden Audio-Subträgern dupliziert, um Geräusche in einem Kanal der Stereo-Kopfhörer am (Stereo-) Receiver zu unterdrücken.

² Leistung begrenzt durch Tx Temperatur, um die Lebensdauer des Transmitters zu verlängern. Ein warmer Transmitter (ohne Luftzirkulation) reduziert die Leistung, bis ein sicherer Temperaturbereich erreicht wird.

Einleitung

Der Tramp HV ist ein kleiner, leistungsstarker 5,8 GHz Audio/Video-Transmitter für die FPV-Verwendung, aber mit Fokus auf den Drohnen-Racing-Markt.

Ausgestattet mit einer dualen Benutzeroberfläche, einer traditionellen Taste/LED und einer weiteren für Nahfeld-Kommunikation (Touch'N'Race) zur Konfiguration des Transmitters mit einem kontaktfreien Lesestift.

Die einzigartige (und zum Patent angemeldete) Touch'N'Race (TNR) Funktion wurde zu dem Zweck entwickelt, um Rennen mit extrem niedrigen Zwischen-Durchgangszeiten zu ermöglichen und das Risiko unbeabsichtigter Einschaltungen, die ein Rennen unterbrechen, deutlich zu reduzieren.

Touch'N'Race (TNR)

Bei der Ankunft bei einem Rennen mit ImmersionRC TNR-Technologie wird das Quad eines Piloten während der Registrierung des Piloten in den „Rennmodus“ versetzt. Dies geschieht ohne Stromversorgung am Quad und ohne physische Verbindung, mithilfe eines TNR-Lesestiftes.

Im Rennmodus (durch einen blinkenden Code an der internen LED gekennzeichnet) sendet der Transmitter nicht, bis er durch den TNR-Lesestift des Renndirektors dazu aufgefordert wird. Dies geschieht üblicherweise während der Vorbereitung für ein Rennen, während das vorige Rennen stattfindet.

Quads werden sicher mit dem Lesestift verbunden, während sie von ihren Akkus getrennt sind. Sie werden ihrem Race-Band, Kanal und der Transmitter-Leistungsebene zugeordnet. Nach dem Einschalten senden die Quads in diesem zugewiesenen Kanal, bis der Akku getrennt wird. An diesem Punkt kehren sie in den vom Renndirektor zugewiesenen Modus zurück.

Ein Veranstalter kann es Quads, die nicht am Rennen teilnehmen, erlauben, auf sehr niedriger Leistungsebene auf „Pit-Frequenz“ zu senden, um es den Quads zu ermöglichen, eingerichtet zu werden und Fehler zu beheben, ohne ein Rennen zu unterbrechen. Diese Pit-Frequenz wird vom Veranstalter so definiert, dass sie den örtlichen Vorschriften entspricht.

Dieser Pit-Modus ermöglicht es Quads auch, für die Kontrolle der Ausrüstung eingeschaltet zu werden, um ein Bild zu übertragen.

Achten Sie darauf, beim Verlassen eines Rennens den Lesestift zu deaktivieren und den Transmitter zurück in den normalen Betriebsmodus zu versetzen. Wenn Sie eine Veranstaltung verlassen, ohne den Lesestift zu deaktivieren, lesen Sie den Vorgang „Notfall-Freischaltung“ weiter unten in diesem Dokument.

Optimale Verfahrensweisen

Verbinder und Kabel

Der Trend zur Verkleinerung der FPV-Videotransmitter und zur drastischen Verringerung des Gewichts erfordert die Verwendung kleinerer und daher fragilerer Verbinder als in „alten“ Transmittern.

Achten Sie beim Einbau des Transmitters darauf, dass diese Verbinder (insbesondere der kleine U.FL-Antennenanschluss) nicht abgezogen wird oder im Falle eines Unfalls nicht abgezogen werden kann. Wenn das U.FL zu Trennwand SMA-Kabel beschädigt wird, kann es einfach ersetzt werden.

Der Transmitter kann mithilfe eines doppelseitigen Schaumstoff-Klebebandes sicher an der Innenseite eines Karbonfaser-Rahmens befestigt werden.

Vermeiden Sie Knicke im kleinen RF-Kabel, da diese die Ausgangsleistung reduzieren.

Stromversorgung des Tramps

Versorgen Sie den Tramp NICHT über einen 12V Regler an einem 4s betriebenen Quad, wie einem Polulu.

Der Tramp ist darauf ausgelegt, direkt vom LiPo betrieben zu werden, und er enthält einen fortgeschrittenen Schaltregler, sowie mehrere Filter, um die Geräusche vom ESC zu bereinigen.

Der Anschluss an eine +5V Versorgung ist möglich, aber nur empfehlenswert, wenn die regulierte Versorgung sehr „sauber“ ist und bis zu 1 Amp Stromstärke liefern kann.

Luftzirkulation

Der Tramp ist zwar mit einem Wärmeschutzsystem ausgestattet, es wird aber empfohlen, für eine gute Luftzirkulation zu sorgen. Den Tramp (oder andere elektronische Geräte mit hoher Leistung) durch Schaum (oder Ähnliches) ohne Luftzirkulation zu umschließen, wird nicht empfohlen – dies kann zu vorzeitigem Versagen führen.

Der Tramp HV reduziert intelligent die Ausgabeleistung, wenn die Temperatur an Bord über die vorab eingestellten Grenzen ansteigt.

Es werden mehrere Schritte verwendet, beginnend mit dem am wenigsten aggressiven (25 % Reduktion der Ausgangsleistung), bis die Temperatur an Bord sicher und gleichbleibend ist.

Erdschleifen

Wenn Sie den internen +5V Regler verwenden, um eine Kamera zu versorgen, verbinden Sie den zweiten Draht des Kabelbaums, zusammen mit dem +5V Ausgang, direkt mit der Kamera. Dadurch wird sichergestellt, dass der Schaltregler am Tramp die Kamera ohne störenden „Erdstrom“ versorgen kann, der Störungen am Bild verursacht.

TNR-Platine

Die TNR-Platine muss so an Ihrem Quad platziert werden, dass sie für den Streckenposten zugänglich ist. Wenn Sie eine flache Abdeckung aus Karbonfaser haben (was bei 99% der Quads der Fall ist), können Sie sie mit doppelseitigem Klebeband an die Abdeckung kleben. Verwenden Sie das dickere ~ 1mm Klebeband anstelle des sehr dünnen „Teppichbandes“, um sicherzustellen, dass die Nähe zum Rahmen den TNR-Bereich nicht beeinträchtigt.



HINWEIS: Für die Tramp-Version, die für Veranstaltungen im Juli/August 2016 verwendet wird, verbinden Sie die TNR-Platine mit dem Tramp und schalten Sie ihn zumindest einmal ein, bevor Sie zum Rennen kommen. Für die erste Kundenveröffentlichung ist dies nicht erforderlich.

Antennen-Kompatibilität

Das mit dem Tramp mitgelieferte Anschlusskabel verfügt über einen SMA-Anschluss, aber KEINEN RP-SMA, der von einigen anderen Herstellern verwendet wird.

Wenn ein RP-SMA-Anschluss an einen Standard-SMA geschraubt wird, sieht er zwar verbunden aus, ist aber tatsächlich ein offener Stromkreis, der den Tx beschädigen kann.

Stellen Sie sicher, dass einer der Stecker einen Stift hat, und der andere ein Loch, um den Stift aufzunehmen. Wenn beide ein Loch (oder beide einen Stift) haben, sind sie nicht kompatibel.

Benutzeroberfläche

Taste/LED

Start-LED-Verhalten

Die LED zeigt den Zustand des Transmitters kurz nach dem Einschalten an.

Durchgehendes Leuchten bedeutet, dass der Transmitter aktuell im „Normalen Modus“ sendet und sich wie jeder andere FPV-Transmitter verhält.

Eine kurze Blinksequenz (. . .) bedeutet, dass der Transmitter im Rennmodus ist und entweder nicht sendet oder mit niedriger Leistung auf einer vorab konfigurierten Pit-Frequenz sendet.

Eine lange Blinksequenz (- - -) bedeutet, dass der Transmitter im Rennmodus ist und aktuell auf seiner zugewiesenen Rennfrequenz sendet.

Einstellen von Kanal/Band/Leistung mit der Taste

Zunächst ein Haftungsausschluss: Dieser Transmitter ist nicht darauf ausgelegt, die Taste als primäre Benutzeroberfläche zu verwenden. Der TNR-Lesestift ist mit Abstand die einfachste Möglichkeit, den Transmitter zu konfigurieren. Er bietet Feedback darüber, auf welchem Kanal ein Transmitter vor dem Einschalten war, und er definiert das aktuelle Band/den aktuellen Kanal und die Leistungsebene.

Es sind drei „Menüoptionen“ über die Taste und die LED verfügbar, wie im Ablaufschema unten dargestellt.

HINWEIS: Im Rennmodus, unter Kontrolle des Renndirektors, hat die Taste keine Wirkung, mit Ausnahme des weiter unten beschriebenen Verfahrens zur Freischaltung.

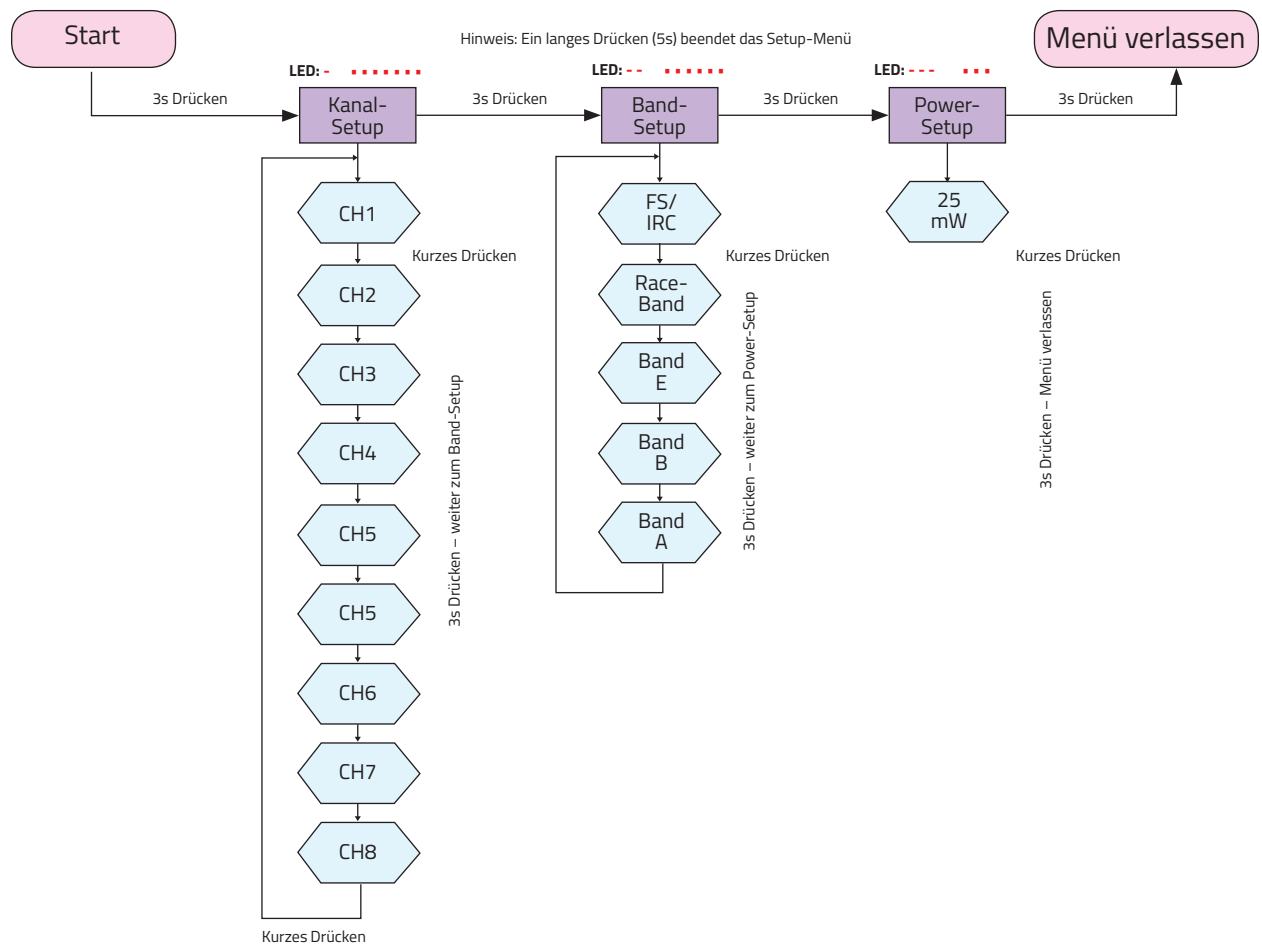
Notfall-Freischaltung (Verlassen des Rennmodus nach einer Veranstaltung)

Wenn der Tramp nach einer Veranstaltung den Rennmodus nicht verlassen hat, kann ein einfaches Verfahren angewandt werden, um ihn manuell freizuschalten.

Drücken Sie die Taste auf der Seite des Tramp, bevor Sie ihn einschalten, schalten Sie ihn ein und halten Sie die Taste für 30 Sekunden gedrückt, bis die LED leuchtet.

(Dies ist zwar mühsam, aber auf diese Art wird die Wahrscheinlichkeit reduziert, den Rennmodus bei einer Veranstaltung versehentlich zu verlassen)

Taste/UI-Menü



Bänder, Kanäle und Frequenzen

Abhängig von der gekauften Tramp-Variante können das Leistungslevel und die verfügbaren Sendefrequenzen variieren.

Es wird dringend empfohlen, sich mit den Regeln und Vorschriften Ihres Landes vertraut zu machen, bevor Sie den Tramp verwenden. Senden außerhalb eines zulässigen Bandes wird von Behörden nicht gebilligt und kann zu einer Geldstrafe oder zur Beschlagnahme von Geräten führen.

Für die EU-Version des Tramp sind die folgenden Frequenzen verfügbar (grün markiert).

ITU Region 1: Europa

	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	5740	5760	5780	5800	5820	5840	5860	5880	IRC/FS
2	5658	5695	5732	5769	5806	5843	5880	5917	RaceBand
3	5705	5685	5665	5645	5885	5905	5925	5945	Band E
4	5733	5752	5771	5790	5809	5828	5847	5866	Band B
5	5865	5845	5825	5805	5785	5765	5745	5725	Band A

Wärmeregulierung

Dies ist ein Bereich, in dem sich der Tramp von den meisten 5,8 GHz Videotransmittern am Markt unterscheidet. Transmitter dieser Größe und Gewichtsklasse, die traditionelle Wärmeableiter verwenden, um ihre Elektronik zu kühlen, müssen sich ein wenig intelligenter gegen Überhitzung schützen.

Der Tramp HV überwacht kontinuierlich die Innentemperatur und regelt die Leistung in mehreren Schritten, bis die Temperatur im sicheren Bereich ist.

Dieses Vorgehen stellt sicher, dass die im Transmitter verwendeten Komponenten nicht außerhalb ihrer maximalen Betriebsbedingungen verwendet werden, was vorzeitigen Ausfällen vorbeugt.

Wenn sich der Transmitter in einem Modus mit reduzierter Leistung befindet, erhöht er die Leistung schnell auf das erforderliche Level, sobald eine Luftzirkulation vorhanden ist.

Wann ist dies sinnvoll? Angenommen, ein Quad war für mehrere Minuten mit stehenden Propellern am Start eines Rennens, während sich andere Piloten bereit machen.

Der Tramp HV reduziert seine Leistung, bis ein sicheres Level erreicht ist. Sobald der Quad abhebt, kühlt die Luftzirkulation der Propeller den Transmitter schnell ab und die Leistung wird erhöht, bevor der Quad eine Entfernung zum Piloten erreicht, ab welcher volle Leistung erforderlich ist.

Beachten Sie, dass Sie ebenso wie bei anderen Hochleistungs-Videotransmittern sicherstellen müssen, dass die entsprechende Luftzirkulation verfügbar ist, wenn sich ein Modell (egal ob mit Tragfläche oder Quad) im normalen Flug befindet.

Fehlerbehebung

2x Blinken beim Starten

TNR-Gerät wurde erkannt, aber die Daten scheinen fehlerhaft.

3x Blinken beim Starten

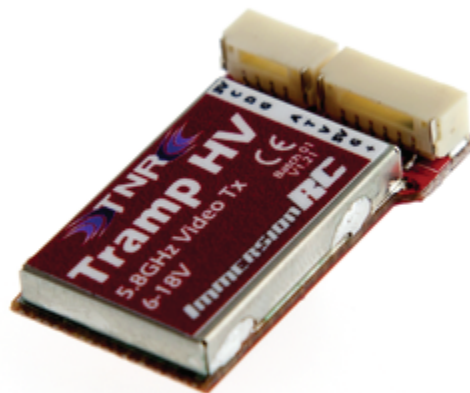
Es wurde kein TNR-Gerät verbunden/erkannt (Code zur Information, der Tramp funktioniert auch ohne diese Verbindung)

10x Blinken beim Starten

TNR-Gerät wurde erkannt, kann aber nicht beschrieben werden.

LED leuchtet beim Einschalten nicht

Dies ist mit großer Wahrscheinlichkeit ein Problem mit der Versorgungsspannung, überprüfen Sie alle Kabel zum Tramp.



Revisionsverlauf

V1.21

- Erste Überarbeitung, bei den Meisterschaften in der Schweiz und NYC verwendet.

V1.22

- Veränderung von Verhalten, wenn eine nicht initialisierte TNR-Platine beim Booten erkannt wird. Aufforderung zum Rennmodus mit dem Lesestift wird beim ersten Einschalten bei einer Veranstaltung immer respektiert.
- Veränderung im Verhalten der Taste; ein Gerät im Rennmodus, das erfasst und zum Fliegen bereit ist, ignoriert die Taste, selbst für den Versuch einer Notfall-Freigabe. Dies betrifft nur Fälle, in denen der Tramp mit vor dem Einschalten gedrückter Taste eingerichtet wurde, und für 30 Sekunden nach dem Einschalten.
- Wärmeschutz-Verhalten wurde geändert, um einen extremen Mangel an Luftzirkulation und hohe Leistungsebenen handzuhaben – Fälle, die im allgemeinen Gebrauch üblicherweise nicht vorkommen.