

# TTU+ Guía del usuario

## Especificaciones

### Turbinas soportadas

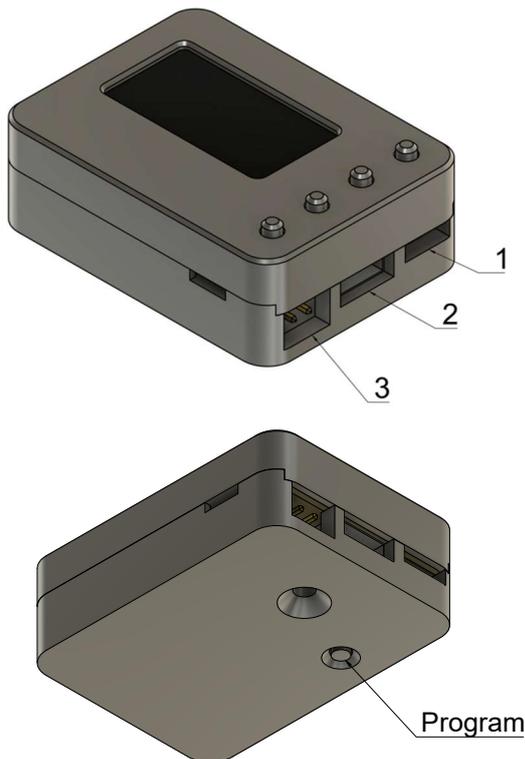
- ProJET
- JetCat
- Xicoy v10
- Xicoy v6
- Digitech
- EvoJet
- Kingtech

### Radios soportadas

- Jeti
- Spektrum
- Futaba
- Graupner
- FrSky

Este dispositivo puede alimentarse hasta 12v.

## Descripción



Este dispositivo dispone de un apantalla OLED de 128x64 pixeles y 4 botones en el frente.

En el lado derecho, hay 3 conectores como se detalla en la figura anexa:

1. Conector de telemetria
2. Conector de telemetria (Spektrum)
3. Connector hacia la turbina

En la cara inferior, hay un boton que se utiliza para la actualizacion del firmware.

## Pantalla

La mayor parte de la información en la pantalla habla por si misma, sin embargo, los indicadores de la línea inferior merecen ser detallados:



**RX**            Indicador de estado de la comunicación con el receptor. Cuando está encendido, significa que el TTU+ estableció comunicación con el sistema de telemetría de la radio.

**ECU**            Indicador de estado de la comunicación con la turbina. Cuando está encendido, significa que el TTU+ estableció comunicación con el ECU (o FADEC).

**FUEL**          Este indicador señala cuando se recibe el comando de reinicio de combustible (únicamente disponible en las radios Jeti o Futaba)

**CFG**            Este indicador titila cuando se realiza un cambio en la configuración y aun no se ha grabado.

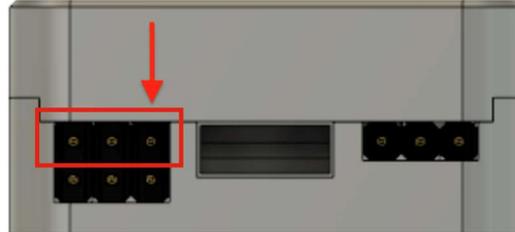
En el ángulo inferior derecho de la pantalla, se muestra el voltaje de la batería de la turbina

## Puesta en marcha

### Etapa 1: Conectar el TTU+ a la turbina

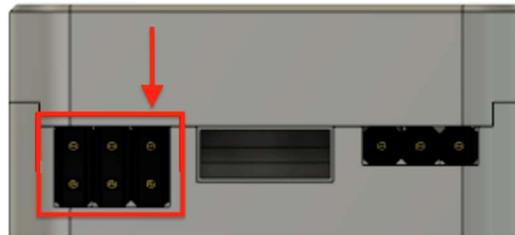
#### **Xicoy v10, Kingtech G2, EvoJet**

Conectar la salida del GSU (o DTU) del ECU al puerto de la turbina. Utilizar los 3 pines superiores del conector de la turbina. El negativo es el indicado por la flecha roja.



#### **JetCat, Projet, Xicoy v6, Digitech**

Conectar la salida del GSU (o DTU) del ECU al puerto de la turbina. Utilizar el cable provisto con el TTU+. El negativo es el indicado por la flecha roja.



### Etapa 2: Conectar el TTU+ al puerto de telemetría del receptor

#### **Para todos los sistemas de radio. (excepto Spektrum)**

Conectar el puerto de telemetría del receptor al puerto telemetría del TTU+. El negativo es el indicado por la flecha roja.

**ATENCIÓN! Usuarios de Jeti:** Este es un puerto EX (No es un puerto Ext)



**Para los usuarios de Spektrum** utilizar el conector específico para conectar la salida de telemetría del receptor al TTU+.

## Etapa 3: Configurar el TTU+

Encender la radio, la recepción en el avión y el ECU.

El TTU+ se encenderá y mostrará la pantalla principal.

Tocar cualquier botón para acceder al menú de configuración.

El menú de configuración y sus opciones son las siguientes.

Menú	Opciones	Comentarios
Tipo de ECU	ProJET JetCat Xicoy v10 Xicoy v6 Digitech EvoJet Kingtech	Ajustar en función de la turbina.
Sistema de radio	Jeti Spektrum Futaba Graupner FrSky	Ajustar en función del sistema de radio.
Modo de telemetría	JetCat Individual	Esta opción aparece únicamente cuando el sistema de radio es Futaba.
	Native Scripted	Esta opción aparece únicamente cuando el sistema de radio es FrSky.
Slot captor	1 à 26	Esta opción aparece únicamente cuando el sistema de radio es Futaba.
ID de captor	None, 1 à 4	Esta opción aparece únicamente cuando el sistema de radio es Jeti.
Capacidad del tanque	0 à 9900	Esta opción no aparece cuando el tipo de ECU es Jetcat o ProJET.
Factor bomba	50 à 150	Esta opción no aparece cuando el tipo de ECU es Jetcat o ProJET.
Canal reset combustible	1 à 16	Esta opción aparece únicamente cuando el sistema de radio es Jeti o Futaba.
Idioma	Inglés Francés Español Alemán Holandés	
Configuración	Guardar Anular	Una vez que los cambios en la configuración han sido realizados, ir a esta opción y tocar el botón '+' para grabar los cambios o el botón '-' para volver a la configuración inicial.
Sistema		Muestra la versión actual del firmware.

Etapa 4: Ajustar los parámetros especiales y consideraciones a tener en cuenta en función del tipo de turbina y de radio.

Tipo de ECU	Acciones
JetCat	Ajustar el tamaño del tanque en el ECU.
ProJET	Ajustar el tamaño del tanque en el ECU. Activar la función de telemetría en el ECU. La frecuencia máxima de envío de datos debe ser de 4 veces por segundo.
Xicoy Digitech EvoJet Kingtech	En ciertos casos es posible que sea necesario ajustar el factor de la bomba. Si luego de un vuelo, la cantidad de combustible restante es mayor a la indicada por el TTU+, entonces se debe incrementar el factor de la bomba. Si, al contrario, el resto de combustible es menor que lo indicado por el TTU+, entonces disminuir el factor de la bomba.

Sistema de radio	Acciones
Futaba	Es posible utilizar un captor de tipo Jetcat o captores individuales. El captor Jetcat utiliza varios slots y esto puede ser un inconveniente en el caso en que haya a bordo otros dispositivos de telemetría, o bien cuando se utilizan mas de un motor. Utilizando captores individuales, el numero de slots utilizados se reduce a 5: RPM, EGT, % de Combustible (usando un captor TEMP125), Voltaje de la batería y voltaje de la bomba (usando un captor de tensión). El TTU+ no usa el procedimiento estándar de Futaba para configurar un captor (conectándolo detrás de la radio). Es necesario entonces configurar manualmente los slots de telemetría en la radio.
Jeti	En los aviones de mas de un motor, ajustar el ID de captor en cada TTU+ (cada TTU+ debe tener un ID de captor único).
FrSky	Ajustar el modo de telemetría a "native" o "scripted" en función del método utilizado para mostrar los datos en la pantalla de la radio. Se provee un script para mostrar los datos en la radio usando el modo "scripted", este script puede ser adaptado o reutilizado si es necesario.

A partir de este punto, el TTU+ está operacional.

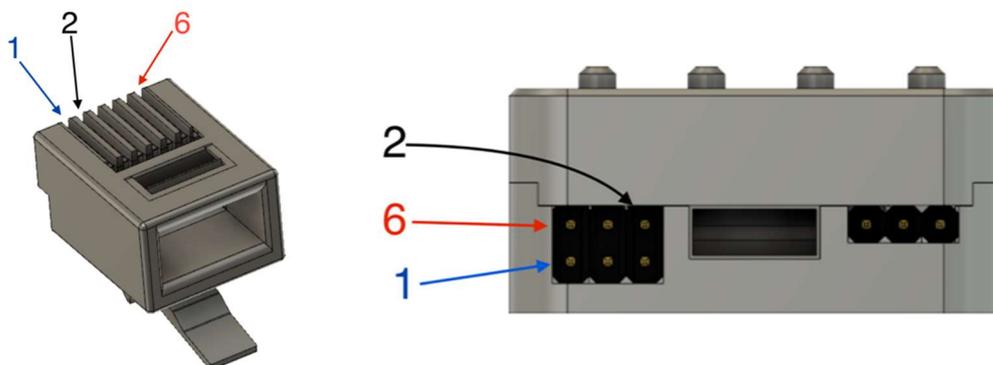
## Procedimiento de actualización de firmware.

1. Descargar la versión de firmware deseada.
2. Utilizando un navegador Chrome, acceder a la página siguiente:  
<https://daniel-maiorano.github.io/webdfu/dfu-util/>
3. Desconectar todos los cables del TTU+.
4. Presionar y mantener el botón "Program"
5. Conectar el TTU+ a la computadora y luego soltar el botón « Program »
6. En la página web, clicar en "Connect"
7. Aparecerá una ventana, seleccionar la línea que dice "STM Bootloader" y luego clicar en "Connect". Si la línea "STM Bootloader" no aparece, seguir las instrucciones "Driver troubleshoot procedure". Este procedimiento esta detallado en la parte inferior de la pagina de actualización del firmware.
8. Una nueva venta aparece, seleccionar la primera opción (Internal flash)
9. Luego clicar en "Select interface"
10. De vuelta en la pagina web, clicar en "Choose file" seleccionar el archivo con el firmware previamente descargado en la computadora.
11. Clicar en "Download" esperar hasta el final del proceso.

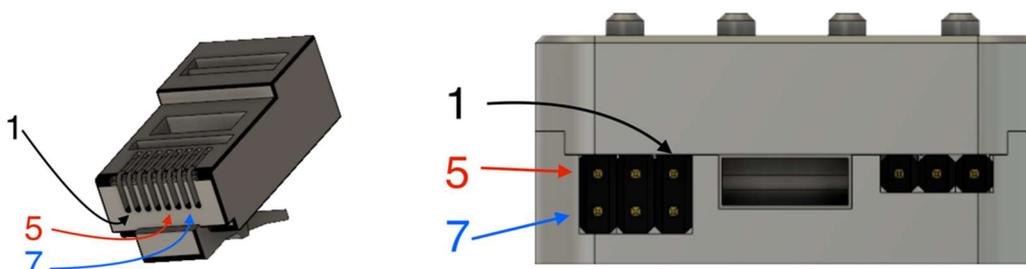
## Cables personalizados.

Con el fin de hacer un cable a medida, seguir los diagramas a continuación.

### JetCat o ProJET



### Xicoy v6 o Digitech



Konformitätserklärung  
Declaration of Conformity  
Déclaration de)Dichiarazione di conformità

Hersteller / Verantwortliche Person Sandor Kruiise  
Manufacturer / responsible person  
Fabricant / Personne responsable  
Fabbricante / Persona responsabile

erklärt, dass das Produkt Digitech TTU+  
declares that the product  
déclare que le produit  
dichiara, che il prodotto

folgenden Normen entspricht:  
complies following standards:  
correspond aux suivantes norms  
corrisponde alle seguenti norme

EN 6100060950-1 ed.2  
EN 61000-3-3 ed. 2  
ROHS 2002/95/EU  
CE Lable on/auf Produkt

Anschrift / Address /  
Adresse / Indirizzo

Digitech , Valkenburgerweg 19A, NL-AS Voerendaal

Ort, Datum Voerendaal, 22-07-2019  
Place and date of issue  
Lieu et Date  
Data e luogo

Name und Unterschrift / Name and signature / Name Nom et signature/ Nome e firma

Sandor Kruiise

General Manager