

Module fibre numérique 80km

Manuel d'utilisation



Contenu

1. Présentation du produit	3
2. Émetteur-récepteur — Unité TX (Côté aérien)	5
3. Récepteur — Unité RX (Côté sol).....	6
4. Installation et configuration	7
5. Dépannage	9
6. Sécurité et conformité	10
7. Notes techniques	11
Contacts :	11

1. Présentation du produit



Fig.1. Émetteur-récepteur pour module fibre optique numérique (80km)



Fig.2. Récepteur pour module fibre numérique (80km)

Le Pilotix Fiber Module Digital 80km est une solution professionnelle de transmission vidéo par fibre optique pour les applications UAV / drone. Le kit se compose de deux unités :

- Émetteur-récepteur (TX) — monté sur le drone (côté aérien). Capte la vidéo de la caméra 4K, la code et la transmet via une seule fibre optique, tout en transmettant simultanément les données de contrôle de vol (CRSF/SBUS) et les données OSD.
- Récepteur (RX) — exploité à la station au sol. Reçoit le signal fibré, le décode et sort la vidéo HD via HDMI vers un moniteur ou des lunettes FPV, et transmet les signaux de contrôle à une télécommande ou un contrôleur de vol.

Ensemble, ils remplacent trois systèmes de transmission séparés (vidéo, contrôle et données) par un seul câble fibré, éliminant totalement les interférences électromagnétiques (EMI) et prenant en charge des distances de transmission allant jusqu'à 80 km.

2. Émetteur-récepteur — Unité TX (Côté aérien)

L'unité TX est un module compact et léger conçu pour l'installation sur des drones multicopters, des aéronefs à voilure fixe ou d'autres plateformes UAV. Elle intègre une caméra 4K haute résolution et gère tout l'encodage, la compression et la transmission fibrée.

Description des ports

- SH1.0 6P (Caméra) — se connecte à la caméra 4K intégrée via le câble fourni
- Interface FC — liaison de données protocole CRSF au contrôleur de vol (bidirectionnel)
- Entrée alimentation — DC 7,4–50 V ; compatible avec les rails de batterie drone ou source XT60
- Port Fibre LC/SC — sortie fibre monomode ; connecter au port correspondant sur l'unité RX
- Port d'extension — réservé aux accessoires futurs : caméra infrarouge, module image sans fil (en développement)

Montage

- Pas standard 30,5 mm (trous taraudés M3 × 4) — compatible avec la plupart des stacks FC et châssis de drones
- Support caméra : support universel 19 mm, trous de fixation M2
- Installation recommandée : fixer l'unité TX sur le drone avec les quatre vis M3 ; passer le câble caméra à l'écart du souffle des hélices
- Assurer une circulation d'air suffisante autour de l'unité pour la dissipation thermique (consommation : 3,2 W)

3. Récepteur — Unité RX (Côté sol)

L'unité RX est le décodeur de la station au sol. Elle reçoit la vidéo encodée et les données de contrôle depuis la fibre optique, décode le flux vidéo et le sort via HDMI vers un moniteur ou des lunettes FPV. Un emplacement pour carte TF intégré permet l'enregistrement direct de la vidéo reçue. L'unité est alimentée par deux batteries NP-F échangeables à chaud offrant jusqu'à 20 heures de fonctionnement continu, ou par une alimentation XT60 externe.

Description des ports

- Port Fibre LC/SC — se connecte à l'unité TX via un câble fibre monomode
- Sortie HDMI — sortie vidéo pleine résolution vers moniteur, lunettes FPV ou carte de capture
- Emplacement carte TF — insérer une carte microSD (non incluse) pour l'enregistrement vidéo embarqué ; appui bref sur le bouton d'enregistrement pour démarrer/mettre en pause
- Port USB — pour étendre les modules sans fil ou pour les mises à jour firmware
- Interface batterie NP-F × 2 — échangeable à chaud ; deux batteries NP-F990 (7,4 V / 6000 mAh) prises en charge simultanément
- Entrée alimentation XT60 — alimentation DC externe (7,4–50,4 V) ; prend également en charge l'alimentation de l'émetteur
- Port RJ45 — interface personnalisée : pass-through CRSF/SBUS, alimentation externe (mode de charge 3)
- Interface FC — se connecte à un contrôleur de vol de station au sol ou une unité relais
- Interrupteur d'alimentation — interrupteur à bascule ; appuyer pour allumer/éteindre
- Bouton d'enregistrement — appui bref : démarrer/mettre en pause l'enregistrement sur carte TF

Indicateurs LED

Référence indicateurs LED RX

Category	Item	Specification
LED	Alimentation	Vert fixe — unité sous tension normalement
LED	Lien fibre	Vert fixe — connexion fibre active et verrouillée
LED	Vidéo	Clignotant — flux vidéo reçu et décodé
LED	Signal de contrôle	Vert fixe — données de contrôle CRSF/SBUS reçues

4. Installation et configuration

Configuration étape par étape

Étape 1 — Préparer la fibre optique

- Se procurer un câble fibre monomode (connecteurs LC/SC) de la longueur requise pour la mission
- Inspecter les deux ferrules de connecteur pour poussière ou dommages ; nettoyer avec des lingettes à grade optique si nécessaire
- Ne pas plier la fibre en dessous de son rayon de courbure minimal (~30 mm pour fibre SM standard)

Étape 2 — Monter l'unité TX sur le drone

- Aligner les quatre trous de montage M3 avec le motif de stack de 30,5 mm sur le châssis du drone
- Fixer avec des vis M3 ; ne pas trop serrer.
- Monter la caméra 4K en utilisant le support universel 19 mm et les vis M2 ; ajuster l'angle d'inclinaison selon les besoins
- Connecter le câble caméra (SH1.0 6P) au port caméra TX

Étape 3 — Connecter le contrôleur de vol

- Connecter le câble FC GH1.25 8P depuis l'interface FC TX au port UART du contrôleur de vol
- Dans la configuration du contrôleur de vol (Betaflight / INAV / ArduPilot), activer CRSF sur l'UART assigné
- Activer MSP OSD si une superposition de télémétrie de vol est requise

Étape 4 — Connecter la fibre

- Brancher une extrémité de la fibre optique dans le port TX Fibre LC/SC et l'autre extrémité dans le port RX Fibre LC/SC
- S'assurer que les connecteurs sont complètement insérés ; un connecteur partiellement inséré causera un signal faible ou absent

Remarque : Toujours insérer/retirer les connecteurs fibre avec l'alimentation COUPÉE sur les deux unités.

Étape 5 — Mettre sous tension l'unité TX

- Connecter la batterie du drone ou l'alimentation externe à l'entrée d'alimentation TX (DC 7,4–50,4 V)
- L'unité TX s'initialisera automatiquement ; les LEDs d'alimentation et de statut s'allumeront

Étape 6 — Mettre sous tension l'unité RX

- Insérer les batteries NP-F dans les deux emplacements, ou connecter une alimentation XT60
- Appuyer sur l'interrupteur d'alimentation pour allumer l'unité RX

- La LED de lien fibre devrait s'allumer en vert en quelques secondes si la fibre est correctement connectée

Étape 7 — Connecter l'écran et vérifier

- Connecter le câble HDMI depuis la sortie HDMI RX à votre moniteur ou lunettes FPV
- La vidéo en direct devrait apparaître sur l'écran ; la LED vidéo clignotera
- Vérifier que les données OSD (altitude, vitesse, batterie, etc.) sont superposées sur l'image si configuré
- Vérifier que la LED de signal de contrôle est vert fixe, confirmant que CRSF/SBUS est actif

Enregistrement vidéo

- Insérer une carte microSD (TF) dans l'emplacement TF du RX avant de mettre sous tension
- Une fois sous tension, appuyer brièvement sur le bouton d'enregistrement pour commencer l'enregistrement ; appuyer à nouveau pour mettre en pause
- La vidéo est sauvegardée dans le codec sélectionné lors de la configuration (H.264 ou H.265)

Remarque : Utiliser une carte microSD Class 10 / U3 avec des vitesses d'écriture continue ≥ 30 Mo/s pour un enregistrement 4K fiable.

5. Dépannage

Guide de dépannage

Category	Item	Specification
Pas de vidéo sur l'écran	Fibre non connectée	Vérifier le câble fibre sur les deux ports LC/SC ; s'assurer que les connecteurs sont complètement insérés
Pas de vidéo sur l'écran	TX hors tension	Vérifier que la batterie du drone est connectée et que la LED d'alimentation TX est allumée
Pas de vidéo sur l'écran	Défaut câble HDMI	Essayer un autre câble HDMI ou un autre port sur le moniteur
LED lien fibre éteinte	Fibre endommagée ou sale	Inspecter la fibre pour déformations, fissures ou connecteurs sales ; nettoyer avec une lingette optique
Latence élevée / saccades	Débit binaire trop élevé	Réduire le débit vidéo dans la configuration ; 1080p@90fps à 10–15 Mbps est recommandé
Pas de superposition OSD	MSP non activé sur FC	Activer MSP OSD sur l'UART connecté à l'interface FC TX
Pas de signal de contrôle	Câble FC non connecté	Vérifier le câble GH1.25 8P ; vérifier que CRSF est activé sur le bon FC UART
RX ne démarre pas	Batteries déchargées	Remplacer ou recharger les batteries NP-F ; ou connecter une alimentation externe XT60
Enregistrement ne démarre pas	Pas de carte TF / incompatible	Insérer une carte microSD Class 10 / U3 ; reformater en exFAT si nécessaire
Bruit / artefacts dans l'image	EMI sur le rail d'alimentation du drone	Ajouter une ferrite sur les câbles d'alimentation TX ; maintenir la fibre éloignée des câbles ESC

6. Sécurité et conformité

- Ne pas faire fonctionner l'unité TX avec le port fibre non protégé — l'émetteur laser (1310/1550 nm) peut causer des dommages oculaires permanents
- Ne jamais regarder directement dans l'extrémité du connecteur du câble fibre lorsque le TX est sous tension
- S'assurer que l'unité TX est correctement fixée à l'aéronef avant le vol ; une unité mal fixée peut se détacher et causer des blessures ou des dommages matériels
- L'unité sol RX génère de la chaleur pendant le fonctionnement ; assurer une ventilation adéquate
- Éliminer les batteries lithium NP-F conformément aux réglementations locales de recyclage
- L'interface du port d'extension N'EST PAS fonctionnelle dans la révision matérielle actuelle (v1.2) ; ne pas tenter de connecter des appareils externes

7. Notes techniques

Codec vidéo et résolution

Le système prend en charge l'encodage H.264 et H.265, configurable via l'OSD ou l'application compagnon. H.265 offre environ 40% de meilleure compression à qualité équivalente, permettant des durées d'enregistrement plus longues et des débits binaires plus faibles sur la fibre. Pour les applications critiques en termes de latence, utiliser H.264 au débit minimal satisfaisant les exigences de qualité d'image.

Sélection de la fibre

Toujours utiliser une fibre monomode (SMF, ITU-T G.652D ou équivalent). La fibre multimode (MMF) n'est pas prise en charge. Pour les distances de mission inférieures à 20 km, les connecteurs LC/APC ou LC/UPC polis PC standard sont acceptables. Pour les distances de 40–80 km, utiliser des connecteurs polis APC (angulés) pour minimiser la rétro réflexion.

Budget de puissance

Consommation totale du système dans des conditions de fonctionnement typiques : TX 3,2 W + RX \leq 4,2 W = \leq 7,4 W. Si vous alimentez le TX depuis le rail de batterie du drone, tenir compte de cette consommation dans le calcul d'endurance de vol.

Mises à jour firmware

Les mises à jour firmware pour les unités TX et RX sont distribuées via l'interface USB de l'unité RX. Suivre la procédure de mise à jour dans l'application logicielle compagnon. Ne pas interrompre l'alimentation pendant une mise à jour firmware.

Contacts :

WhatsApp: +420 777 054 888

Email: support@pilotix.eu

Telegram: https://t.me/PilotixSupport_bot