Transceiver für Glasfasermodul SE (40 km)

Benutzerhandbuch

PILOTIX™

2026

Inhalt

1. **Produktübersicht** 3
   1.1. Definition der LED-Anzeigen 4
   1.2. Portbeschreibung 5
   1.3. Technische Daten 5
2. **Installation und Einrichtung** 6
3. **Fehlerbehebung** 10
4. **Sicherheit und Konformität** 11
5. **Technische Hinweise** 12

Kontakt: ..... **Помилка! Закладку не визначено.**

1. Produktübersicht

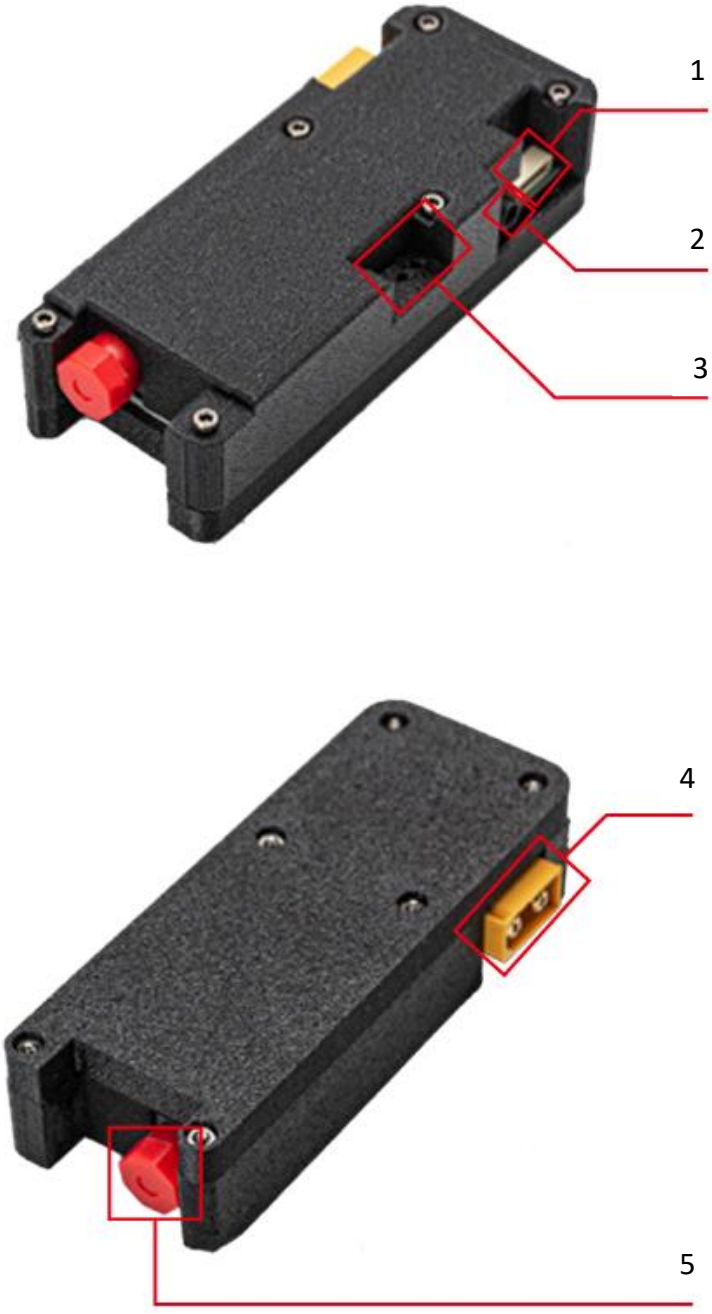


Abb.1. Bodenmodul

1. Serieller Port SH1.0
2. Videoausgang
3. LED-Anzeige
4. Stromanschluss
5. Glasfaserschnittstelle der Bodenseite

1.1. Definition der LED-Anzeigen



Abb.2. LED-Anzeigen des Bodenmoduls

- Betriebsanzeige
- Anzeige der Glasfaserzuordnung
- Bildsignalanzeige
- Datensignalanzeige

LED-Statusreferenz

Anzeige	Bedeutung des Status
Betriebsanzeige	Leuchtet — das Modul ist normal eingeschaltet
Anzeige der Glasfaserzuordnung	Leuchtet — die Glasfaserverbindung ist aktiv und das Signal ist auf das Luftmodul eingerastet
Bildsignalanzeige	Aktiv — der analoge Videostream wird dekodiert
Datensignalanzeige	Aktiv — TTL/SBUS-Steuerdaten werden durchgeleitet

1.2. Portbeschreibung

Port (Abb.1)	Beschreibung
Serieller Port SH1.0	Bidirektionale TTL/SBUS-Steuerdaten. An einen RC-Empfänger (SBUS-Eingang) oder an einen Videosender / ein Bodenkontroll-Relais anschließen.
Videoausgang	Dekodiertes analoges Video (NTSC/PAL/SECAM). An einen FPV-Monitor, einen analogen Videoempfänger oder eine analoge FPV-Brille anschließen. Ein digitaler HDMI-Ausgang ist nicht vorhanden.
Stromanschluss	DC 5,5–26 V. Eine eigene Stromversorgung am Boden (Akku oder Netzteil) anschließen.
Glasfaserschnittstelle der Bodenseite	FC-Anschluss, Singlemode-Faser. Empfängt das optische Signal des Luftmoduls über die Faser.
LED-Anzeige	Vier LEDs: Betrieb, Glasfaserzuordnung, Bildsignal, Datensignal (siehe 1.1).

1.3. Technische Daten

Merkmal	Spezifikation
Videoformat	NTSC / PAL / SECAM (analog)
Glasfaseranschluss	FC (Singlemode, Einzelfaser)
Datenschnittstelle	SH1.0
Datenformat	TTL / SBUS (bidirektional)
Datenrate	0 – 1 Mbit/s
Fasertyp	Singlemode, Einzelfaser
Wellenlänge	1310 nm (9/125 µm) + 1550 nm
Maximale Übertragungsentfernung	Bis zu 40 km
Versorgungsspannung	DC 5,5 – 26 V
Gehäuseabmessungen	96 × 37 × 23 mm
Gehäusegewicht	54 ± 2 g
LED-Anzeigen	4 (Betrieb, Glasfaserzuordnung, Bildsignal, Datensignal)

2. Installation und Einrichtung

2.1. Vorbereitung vor der Verwendung der Spule

Entfernen Sie vor der Verwendung die Schutzkappe vom FC-Glasfaseranschluss am Ausgang der Glasfaserspule und führen Sie die Glasfaser in den FC-Anschluss des Bodenmoduls ein.

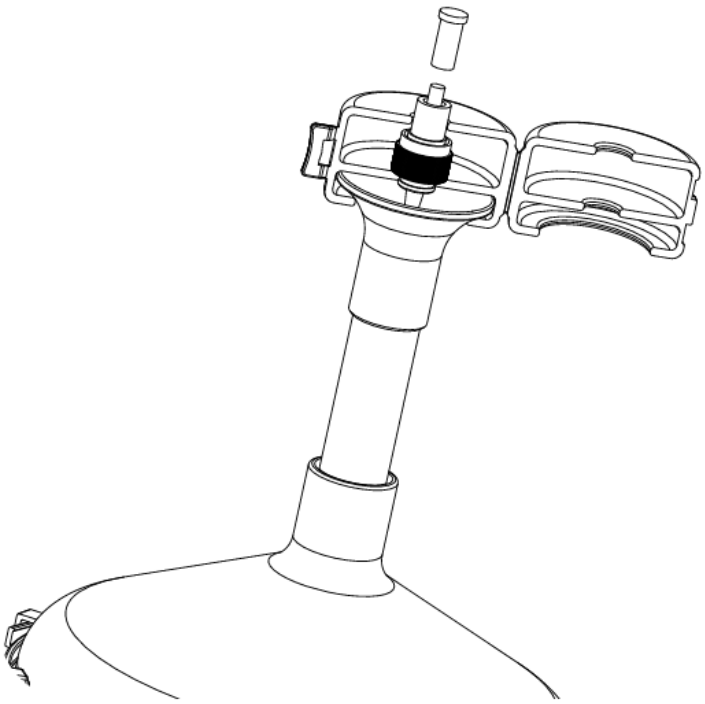


Abb.3. Vorbereitung vor der Verwendung

2.2. Drahtlose Verbindung der Bodenseite

1. Verbinden Sie das SH1.0-Kabel der Bodenseite mit dem Empfänger und dem Videosender.
2. Verbinden Sie das Glasfaserkabel: Schließen Sie die FC-Anschlüsse an beiden Enden der Glasfaserspule an den FC-Anschluss der Luftseite und den FC-Anschluss der Bodenseite an; beachten Sie, dass das Düsenende mit dem FC-Anschluss der Bodenseite verbunden wird.
3. Stecken Sie den Lithium-Akku der Bodenseite nach vollständigem Laden in den Anschluss der Bodenseite.

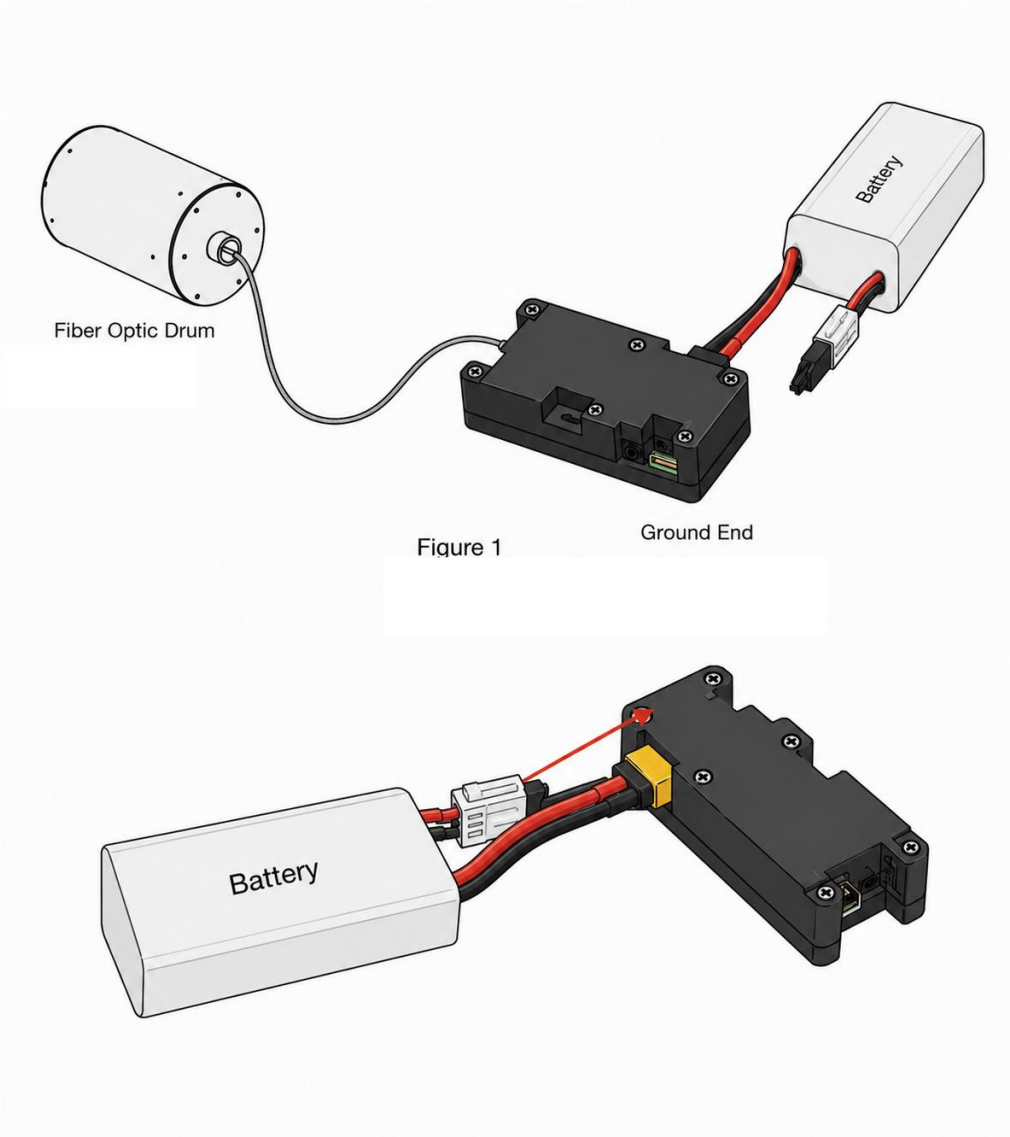


Abb.4. Anschlussdiagramm

2.3. Verdrahtungsübersicht der Bodenseite

Anschluss	Beschreibung
Video	Analoger Videoausgang → FPV-Monitor, analoger Videoempfänger oder analoge FPV-Brille (NTSC/PAL-Eingang)
Steuerung	SH1.0-Datenkabel → RC-Empfänger (SBUS-Eingang) oder Videosender / Bodenkontroll-Relais
Stromversorgung	Stromanschluss des Bodenmoduls ← DC 5,5–26 V-Versorgung (Lithium-Akkupack oder Netzteil)
Glasfaser	FC-Stecker am freien Ende der Glasfaserspule → FC-Glasfaseranschluss des Luftmoduls an der Drohne

2.4. Verbindung mit einem Videosender / Bildrelais

Bei Bodenkontroll-Aufbauten mit größerer Reichweite kann der SH1.0-Datenausgang des Bodenmoduls an einen Videosender oder ein Bildrelais angeschlossen werden, der Video- und SBUS-Signale drahtlos an eine entfernte Bedienerstation verteilt. Verbinden Sie das SH1.0-Kabel des Bodenmoduls wie im Anschlussdiagramm (Abb.4) gezeigt mit dem Empfänger und dem Videosender.

Hinweis: Stellen Sie bei Verwendung eines Videosender-Relais sicher, dass die Polarität des SBUS-Signals den Eingangsanforderungen des Relais entspricht. Einige Geräte erfordern invertiertes SBUS — prüfen Sie die Kompatibilität vor dem Flug.

2.5. Checkliste vor dem Flug

- Faserart prüfen: Singlemode (SMF), FC-Stecker sowohl am Luftmodul als auch am Spulenende
- Beide FC-Ferrulen auf Staub oder Verschmutzung prüfen; mit optischen Reinigungstüchern reinigen
- Stromversorgung des Bodenmoduls (Lithium-Akku) laden oder die Netzteilausgabe prüfen: DC 5,5–26 V
- Den analogen FPV-Monitor oder Videoempfänger an den Videoausgang des Bodenmoduls anschließen
- Das SH1.0-Datenkabel des Bodenmoduls an den RC-Empfänger oder das Relais anschließen

2.6. Faseranschluss, Einschalten und Überprüfung

- Den FC-Stecker am freien Ende der Spule abnehmen, zur Drohne führen und in den FC-Glasfaseranschluss des Luftmoduls stecken
- Sicherstellen, dass der FC-Stecker vollständig eingesteckt und verriegelt ist — eine unvollständige Verbindung führt zu Signalverlust

WARNUNG: FC-Glasfaserstecker immer nur bei ausgeschaltetem Luftmodul UND ausgeschaltetem Bodenmodul anschließen und trennen.

- Zuerst das Bodenmodul einschalten (DC 5,5–26 V)
- Danach die Drohne einschalten — das Luftmodul initialisiert sich automatisch
- Die Anzeige der Glasfaserzuordnung am Bodenmodul sollte innerhalb weniger Sekunden aufleuchten; falls nicht, prüfen Sie, ob beide FC-Stecker vollständig eingesteckt sind
- Analoges Video sollte innerhalb von Sekunden auf dem angeschlossenen FPV-Monitor erscheinen
- Prüfen, ob die Datensignalanzeige aktiv ist, was bestätigt, dass die SBUS/TTL-Steuerverbindung besteht
- Kurzen Bodentest durchführen: Über die Fernsteuerung Arm und Disarm ausführen, um die Befehlsdurchleitung zu bestätigen

2.7. Ablauf nach dem Einsatz

- Drohne landen und Disarm ausführen; das Luftmodul ausschalten (Akku trennen), bevor die Faser eingeholt wird

- Das Bodenmodul ausschalten und Monitor, RC-Empfänger und Stromversorgung trennen
- Die Faser gleichmäßig, ohne Knicke oder Verwicklungen, wieder auf die Spule aufwickeln
- Beide FC-Stecker mit Staubschutzkappen verschließen

2.8. Handhabung der Glasfaserspule

- Die Spule am Startpunkt der Drohne auf eine ebene, stabile Fläche stellen
- Die Spule so ausrichten, dass die Faser in die erwartete Flugrichtung abläuft, um seitlichen Zug zu minimieren
- Der minimale Biegeradius der Faser beträgt etwa 30 mm — die Faser nicht knicken oder scharf biegen
- Beim Flug um oder über Bauwerke die Faser entlang glatter Wege ohne scharfe Kanten führen
- Beide FC-Stecker zur Lagerung mit Staubschutzkappen verschließen

WARNUNG: Das Unterschreiten des minimalen Biegeradius beschädigt die Faser dauerhaft. Eine geknickte Faser verursacht teilweisen oder vollständigen Signalverlust.

3. Fehlerbehebung

Wenn das System nicht wie erwartet funktioniert, prüfen Sie Folgendes.

Symptom	Mögliche Ursache	Lösung
Kein Video auf dem Monitor	FC-Faser nicht angeschlossen / nicht eingerastet	FC-Stecker sowohl am Luftmodul als auch am Bodenmodul prüfen; sicherstellen, dass beide vollständig eingerastet sind
Kein Video auf dem Monitor	Luftmodul nicht mit Strom versorgt	Prüfen, ob der Drohnenakku angeschlossen ist und die Betriebs-LED des Luftmoduls leuchtet
Kein Video auf dem Monitor	Bodenmodul nicht mit Strom versorgt	DC 5,5–26 V Versorgung prüfen; kontrollieren, ob die Betriebsanzeige des Bodenmoduls leuchtet
Kein Video auf dem Monitor	Monitoreingang passt nicht	Sicherstellen, dass der Monitor analoge NTSC/PAL/SECAM-Signale akzeptiert; Kabelverbindung prüfen
Anzeige der Glasfaserzuordnung aus	FC-Faser beschädigt oder verschmutzt	FC-Ferrulen auf Verschmutzung prüfen; mit einem optischen Reinigungstuch reinigen
Anzeige der Glasfaserzuordnung aus	Faser geknickt oder zu stark gebogen	Faser begradigen; der minimale Biegeradius beträgt etwa 30 mm
Bodenmodul schaltet sich nicht ein	Versorgungsspannung außerhalb des Bereichs	DC 5,5–26 V am Stromanschluss prüfen
Signalverlust während des Flugs	Faser vollständig von der Spule abgewickelt	Die Drohne hat die Faserlänge der Spule überschritten; zum Startpunkt zurückfliegen, um wieder Spielraum zu schaffen
Signalverlust während des Flugs	Faser an einem Hindernis hängengeblieben	Sofort landen; Faser prüfen und begradigen, bevor der Flug fortgesetzt wird

4. Sicherheit und Konformität

● Die Eingangsspannung 11,1-26 V liegt im sicheren Bereich; überschreiten oder unterschreiten Sie die Grenzspannung nicht und vertauschen Sie Plus- und Minuspol nicht.

● Knicken Sie die Glasfaser nicht und legen Sie sie nicht in Schlaufen, damit sie nicht von scharfen Gegenständen durchtrennt wird und bricht.

● Achten Sie auf den Schutz der Glasfaserstecker und FC-Schnittstellen; halten Sie sie von Staub, Öl und Wasser fern und die Schutzkappen der Schnittstellen fest aufgeschraubt.

● An einem kühlen, trockenen und lichtgeschützten Ort lagern.

● Die Glasfaserspule ist ein Präzisionsbauteil: vorsichtig entnehmen und ablegen, senkrecht lagern.

● Dieses System erzeugt eine physische Glasfaserleine (Tether) zwischen Drohne und Boden. Weisen Sie vor jedem Flug alle Personen im Einsatzbereich auf die Leine hin.

● Fliegen Sie nicht über Personen, Straßen, Fahrzeuge oder Hindernisse, bei denen die Glasfaserleine Verwicklungen, Verletzungen oder Sachschäden verursachen könnte.

● Blicken Sie niemals direkt in das Ende eines FC-Glasfasersteckers, während das Luftmodul oder das Bodenmodul eingeschaltet ist. Die Laserstrahlung ist unsichtbar und kann dauerhafte Augenschäden verursachen.

● Sichern Sie die Glasfaserspule gegen Umkippen oder Mitschleifen durch den Zug der Leine während des Flugs.

● Prüfen Sie vor jedem Einsatz die gesamte Faserlänge — eine beschädigte Faser, die während des Flugs ausfällt, führt zum vollständigen Verlust von Video und Steuerung.

● Halten Sie stets die örtlichen Luftfahrtvorschriften für UAV-Betrieb ein, einschließlich der besonderen Regeln für UAV-Flüge mit Leine.

5. Technische Hinweise

Videoausgang — analoges Format

Das Bodenmodul gibt analoges Video im Format NTSC, PAL oder SECAM aus. Stellen Sie sicher, dass der angeschlossene FPV-Monitor, analoge Videoempfänger oder die FPV-Brille analoges Composite-Video akzeptiert. Ein digitaler HDMI-Ausgang ist am Bodenmodul nicht vorhanden.

Steuerdaten — TTL/SBUS

Die Steuerverbindung verwendet das TTL/SBUS-Protokoll mit einer Datenrate von 0–1 Mbit/s. Schließen Sie auf der Bodenseite das SH1.0-Datenkabel an den SBUS- oder TTL-Eingang des RC-Empfängers oder des Videosender-Relais an.

Glasfaseranschluss — Typ FC

Das Bodenmodul verwendet einen FC-Glasfaserstecker (Ferrule Connector). FC-Stecker haben eine Schraubverbindung, die einen sicheren, vibrationsfesten Anschluss gewährleistet. Verwenden Sie zum Reinigen von FC-Steckern eine Glasfaser-Reinigungskassette (Reel-Typ) oder fusselfreie optische Reinigungstücher; verwenden Sie niemals handelsübliche Wattestäbchen.

Kompatibilität der Stromversorgung

Die Eingangsspannung des Bodenmoduls beträgt DC 5,5–26 V. Das Bodenmodul ist eine unabhängige Spannungsdomäne und benötigt eine eigene Stromquelle auf der Bodenseite. Versorgen Sie das Bodenmodul nicht über die Glasfaserverbindung aus dem Drohnenakku.

Faserreichweite

Der Transceiver unterstützt eine Faserlänge von bis zu 40 km. Verwenden Sie eine Spule mit FC-Steckern und Singlemode-Faser (ITU-T G.652D oder gleichwertig).

Kontakt:

WhatsApp: +420 777 054 888

E-Mail: support@pilotix.eu
Telegram: https://t.me/PilotixSupport_bot