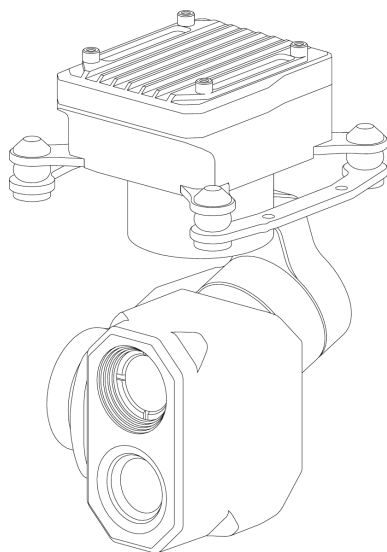




Z-2Pro

Stabilisierte Kameragondel 4K + Wärmebild
Benutzerhandbuch



Lesen Sie dieses Handbuch vor dem ersten Gebrauch sorgfältig durch und bewahren Sie es für den späteren Gebrauch auf.

Inhalt

1. Vor der ersten Verwendung

1.1 Verwendete Symbole

1.2 Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Einführung

2.2 Eigenschaften

2.3 Übersicht

2.4 Zubehör

3. Anschlüsse

4. Montage

5. Konfiguration und Firmware-Update

5.1 Konfiguration

5.2 Firmware-Update der GCU

5.3 Firmware-Update des Gimbals

6. Betrieb

6.1 Videowiedergabe in Echtzeit

6.2 Überhitzungsschutz

7. Anhänge

7.1 Anschlussschema für einen Open-Source-Autopiloten

7.2 Ablauf der MAVLink-Kommunikation

7.3 MAVLink-Konfiguration — ArduPilot

7.4 MAVLink-Konfiguration — PX4

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktkonformität

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

8.4 Elektromagnetische Verträglichkeit und Montage

8.5 Betrieb an einem unbemannten Luftfahrzeug

8.6 Schutz personenbezogener Daten

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Vor der ersten Verwendung

Dieses Handbuch beschreibt die stabilisierte Kameragondel **XF Z-2Pro** — eine **Nutzlast** für unbemannte Luftfahrzeuge und andere Trägerplattformen, selbst kein unbemanntes Luftfahrzeug. Grundlage ist das Originalhandbuch des Herstellers (NANJING XIANFEI ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD., Version V1.1, 08/2025), ergänzt um Angaben nach EU- und tschechischem Recht.

1.1 Verwendete Symbole

⚠ Wichtig	Ein Hinweis, dessen Nichtbeachtung zu Schäden am Produkt, zum Erlöschen der Gewährleistung oder zu einer Gefährdung der Sicherheit führen kann.
※ Tipps	Eine Empfehlung, die den Umgang mit dem Produkt erleichtert.
? Erläuterung	Ergänzende Informationen zur beschriebenen Funktion.

1.2 Sicherheitshinweise

1. Bewahren Sie die Gondel bei Nichtgebrauch in der Verpackung auf; empfohlen sind unter 40 % relative Luftfeuchtigkeit und 20 ± 5 °C. Beschlagene Objektive klären meist auf, nachdem das Gerät eine Weile eingeschaltet war.
2. Setzen Sie das Objektiv der Wärmebildkamera keiner starken Energiequelle wie Sonne, Lava oder Laserstrahl aus. Die Temperatur des beobachteten Objekts darf **600 °C** nicht überschreiten, sonst kommt es zu dauerhaften Schäden.
3. Setzen Sie das Produkt keiner direkten Sonne aus und legen Sie es nicht an schlecht belüftete Orte oder neben Wärmequellen wie Heizungen.
4. Schalten Sie das Produkt nicht häufig ein und aus. Warten Sie nach dem Ausschalten mindestens **30 Sekunden**, sonst sinkt die Lebensdauer.
5. Stellen Sie vor der Montage sicher, dass die Anschlüsse und die Oberfläche der Gondel frei von Flüssigkeiten sind.
6. Stellen Sie sicher, dass die Gondel sicher am Luftfahrzeug befestigt ist.
7. Stecken Sie die microSD-Karte während des Betriebs weder ein noch aus.
8. Berühren Sie die Objektive nicht und halten Sie sie von harten Gegenständen fern; sonst drohen unscharfe Bilder und schlechtere Bildqualität.
9. Reinigen Sie die Oberfläche der Kameraobjektive mit einem weichen, trockenen und sauberen Tuch. Verwenden Sie keine alkalischen Reinigungsmittel.
10. Ohne gültige INS-Daten der Trägerplattform driftet die Gierachse der Gondel durch die Erdrotation um etwa **15 Grad pro Stunde**. Für die korrekte Lage müssen gültige INS-Daten anliegen und das GNSS eine Position ermitteln.
11. Bei Neigung der Dämpfungsplattform über **45°** wechselt die Gondel in den Schutzmodus und kehrt in die Neutralstellung zurück (außer im FPV-Modus).

2. Produktbeschreibung

2.1 Einführung

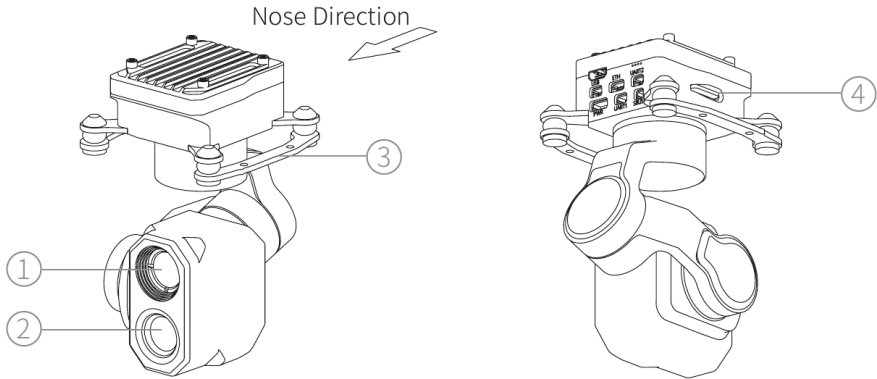
Die Z-2Pro vereint eine Tageslichtkamera mit 4K-Auflösung und eine Wärmebildkamera mit 640×512 Pixeln. Die AI-ISP-Bildengine für Nachtsicht in Vollfarbe und die AI-HDR-Bildengine liefern klare Vollfarbbilder bei extrem schwachem Licht wie auch bei komplexen Lichtverhältnissen. Dank KI-gestützter Erkennung und Verfolgung mehrerer Objekte verfolgt sie eine erkannte Person oder ein Fahrzeug dauerhaft.

Die Z-2Pro besitzt eine miniaturisierte, dreiachsige, nicht orthogonale mechanische Stabilisierung und lässt sich hängend wie aufrecht montieren. Mit der Software *Dragonfly* betrachtet der Anwender das Bild und steuert die Gondel ohne Protokollanpassung. Mit *XF-QGC* erreicht sie volle Funktionskompatibilität mit Open-Source-Autopiloten.

2.2 Eigenschaften

- Vereint eine Tageslichtkamera mit 4K-Auflösung und eine Wärmebildkamera mit 640×512 Pixeln. Die AI-ISP-Bildengine für Nachtsicht in Vollfarbe liefert klare Vollfarbbilder bei schwachem Licht; AI-HDR hält bei komplexen Lichtverhältnissen mit extremen Helligkeitsunterschieden Lichter und Schattendetails sichtbar.
- KI-gestützte Erkennung und Verfolgung mehrerer Objekte: Eine der erkannten Personen oder eines der Fahrzeuge lässt sich dauerhaft verfolgen.
- Miniaturisierte, dreiachsige, nicht orthogonale mechanische Stabilisierung, die das Gewicht auf **130 g** senkt.
- Steuerung über Netzwerk, UART und S.BUS; kompatibel mit dem herstellereigenen Protokoll und mit dem MAVLink-Protokoll.
- Dank der komplementären Dual-IMU-Algorithmen mit IMU-Temperaturregelung und der Fusion mit dem AHRS der Trägerplattform erreicht der Gimbal eine Stabilisierungsgenauigkeit von **$\pm 0,01^\circ$** .
- Lässt sich an verschiedenen Trägerplattformen montieren, hängend oder aufrecht.
- Mit der Software *Dragonfly* betrachtet der Anwender das Bild, steuert die Gondel ohne Protokollanpassung und lädt Fotos und Videos online herunter.
- Mit der Software *XF-QGC* lassen sich alle Funktionen der Gondel in Verbindung mit einem Open-Source-Autopiloten nutzen.
- Die Anzeige unterstützt OSD-Einblendungen, Bilder die Speicherung von EXIF-Daten, Livestream und Aufnahme die Speicherung von SEI (SEI erst mit späteren Firmware-Updates).
- Weitbereichs-Spannungseingang **10-26,4 V DC**.

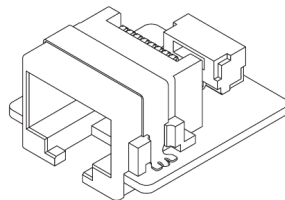
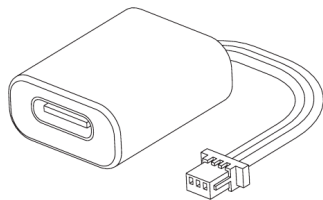
2.3 Übersicht



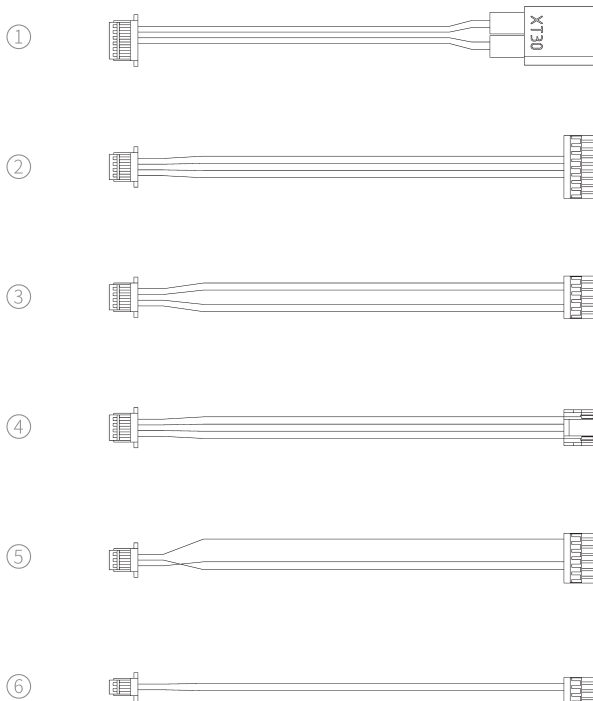
Die Positionsnummern ① bis ④ und die Markierung der Bugrichtung stammen aus der Originaldokumentation des Herstellers.

- ① Wärmebildkamera
- ② Tageslichtkamera
- ③ Dämpfungsplattform
- ④ Steckplatz für microSD-Karte

2.4 Zubehör



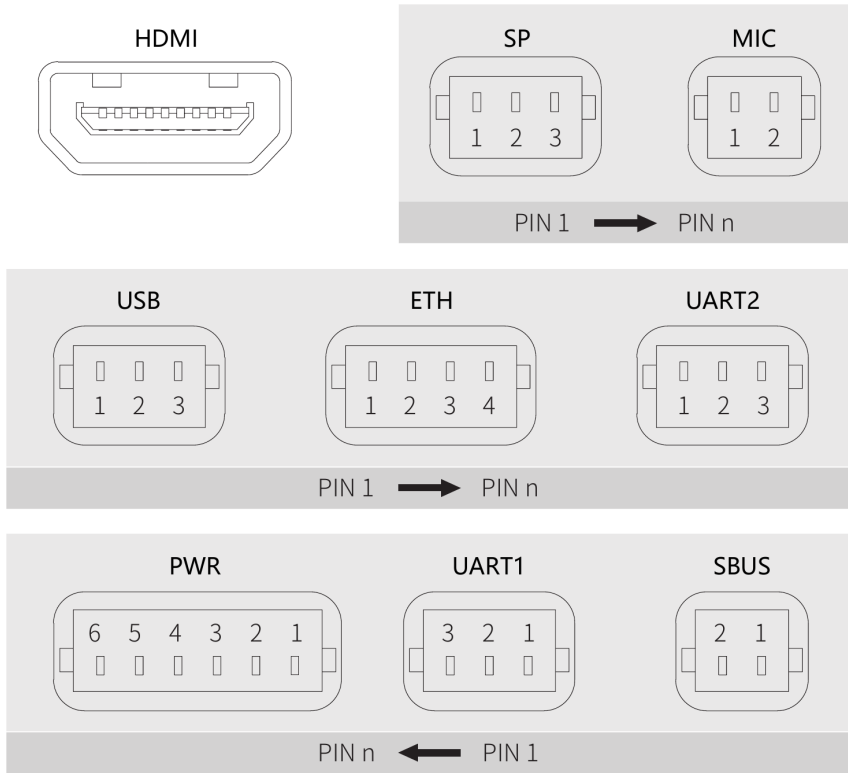
Links: J1.0 Config Module. Rechts: Network Conversion Module.



- ① Stromkabel
- ② Netzkabel für SIYI AirUnit
- ③ Netzkabel für SKYDROID H16
- ④ Netzkabel für Network Converter / SKYDROID H12Pro und H30
- ⑤ UART-Kabel für Open-Source-Autopiloten
- ⑥ S.BUS-Kabel

*** Der Lieferumfang kann je nach Verpackungsvariante unterschiedlich sein. Der tatsächliche Packungsinhalt ist auf dem Lieferschein angegeben.**

3. Anschlüsse



Anordnung und Pin-Nummerierung der einzelnen Steckverbinder.

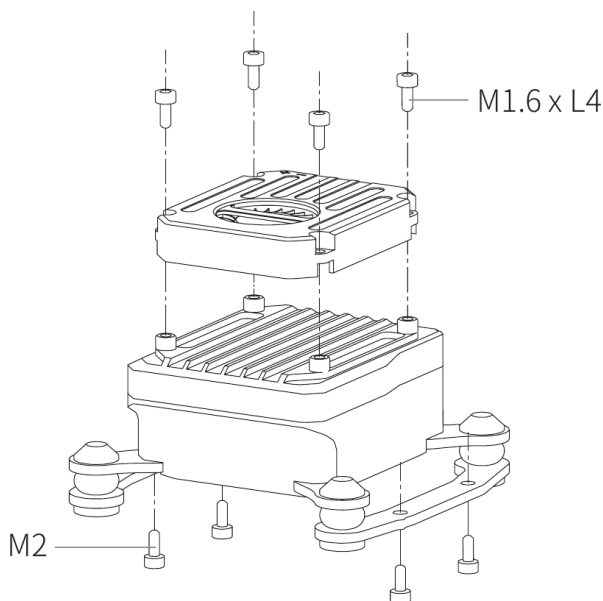
Anschluss	Beschreibung	Steckertyp	Pins
HDMI	Videoausgang	Micro HDMI	—
SP	Audioausgang (wird erst mit späteren Firmware-Updates unterstützt)	SM03B-SRSS-TB	1 — GND 2 — AUDIO_OUT+ 3 — AUDIO_OUT-
MIC	Audioeingang (wird erst mit späteren Firmware-Updates unterstützt)	SM02B-SRSS-TB	1 — MIC+ 2 — MIC-
USB	Reserviert	SM03B-SRSS-TB	1 — GND 2 — USB_D+ 3 — USB_D-
ETH	Für die Konfiguration und das Firmware-Update der GCU, die Steuerung über das herstellereigene Protokoll, die Videoausgabe und den Anschluss von AICore	SM04B-SRSS-TB	1 — ETH_Tx+ 2 — ETH_Tx- 3 — ETH_Rx+ 4 — ETH_Rx-
UART2	Für die IP-Konfiguration der GCU, die Steuerung über das herstellereigene Protokoll und über das MAVLink-Protokoll	SM03B-SRSS-TB	1 — GND 2 — UART_Rx (0-3,3 V) 3 — UART_Tx (0-3,3 V)
PWR	Spannungseingang und Anschluss von AICore. Betriebsspannung: 10-26,4 V DC	SM06B-SRSS-TB	1, 2 — Power In 3, 4 — GND 5 — UART_AICore_Rx 6 — UART_AICore_Tx
UART1	Für das Firmware-Update des Gimbals	SM03B-SRSS-TB	1 — GND 2 — UART_Rx (0-3,3 V) 3 — UART_Tx (0-3,3 V)
S.BUS	S.BUS-Eingang. Kompatibel mit dem Standard S.BUS1 wie FASST und SFHSS sowie mit S.BUS2 wie FASSTest	SM02B-SRSS-TB	1 — GND 2 — S.BUS In

4. Montage

Befestigen Sie die Dämpfungsplattform mit **4 × M2-Schrauben** an der Trägerplattform und lassen Sie ausreichend Freiraum für die Dämpfung.

⚠ Verbinden Sie die Gondel nicht starr mit der Trägerplattform und stellen Sie sicher, dass die Gondel während des Betriebs nicht mit der Trägerplattform in Berührung kommt.

Die Gondel erwärmt sich im Betrieb. Achten Sie auf eine gute Kühlung des Geräts. Zur Unterstützung der Wärmeabfuhr kann das *Micro-pod Cooling Kit* verwendet werden. Befestigen Sie den Kühlsatz mit **4 × Schrauben M1.6 × L4 mm** auf der Oberseite der Gondel.



Befestigung des Kühlsatzes (M1.6 × L4) und der Dämpfungsplattform an der Trägerplattform (M2).

❖ **Das *Micro-pod Cooling Kit* ist separat erhältlich. Die M2-Schrauben zur Befestigung der Gondel sind nicht im Lieferumfang enthalten.**

❖ **Der Kühlsatz benötigt eine eigene Stromversorgung im Bereich 10-26,4 V DC bei 0,5 W.**

❖ **Die Gondel unterstützt microSD-Karten der Klasse U3/V30 und höher mit einer Kapazität von bis zu 256 GB.**

5. Konfiguration und Firmware-Update

5.1 Konfiguration

⚠ **Stellen Sie vor dem Gebrauch sicher, dass sowohl der Gimbal als auch die GCU auf die neueste Firmware aktualisiert wurden. Andernfalls kann die Nutzung beeinträchtigt sein.**

⚠ **Stellen Sie vor der Konfiguration oder dem Firmware-Update sicher, dass der Treiber des Config Module auf dem Computer installiert ist.**

⚠ **Stellen Sie vor der Konfiguration am Computer eine statische IP-Adresse im selben Netzsegment wie die GCU ein (ohne Konflikte der IP-Adressen). Die Standard-IP-Adresse der GCU lautet 192.168.144.108.**

⚠ **Trennen Sie das Gerät während des Firmware-Updates nicht von der Stromversorgung. Starten Sie das Gerät nach Abschluss des Updates neu.**

1. Verbinden Sie den Computer über das Network Conversion Module mit dem ETH-Anschluss. Schalten Sie die Geräte ein.
2. Starten Sie die Anzeige- und Steuerungssoftware *Dragonfly* und vergewissern Sie sich, dass sie mit der Gondel verbunden ist. Öffnen Sie die Seite mit den Einstellungen.
3. Öffnen Sie die Einstellungen und konfigurieren Sie die angeschlossene Gondel.
4. Klicken Sie nach Abschluss der Einstellungen auf *Save*.
5. Starten Sie die Gondel neu, damit die Einstellungen wirksam werden.

✳ **Hinweise zu *Net Settings*, *CAMERA*, *S.BUS Setting*, *Calibration*, *Carrier* und *Advance* finden Sie im *Dragonfly Quick Start Guide — Ribbon — Settings* oder im *Video Center* unter www.allxianfei.com.**

✳ **Nach dem Aktivieren von OSD oder der Zielerkennung nimmt die Verzögerung des Videostreams zu und die Bildrate sinkt.**

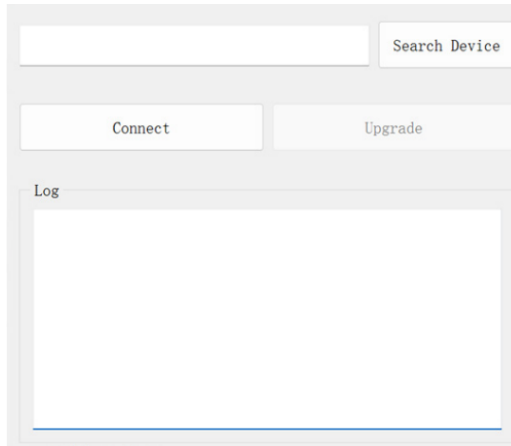
✳ **Beim Ändern der Auflösung des Videostreams muss die Software *Dragonfly* bzw. der Player neu gestartet werden.**

✳ **Nach dem Ändern der Netzwerkeinstellungen startet die Gondel automatisch neu.**

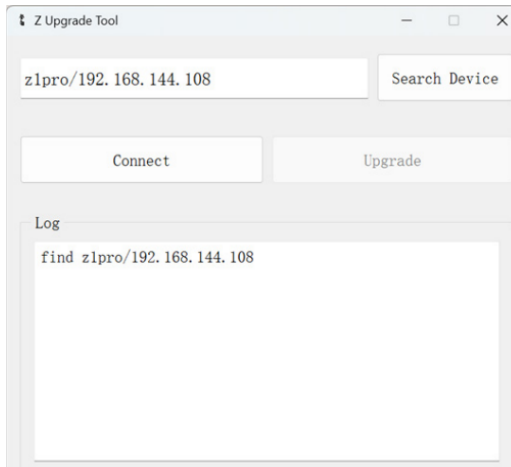
5.2 Firmware-Update der GCU

⚠ **Stellen Sie vor dem Firmware-Update sicher, dass die Software *Dragonfly* beendet ist.**

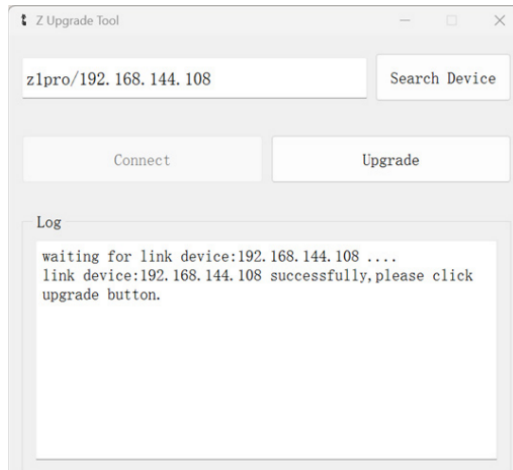
1. Verbinden Sie den Computer über das Network Conversion Module mit dem ETH-Anschluss. Schalten Sie die Geräte ein.
2. Starten Sie das *GCU Upgrade Tool*.



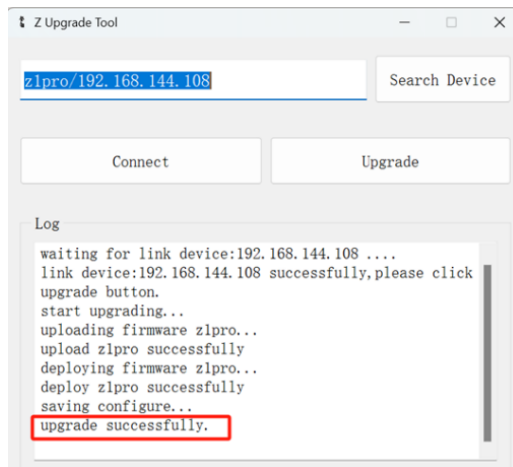
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Search Device* und warten Sie, bis die Suche abgeschlossen ist.



4. Klicken Sie nach Abschluss der Suche auf *Connect* und warten Sie, bis der erfolgreiche Verbindungsaufbau bestätigt wird.



5. Klicken Sie nach erfolgreichem Verbindungsaufbau auf *Upgrade*; das Gerät beginnt mit dem Update. Warten Sie, bis die Software *upgrade successfully* meldet — das bedeutet, dass das Update erfolgreich war.

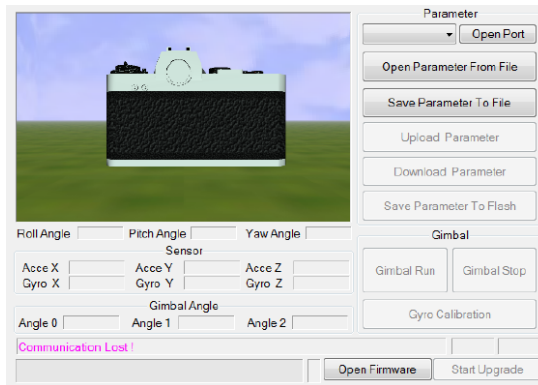


❖ Nach einem Firmware-Update der GCU werden alle Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

5.3 Firmware-Update des Gimbals

⚠ **Stellen Sie vor dem Firmware-Update sicher, dass der Treiber des Config Module auf dem Computer installiert ist.**

1. Verbinden Sie den UART1-Anschluss über das J1.0 Config Module mit dem Computer. Schalten Sie die Gondel ein.
2. Starten Sie die Software *GimbalConfig*. Wählen Sie den COM-Port des Config Module aus. Klicken Sie auf *Open Port* und vergewissern Sie sich, dass Software und Gimbal verbunden sind.
3. Klicken Sie auf *Open Firmware* und wählen Sie die Firmware-Datei aus. Klicken Sie auf *Start Upgrade* und warten Sie, bis das Update abgeschlossen ist.



✳ **Bei Kabeln mancher Hersteller mit beidseitigem Type-C-Stecker kann es vorkommen, dass der Computer das Config Module nicht erkennt. Verwenden Sie in diesem Fall ein Kabel von Type-A auf Type-C.**

6. Betrieb

6.1 Videowiedergabe in Echtzeit

Beispiel für die Kamera-IP-Adresse 192.168.144.108:

Stream-Adresse: **rtsp://192.168.144.108**

*** Nach dem Start der Gondel kann es kurzzeitig zu Farbverfälschungen kommen; das ist normal.**

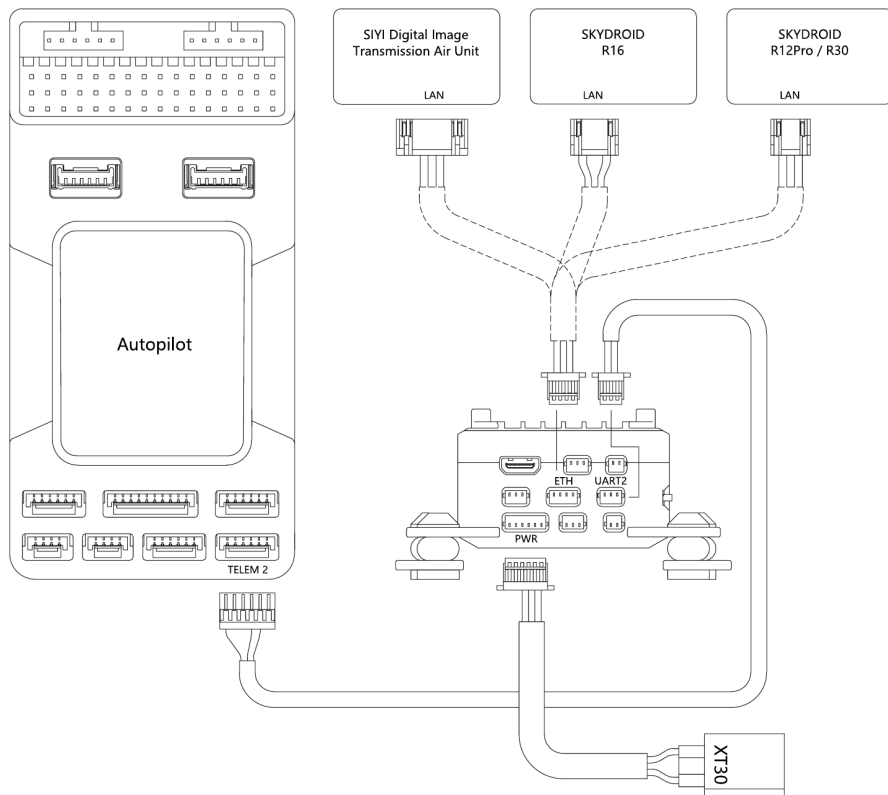
6.2 Überhitzungsschutz

Übersteigt die CPU-Temperatur der Gondel **80 °C**, flackert das Kamerabild einmal und die Gondel wechselt in den Überhitzungsschutz, in dem die Bildrate auf **5 fps** sinkt. Sinkt die CPU-Temperatur unter **75 °C**, verlässt die Gondel den Überhitzungsschutz automatisch und die Bildrate kehrt auf den Normalwert zurück.

7. Anhänge

7.1 Anschlussschema für einen Open-Source-Autopiloten

Beispielhaft für die Verwendung des TELEM2-Anschlusses des Autopiloten.



Anschluss der Gondel an den Autopiloten und an eine Videoübertragungsstrecke von SIYI oder SKYDROID.

7.2 Ablauf der MAVLink-Kommunikation

Nachdem die GCU den HeartBeat vom Flight Controller (FC) empfangen und dessen SYSID und COMPID ermittelt hat, arbeitet sie wie folgt:

1. Die GCU sendet das Paket MAVLINK_MSG_ID_HEARTBEAT 0 aktiv mit einer Frequenz von 2 Hz.
2. Die GCU fordert die folgenden Pakete nacheinander mit einer Frequenz von 1 Hz an. Der Flight Controller trägt diese Parameter in das Paket MAVLINK_MSG_ID_COMMAND_LONG 76 ein, bis die Anforderung abgeschlossen ist:
 - MAVLINK_MSG_ID_EKF_STATUS_REPORT 193 (bei PX4 gibt es dieses Paket nicht)
 - MAVLINK_MSG_ID_GLOBAL_POSITION_INT 33
 - MAVLINK_MSG_ID_SCALED_IMU 26
 - MAVLINK_MSG_ID_SYSTEM_TIME 2
 - MAVLINK_MSG_ID_RC_CHANNELS 65
 - MAVLINK_MSG_ID_CAMERA_TRIGGER 112 (bei APM gibt es dieses Paket nicht)
 - MAVLINK_MSG_ID_AUTOPILOT_STATE_FOR_GIMBAL_DEVICE 286
 - MAVLINK_MSG_ID_GIMBAL_DEVICE_SET_ATTITUDE 284 (bei APM gibt es dieses Paket nicht)
3. Solange die oben genannten Pakete empfangen werden und die Gondel in Betrieb ist, sendet die GCU aktiv mit einer Frequenz von 100 Hz das Paket MAVLINK_MSG_ID_GIMBAL_DEVICE_ATTITUDE_STATUS 285.
4. In der Regel fordert der Flight Controller das Paket MAVLINK_MSG_ID_GIMBAL_DEVICE_INFORMATION 283 an, das die GCU nicht aktiv sendet.

7.3 MAVLink-Konfiguration — ArduPilot

Beispielhaft für die Verwendung des TELEM2-Anschlusses des Autopiloten. Die Parameternamen sind in englischer Sprache genau so angegeben, wie sie die Konfigurationssoftware anzeigt.

► Autopilot-Firmware V4.5.7 bis V4.6.2

SERIAL2_BAUD	115
SERIAL2_OPTIONS	1024
SERIAL2_PROTOCOL	2
SR2_ADSB	0 Hz
SR2_EXIT_STAT	0 Hz
SR2_EXTRA1	0 Hz
SR2_EXTRA2	0 Hz
SR2_EXTRA3	0 Hz
SR2_PARAMS	0 Hz
SR2_POSITION	0 Hz
SR2_RAW_CTRL	0 Hz
SR2_RAW_SENS	0 Hz
SR2_RC_CHAN	0 Hz
MNT1_TYPE	4 (SToRM32 Mavlink)
MNT1_DEFLT_MODE	0 (Retracted)
CAM1_TYPE	6 (MAVLinkCamV2)

► Autopilot-Firmware V4.7 und neuer

SERIAL2_PROTOCOL	8 (Gimbal)
SERIAL2_BAUD	115 / 250 / 500 / 1000 (die Gondel stellt die Baudrate selbst ein)
CAM1_TYPE	4 (Mount)
MNT1_TYPE	14 (XFRobot)
MNT1_ROLL_MIN	-50
MNT1_ROLL_MAX	50
MNT1_PITCH_MIN	-145
MNT1_PITCH_MAX	60
MNT1_YAW_MIN	-180
MNT1_YAW_MAX	180
MNT1_RC_RATE	60 (°/s)
RC6_OPTION	213 (Mount Pitch)
RC7_OPTION	214 (Mount Yaw)
RC9_OPTION	163 (Mount Lock)

✳ **Unterstützung:** ardupilot.org/copter/docs/common-xfrobot-gimbal.html.

7.4 MAVLink-Konfiguration — PX4

Beispielhaft für die Verwendung des TELEM2-Anschlusses des Autopiloten.

► MAVLink

MAV_1_CONFIG	TELEM2
MAV_1_MODE	Custom / Gimbal
MAV_1_RATE	115200 B/s

► Serial

SER_TEL2_BAUD	115200 8N1
---------------	------------

► Mount

MNT_MAIN_PITCH	AUX1
MNT_MAIN_YAW	AUX2
MNT_MODE_IN	Auto (RC and Mavlink Gimbal)
MNT_MODE_OUT	MAVLink gimbal protocol v2

► Camera Setup

Trigger mode	Distance based, on command (Survey mode)
Trigger interface	MAVLink (forward via MAV_CMD_IMAGE_START_CAPTURE)

❖ Für **MAV_1_MODE** wird der Wert *Custom* empfohlen.

❖ **AUX1** und **AUX2** sind nur Beispiele; sie können entsprechend der tatsächlichen Situation festgelegt werden. Für die weitere Verwendung sind sie unter *RC Map* zu konfigurieren.

❖ Der Auslösemodus ist nur ein Beispiel und kann entsprechend der tatsächlichen Situation geändert werden.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorاما.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorاما.cz

8.2 Produktkonformität



- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorاما.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Typenbezeichnung lautet **Z-2Pro**; Hersteller ist NANJING XIANFEI ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD., Volksrepublik China. Die Seriennummer ist auf dem Produkt oder auf seiner Verpackung angegeben.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Das Produkt enthält **keinen** eingebauten Akku und keine Batterie.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter <https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu> aufgeführt.

8.4 Elektromagnetische Verträglichkeit und Montage

Damit das Produkt die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit weiterhin erfüllt, beachten Sie bei Montage und Betrieb die folgenden Maßnahmen:

- Verwenden Sie **ausschließlich die vom Hersteller gelieferten Kabel** oder Kabel gleichwertiger Bauart; spleißen oder verlängern Sie sie nicht und ersetzen Sie sie nicht durch ungeschirmte Kabel.
- Verlegen Sie die Datenkabel (ETH, UART, S.BUS) getrennt von den Stromversorgungsleitungen des Antriebs, von den Motorreglern (ESC) und von den Senderantennen.
- Stecken Sie die Steckverbinder vollständig ein und sichern Sie sie gegen ein Lösen durch Vibrationen.
- Befestigen Sie die Gondel ausschließlich über die mitgelieferte Dämpfungsplattform an der Trägerplattform; verwenden Sie Metallteile der Trägerplattform nicht als Ersatz für eine Masseverbindung.
- Nehmen Sie keine Veränderungen am Produkt vor. Jede Veränderung der Elektronik, der Verkabelung oder des Gehäuses macht die Konformitätserklärung ungültig.

8.5 Betrieb an einem unbemannten Luftfahrzeug

Die Z-2Pro ist eine Nutzlast. Sie ist selbst kein unbemanntes Luftfahrzeugsystem und trägt kein Klassen-Identifizierungskennzeichen (C0 bis C6) nach der Verordnung (EU) 2019/945. Für die Einhaltung der Betriebsregeln ist der UAS-Betreiber verantwortlich.

⚠ Die Verordnungen (EU) 2019/947 und 2019/945 gelten in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die nationalen Durchführungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Staat zu Staat — Registrierungsportale, Mindestalter des Piloten, geografische Gebiete und Versicherungspflicht. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Situation in der Tschechischen Republik. Wenn Sie das unbemannte Luftfahrzeug in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Staates einhalten, in dem Sie fliegen.

- **Masse.** Durch den Anbau der Gondel erhöht sich die Startmasse des Luftfahrzeugs. Nach UAS.OPEN.060 Nummer 1 Buchstabe e der Verordnung (EU) 2019/947 muss der Fernpilot vor dem Flug überprüfen, dass die resultierende Masse weder die vom Hersteller des Luftfahrzeugs festgelegte höchstzulässige Startmasse noch den Grenzwert für die betreffende Klasse überschreitet. Bei Überschreitung des Grenzwerts fällt das Luftfahrzeug aus dieser Klasse und Unterkategorie heraus.
- **Registrierung des Betreibers.** Ein unbemanntes Luftfahrzeug, das mit einem Sensor zur Erfassung personenbezogener Daten — also mit einer Kamera — ausgestattet ist, löst nach Artikel 14 Absatz 5 der Verordnung (EU) 2019/947 die Pflicht zur Registrierung des Betreibers aus, und zwar **unabhängig von der Masse des Luftfahrzeugs**. Nach dem Anbau dieser Gondel gilt die Registrierungspflicht daher auch für ein Luftfahrzeug, das zuvor keiner Registrierung bedurfte.
- In der Tschechischen Republik wird die Registrierung von der Zivilluftfahrtbehörde unter dron.caa.gov.cz durchgeführt. Die Registrierungsnummer des Betreibers muss an jedem unbemannten Luftfahrzeug so angebracht sein, dass sie ohne optische Hilfsmittel lesbar ist.
- **Kompetenz des Piloten.** Prüfen Sie, ob der geplante Betrieb einen Kompetenznachweis des Fernpiloten erfordert; die Anforderungen richten sich nach der Masse des Luftfahrzeugs und nach der Unterkategorie des Betriebs.
- Beachten Sie die Betriebsgrenzen der offenen Kategorie — insbesondere die maximale Höhe von 120 m über Grund, den ständigen Sichtkontakt zum Luftfahrzeug und das Verbot, Menschenansammlungen zu überfliegen.

8.6 Schutz personenbezogener Daten

Das Produkt erstellt Bildaufnahmen. Bei seiner Verwendung sind Sie für die Einhaltung der Rechtsvorschriften zum Datenschutz und zum Schutz der Privatsphäre verantwortlich.

- Das Anfertigen und Verbreiten von Aufnahmen, auf denen konkrete Personen erkennbar sind, richtet sich nach der Verordnung (EU) 2016/679 (DSGVO) und nach den §§ 84 bis 90 des Gesetzes Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch. In der Regel darf das Bildnis einer Person nur mit deren Einwilligung angefertigt und verbreitet werden.
- Die Ausnahme für eine ausschließlich persönliche oder familiäre Tätigkeit gilt für Aufnahmen aus einem unbemannten Luftfahrzeug nur in ganz seltenen Ausnahmefällen. Erfasst die Aufnahme auch nur einen Teil des öffentlichen Raums, greift die Ausnahme nicht.
- Nehmen Sie keine Innenbereiche fremder Grundstücke, keine umzäunten Gärten und keine privaten Tätigkeiten von Personen auf. Löschen Sie Aufnahmen, die Sie nicht benötigen, unverzüglich.
- Detaillierte Regeln hat das tschechische Amt für den Schutz personenbezogener Daten (Úřad pro ochranu osobních údajů) in der Empfehlung Nr. 1/2024 zur Verarbeitung personenbezogener Daten mittels Aufnahmen von Kameras unbemannter Luftfahrzeuge herausgegeben (uouu.gov.cz).
- **Wärmebildaufnahmen** können Informationen über Personen auch im Inneren von Gebäuden erfassen. Nutzen Sie sie nur für einen Zweck, für den Sie eine Rechtsgrundlage haben.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik). Die Originaldokumentation des Herstellers enthält keine eigenen Garantiebedingungen.

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.