



Z-1Pro

Gimbal s kamerou pro plnobarevné noční vidění
Uživatelský manuál



Před instalací a prvním použitím si pečlivě přečtěte tento manuál a uschovejte jej pro pozdější potřebu.

Přeloženo z originálního manuálu výrobce, verze V1.4 (08/2025)

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

2.2 Vlastnosti

2.3 Přehled

2.4 Příslušenství

2.5 Technické údaje

3. Konektory

3.1 Verze A

3.2 Verze B

4. Instalace

5. Konfigurace a aktualizace firmwaru

5.1 Konfigurace

5.2 Aktualizace firmwaru GCU

5.3 Aktualizace firmwaru gimbalu

6. Video výstup a ochrana proti přehřátí

7. Připojení k open-source autopilotu

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

- ① Pokud gimbal nepoužíváte, skladujte jej v původní krabici. Doporučené skladovací prostředí je relativní vlhkost do 40 % při teplotě 20 ± 5 °C. Pokud se objektiv zamlží, vodní pára se obvykle odpaří po chvíli provozu zařízení.
- ② Neumísťujte výrobek na přímé sluneční světlo, do prostor se špatným větráním ani do blízkosti zdrojů tepla, například topení.
- ③ Výrobek často nevypínejte a nezapínejte. Po vypnutí počkejte alespoň 30 sekund, než jej znovu zapnete, jinak se zkracuje životnost výrobku.
- ④ Před instalací se ujistěte, že konektory i povrch gimbalu jsou zcela suché, bez jakýchkoli stop kapalin.
- ⑤ Ujistěte se, že je gimbal k dronu řádně připevněn.
- ⑥ Za provozu nekládejte ani nevyjímejte microSD kartu.
- ⑦ Nedotýkejte se povrchu objektivu kamery a chraňte jej před tvrdými předměty. Mohlo by dojít k rozmazání obrazu a zhoršení kvality snímání.
- ⑧ Povrch objektivu čistěte měkkým, suchým a čistým hadříkem. Nepoužívejte alkalické čisticí prostředky.
- ⑨ Pokud gimbal nepřijímá platná inerciální (INS) data nosiče, osa yaw vlivem zemské rotace driftuje přibližně 15° za hodinu. Aby gimbal držel správnou orientaci, musí dostávat platná INS data nosiče — zpravidla je nutné, aby GNSS přijímač dronu měl polohu (fix).
- ⑩ Při náklonu tlumicí platformy nad 45° gimbal aktivuje ochranný režim a vrátí se do neutrální polohy (neplatí v režimu FPV).

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

Z-1Pro nese kameru viditelného světla s ultracitlivým snímačem (ultra-starlight). V kombinaci s obrazovým enginem AI-ISP pro plnobarevné noční vidění a s enginem AI-HDR poskytuje čistý plnobarevný obraz jak v prostředí s extrémně nízkou hladinou osvětlení, tak ve scénách se složitými světelnými podmínkami. Díky AI detekci a sledování více objektů dokáže Z-1Pro nepřetržitě sledovat jednu z osob nebo jedno z vozidel, které v obraze inteligentně rozpozná.

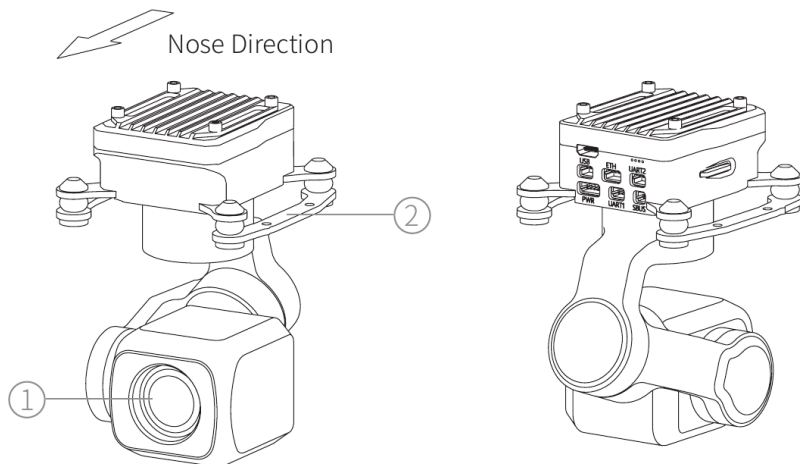
Z-1Pro má miniaturní 3osou neortogonální mechanicky stabilizovanou konstrukci a podporuje montáž kamerou dolů i nahoru. Pomocí softwaru Dragonfly lze sledovat obraz a ovládat gimbal bez nutnosti řešit komunikační protokol; ve spojení se softwarem XF-QGC dosahuje plné funkční kompatibility s open-source autopiloty.

Výrobce	Nanjing Xianfei Robot Technology Co., Ltd. (XF Robot)
Web výrobce	www.allxf.com / www.allxianfei.com
Podpora výrobce	support@allxianfei.com

2.2 Vlastnosti

- Kamera viditelného světla s ultracitlivým snímačem v kombinaci s enginem AI-ISP pro plnobarevné noční vidění poskytuje čistý plnobarevný obraz i při extrémně nízkém osvětlení — na úrovni nočního vidění. Funkce AI-HDR zachovává viditelné detaily ve světlech i stínech i při extrémních kontrastech scény.
- AI detekce a sledování více objektů — gimbal dokáže nepřetržitě sledovat jednu z osob či jedno z vozidel rozpoznaných v obraze.
- Miniaturní 3osá neortogonální mechanicky stabilizovaná konstrukce snižuje hmotnost na pouhých 100 g.
- Ovládání po síti (Ethernet), přes UART a S.BUS; kompatibilní s privátním protokolem výrobce i s protokolem MAVLink.
- Díky komplementárním algoritmům dvou IMU s řízením teploty IMU a fúzí AHRS dat nosiče dosahuje gimbal přesnosti stabilizace $\pm 0,01^\circ$.
- Lze montovat na různé nosiče, kamerou dolů i nahoru.
- Se softwarem Dragonfly lze sledovat obraz, ovládat gimbal a stahovat fotografie i videa online.
- S upraveným softwarem QGC (XF-QGC) lze všechny funkce gimbalu využívat ve spojení s open-source autopilotem.
- Obraz podporuje OSD informace, fotografie ukládání EXIF dat. Živý stream a záznam podporují SEI (funkce SEI bude doplněna budoucí aktualizací firmwaru).
- Široký rozsah napájecího napětí 10–26,4 V DC.

2.3 Přehled



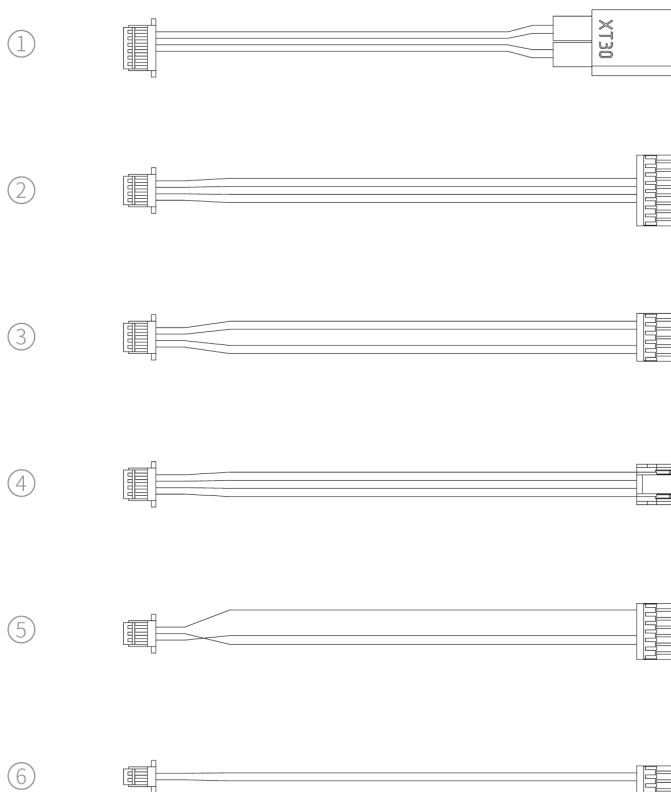
① kamera (pevně vestavěná) ② tlumicí platforma

Šipka *Nose Direction* v obrázku označuje směr přídě dronu. V horní části gimbalu je umístěna řídicí elektronika gimbalu — jednotka **GCU** (Gimbal Control Unit) s konektory.

2.4 Příslušenství



Konfigurační modul J1.0 (vlevo) a síťový převodník (vpravo)



Dodávané kabely

- ① napájecí kabel (XT30)
- ② síťový kabel pro SIYI AirUnit
- ③ síťový kabel pro SKYDROID H16
- ④ kabel pro síťový převodník / SKYDROID H12Pro/H30
- ⑤ UART kabel pro open-source autopilot
- ⑥ kabel S.BUS

2.5 Technické údaje

Rozměry	59,2 × 48,4 × 80,2 mm
Hmotnost	100 g
Napájecí napětí	10–26,4 V DC
Příkon	6 W (průměrný) / 20 W (při zablokování motorů)
Montáž	kamerou dolů i nahoru
Stabilizace	3osá neortogonální mechanická
Úhlová přesnost	±0,01°
Max. stabilizovaný náklon nosiče	45°
Říditelný rozsah	pitch –110° až +120°, yaw ±140°
Max. rychlost otáčení	150°/s
Snímač obrazu	1/1,8" CMOS, 4,09 Mpx efektivně
Objektiv	ohnisko 8,5 mm (ekvivalent 41,1 mm), světelnost f/1,0 HFOV 57,1°, VFOV 30,4°, DFOV 66,3°
Rozlišení	2688 × 1520
Digitální zoom	6×
Formát fotografií	JPEG (s EXIF daty)
Formát videa	MP4; stream 2688 × 1520 @ 30 fps, záznam 1920 × 1080 @ 30 fps *
Kódování streamu	H.264, H.265
Síťový protokol streamu	RTSP
Paměťová karta	microSD U3/V30 nebo rychlejší, do 256 GB
Provozní teplota	–20 °C až 50 °C
Skladovací teplota	–40 °C až 60 °C
Provozní vlhkost	≤85 % RH (nekondenzující)

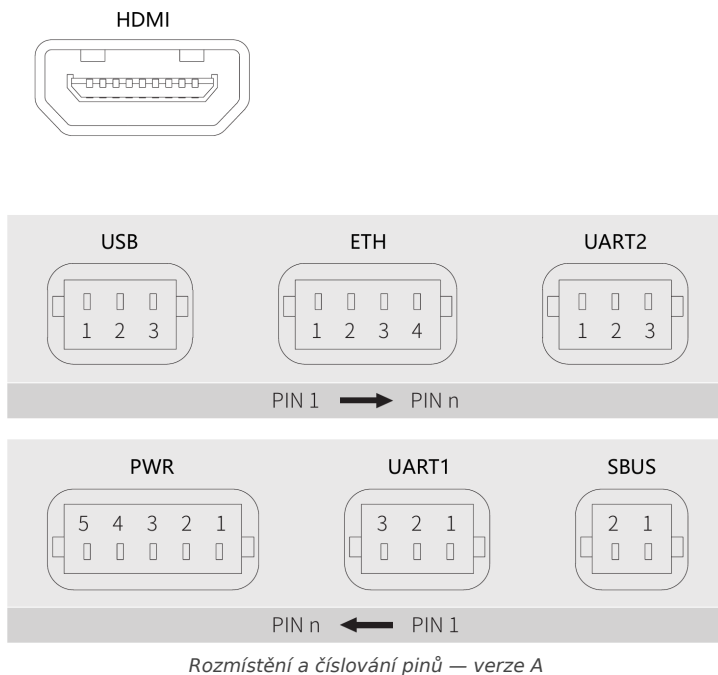
* Záznam v rozlišení 2688 × 1520 @ 30 fps bude doplněn budoucí aktualizací firmwaru.

3. Konektory

Z-1Pro se vyrábí ve dvou hardwarových revizích, které se liší osazením konektorů. **Verze B** má navíc konektory SP (audio výstup) a MIC (audio vstup) a šestipinový napájecí konektor PWR. Zkontrolujte, kterou revizi máte, a řiďte se odpovídající tabulkou.

3.1 Verze A

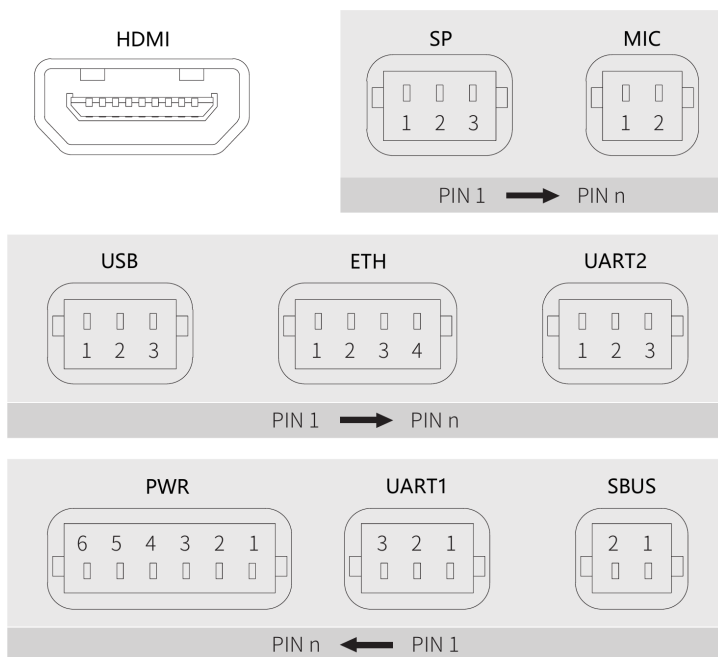
Port	Popis	Konektor	Zapojení pinů
HDMI	video výstup	micro HDMI	—
USB	rezervováno	SM03B-SRSS-TB	1 GND 2 USB_D+ 3 USB_D-
ETH	konfigurace a aktualizace GCU, ovládání privátním protokolem, video výstup, připojení AICore	SM04B-SRSS-TB	1 ETH_Tx+ 2 ETH_Tx- 3 ETH_Rx+ 4 ETH_Rx-
UART2	IP konfigurace GCU, ovládání privátním protokolem a protokolem MAVLink	SM03B-SRSS-TB	1 GND 2 UART_Rx (0-3,3 V) 3 UART_Tx (0-3,3 V)
PWR	napájení 10-26,4 V DC	SM05B-SRSS-TB	1, 2 Power In 3 NC 4, 5 GND
UART1	aktualizace firmwaru gimbalu	SM03B-SRSS-TB	1 GND 2 UART_Rx (0-3,3 V) 3 UART_Tx (0-3,3 V)
S.BUS	vstup S.BUS; kompatibilní s S.BUS1 (FASST, SFHSS) i S.BUS2 (FASSTes)	SM02B-SRSS-TB	1 GND 2 S.BUS In



3.2 Verze B

Konektory HDMI, USB, ETH, UART1, UART2 a S.BUS jsou zapojeny shodně s verzí A. Odlišné či doplněné konektory:

Port	Popis	Konektor	Zapojení pinů
SP	audio výstup (bude podporováno budoucí aktualizací firmwaru)	SM03B-SRSS-TB	1 GND 2 AUDIO_OUT+ 3 AUDIO_OUT–
MIC	audio vstup (bude podporováno budoucí aktualizací firmwaru)	SM02B-SRSS-TB	1 MIC+ 2 MIC–
PWR	napájení 10–26,4 V DC, připojení AiCore	SM06B-SRSS-TB	1, 2 Power In 3, 4 GND 5 UART_AiCore_Rx 6 UART_AiCore_Tx



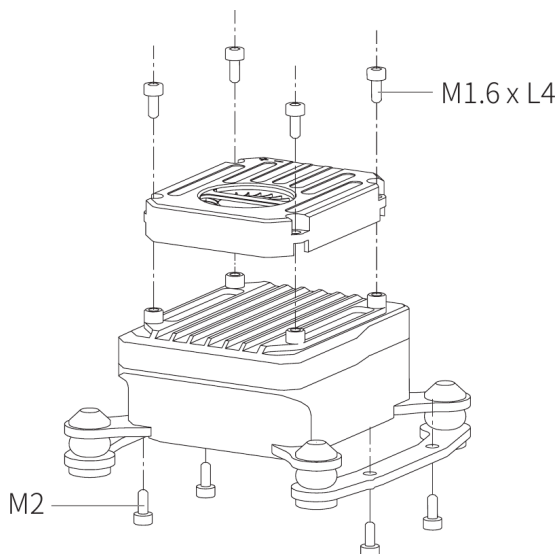
Rozmístění a číslování pinů — verze B

4. Instalace

Tlumič platformu připevněte k nosiči (dronu) čtyřmi šrouby **M2** a ponechte dostatečný prostor pro volný pohyb tlumení.

Gimbal nesmí být s nosičem spojen napevno a za provozu se nesmí žádnou svou částí dotýkat nosiče.

Gimbal se za provozu zahřívá. Zajistěte, aby bylo zařízení dobře chlazeno. K odvodu tepla lze použít chladicí sadu **Micro-pod Cooling Kit** — montuje se na horní stranu gimbalu čtyřmi šrouby M1,6 × 4 mm.



Montáž chladicí sady (M1,6 × L4) a upevnění platformy (M2)

- * Chladicí sada Micro-pod Cooling Kit se prodává samostatně. Šrouby M2 pro upevnění gimbalu nejsou součástí balení.
- * Chladicí sada vyžaduje samostatné napájení v rozsahu 10–26,4 V DC, odběr 0,5 W.
- * Gimbal podporuje microSD karty třídy U3/V30 nebo rychlejší o kapacitě do 256 GB.

5. Konfigurace a aktualizace firmwaru

- Před použitím se ujistěte, že gimbal i jednotka GCU mají nainstalovanou nejnovější verzi firmwaru. V opačném případě nemusí být všechny funkce dostupné.
- Před konfigurací nebo aktualizací musí být v počítači nainstalován ovladač konfiguračního modulu.
- Před konfigurací nastavte počítači statickou IP adresu ve stejném síťovém segmentu, v jakém je GCU (bez konfliktu adres). Výchozí IP adresa GCU je 192.168.144.108.
- Během aktualizace zařízení nevypínejte. Po dokončení aktualizace zařízení restartujte.

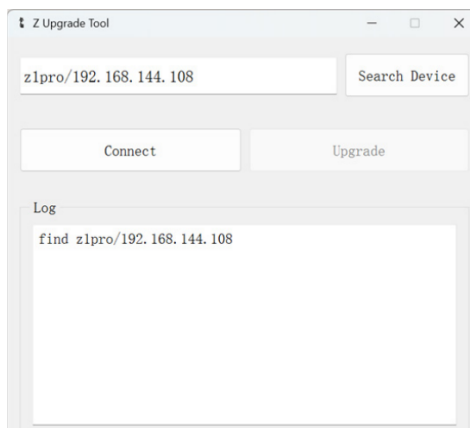
5.1 Konfigurace

- ① Propojte počítač s portem ETH pomocí síťového převodníku. Zapněte zařízení.
 - ② Spusťte zobrazovací a ovládací software *Dragonfly* a ověřte, že je připojen ke gimbalu. Otevřete stránku nastavení.
 - ③ V nastavení nakonfigurujte připojený gimbal.
 - ④ Po dokončení nastavení klikněte na *Save*.
 - ⑤ Restartujte gimbal, aby se konfigurace projevila.
- ※ Pokyny k položkám *Net Settings*, *CAMERA*, *S.BUS Setting*, *Calibration*, *Carrier* a *Advance* najdete v příručce *Dragonfly Quick Start Guide* (pás karet — *Settings*) nebo na www.allxianfei.com v sekci Video Center.
 - ※ Po zapnutí OSD nebo rozpoznávání cílů se zvýší zpoždění video streamu a sníží snímková frekvence.
 - ※ Po změně rozlišení video streamu je nutné restartovat software *Dragonfly* nebo přehrávač.
 - ※ Po změně síťového nastavení se gimbal automaticky restartuje.

5.2 Aktualizace firmwaru GCU

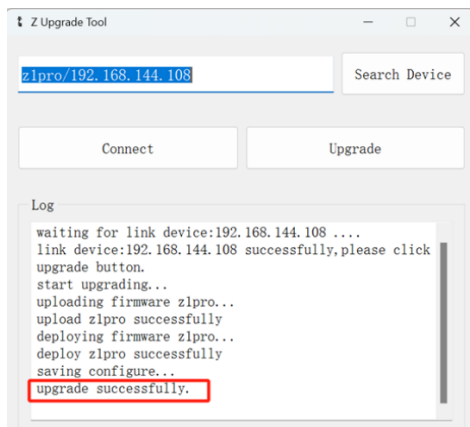
Před aktualizací firmwaru se ujistěte, že je software Dragonfly vypnutý.

- ① Propojte počítač s portem ETH pomocí síťového převodníku. Zapněte zařízení.
- ② Spusťte nástroj *GCU Upgrade Tool*.
- ③ Klikněte na tlačítko *Search Device* a vyčkejte, než počítač dokončí vyhledávání.



Nalezené zařízení po kliknutí na Search Device

- ④ Po dokončení vyhledávání klikněte na *Connect* a vyčkejte na potvrzení, že spojení proběhlo úspěšně.
- ⑤ Po navázání spojení klikněte na *Upgrade* — zařízení zahájí aktualizaci. Vyčkejte, dokud software neohlásí *upgrade successfully*; tím je aktualizace dokončena.



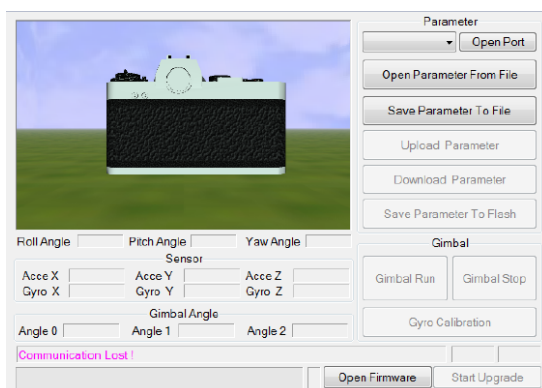
Úspěšně dokončená aktualizace

Po aktualizaci firmwaru GCU se veškerá konfigurace vrátí na výchozí hodnoty.

5.3 Aktualizace firmwaru gimbalu

Před aktualizací se ujistěte, že je v počítači nainstalován ovladač konfiguračního modulu.

- ① Propojte port UART1 s počítačem pomocí konfiguračního modulu J1.0. Zapněte gimbal.
- ② Spusťte software *GimbalConfig*. Vyberte COM port odpovídající konfiguračnímu modulu. Klikněte na *Open Port* a ověřte, že se software s gimbalem spojil.
- ③ Klikněte na *Open Firmware*. Vyberte soubor s firmwarem. Klikněte na *Start Upgrade* a vyčkejte na dokončení aktualizace.



Software *GimbalConfig*

※ U některých značek kabelů USB-C/USB-C se může stát, že počítač konfigurační modul nerozpozná. V takovém případě použijte kabel USB-A → USB-C.

6. Video výstup a ochrana proti přehřátí

6.1 Přehrávání videa v reálném čase

Živý obraz je dostupný protokolem RTSP. Příklad pro kameru s IP adresou 192.168.144.108:

Adresa streamu: **rtsp://192.168.144.108**

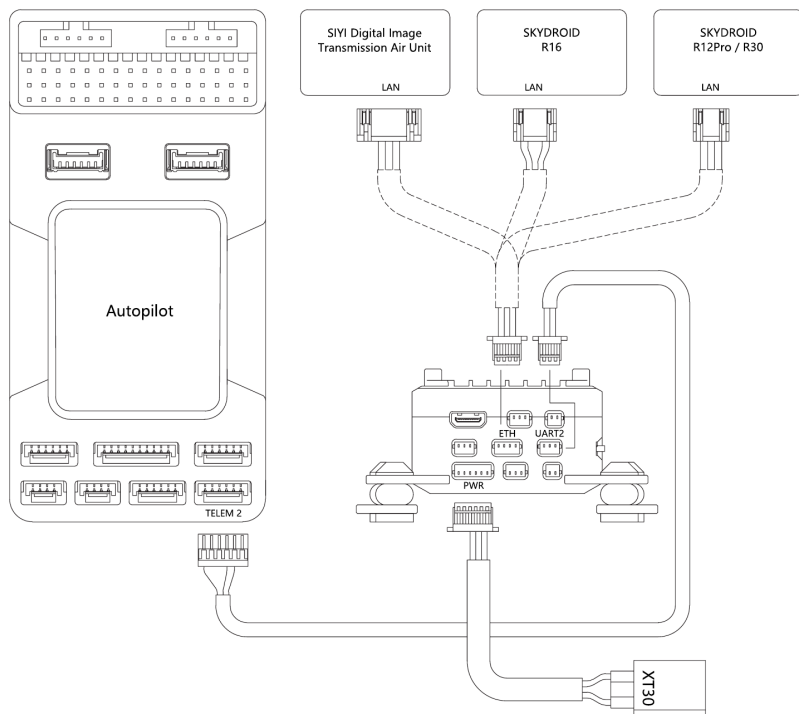
6.2 Ochrana proti přehřátí

Překročí-li teplota CPU gimbalu 80 °C, obraz jednou blikne a zařízení přejde do režimu ochrany proti přehřátí, ve kterém snímková frekvence klesne na 5 fps. Jakmile teplota CPU klesne pod 75 °C, gimbal režim ochrany automaticky ukončí a snímková frekvence se vrátí k normálu.

7. Připojení k open-source autopilotu

7.1 Schéma zapojení

Příklad zapojení s využitím portu TELEM2 autopilotu (řídící jednotky, FC):



Zapojení k open-source autopilotu a digitálním video systémům

7.2 Průběh komunikace MAVLink

Po přijetí zprávy HEARTBEAT od řídicí jednotky (FC) a zjištění jejího SYSID a COMPID pracuje jednotka GCU takto (v závorce je uvedeno číslo MAVLink zprávy):

- ① GCU aktivně vysílá zprávu HEARTBEAT (0) s frekvencí 2 Hz.
- ② GCU si postupně, s frekvencí 1 Hz, vyžádá níže uvedené zprávy. Řídicí jednotka plní tyto požadavky prostřednictvím zprávy COMMAND_LONG (76), dokud nejsou požadavky vyřízeny:

EKF_STATUS_REPORT (193) — *u PX4 není k dispozici,*

GLOBAL_POSITION_INT (33),

SCALED_IMU (26),

SYSTEM_TIME (2),

RC_CHANNELS (65),

CAMERA_TRIGGER (112) — *u ArduPilotu není k dispozici,*

AUTOPILOT_STATE_FOR_GIMBAL_DEVICE (286),

GIMBAL_DEVICE_SET_ATTITUDE (284) — *u ArduPilotu není k dispozici.*

- ③ GCU aktivně vysílá zprávu GIMBAL_DEVICE_ATTITUDE_STATUS (285) s frekvencí 100 Hz, dokud přijímá výše uvedené zprávy a gimbal je v provozu.
- ④ Řídicí jednotka si zpravidla vyžádá zprávu GIMBAL_DEVICE_INFORMATION (283), kterou GCU sama aktivně nevysílá.

7.3 Konfigurace — ArduPilot

Příklad s využitím portu TELEM2 autopilota. Firmware autopilota **ArduPilot V4.5.7 až V4.6.2**:

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

Firmware autopilota **ArduPilot V4.7 nebo novější**:

Parametr	Hodnota
SERIAL2_PROTOCOL	8 (Gimbal)
SERIAL2_BAUD	115 / 250 / 500 / 1000 (automatické přizpůsobení rychlosti)
CAM1_TYPE	4 (Mount)
MNT1_TYPE	14 (XFRobot)
MNT1_ROLL_MIN / MNT1_ROLL_MAX	-50 / 50
MNT1_PITCH_MIN / MNT1_PITCH_MAX	-145 / 60
MNT1_YAW_MIN / MNT1_YAW_MAX	-180 / 180
MNT1_RC_RATE	60 (°/s)
RC6_OPTION	213 (Mount Pitch)
RC7_OPTION	214 (Mount Yaw)
RC9_OPTION	163 (Mount Lock)

※ Další informace: ardupilot.org/copter/docs/common-xfrrobot-gimbal.html

7.4 Konfigurace — PX4

Příklad s využitím portu TELEM2 autopilota:

Parametr	Hodnota
MAV_1_CONFIG	TELEM2
MAV_1_MODE	Custom / Gimbal
MAV_1_RATE	115200 B/s
SER_TEL2_BAUD	115200 8N1
MNT_MAIN_PITCH	AUX1
MNT_MAIN_YAW	AUX2
MNT_MODE_IN	Auto (RC and Mavlink Gimbal)
MNT_MODE_OUT	MAVLink gimbal protocol v2
Trigger mode	Distance based, on command (Survey mode)
Trigger interface	MAVLink (forward via MAV_CMD_IMAGE_START_CAPTURE)

- ※ Parametr MAV_1_MODE doporučujeme nastavit na *Custom*.
- ※ AUX1 a AUX2 jsou pouze příklady — kanály definujte podle skutečné situace a pro další použití je nakonfigurujte v RC Map.
- ※ Režim spouště (trigger mode) je pouze příklad a lze jej upravit podle skutečné situace.

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

Výrobek na trh Evropské unie uvádí níže uvedený dovozce, který je zároveň odpovědnou osobou ve smyslu čl. 16 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/988 o obecné bezpečnosti výrobků (GPSR).

Dovozce / odpovědná osoba v EU	Rotorama, s.r.o.
IČO	051 57 692
DIČ	CZ05157692
Sídlo	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Česká republika
E-mail	info@rotorاما.cz
Telefon	+420 252 252 098
Web	www.rotorاما.cz

8.2 Shoda výrobku



- Výrobek je opatřen označením **CE** a splňuje požadavky příslušných harmonizačních právních předpisů Evropské unie, které se na něj vztahují.
- Kopie **EU prohlášení o shodě** je k dispozici u dovozce na výše uvedené adrese nebo na e-mailové adrese info@rotorاما.cz.
- **Identifikace výrobku:** označení typu (Z-1Pro) a sériové číslo jsou uvedeny na typovém štítku na výrobku nebo jeho obalu.

8.3 Likvidace elektrozařízení



- Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku, jeho obalu nebo v dokumentaci znamená, že výrobek po skončení životnosti **nesmí být odstraněn spolu se směsným komunálním odpadem**.
- Odevzdejte jej na místě zpětného odběru elektrozařízení – ve sběrném dvoře, na místě zpětného odběru kolektivního systému, nebo u prodejce při nákupu nového obdobného výrobku. Zpětný odběr je pro koncového uživatele bezplatný.
- Povinnosti podle zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, plní dovozce prostřednictvím kolektivního systému zpětného odběru.
- Řádnou likvidací pomáháte předcházet negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví a přispíváte k opětovnému využití druhotných surovin.

Společnost zajišťuje prostřednictvím smluvního partnera **ASEKOL a.s.** zpětný odběr elektrozařízení z domácností a oddělený sběr elektroodpadu, baterií a akumulátorů, v souladu s příslušnými právními předpisy. Odběratel je oprávněn odevzdat staré elektrozařízení nebo baterii či akumulátor na jakémkoliv sběrném místě výše uvedeného smluvního partnera. Adresy těchto odběrných míst jsou uvedeny na webových stránkách www.asekol.cz, www.ecobat.cz a také <https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu>.

9. Záruka a práva z vadného plnění

Práva a povinnosti smluvních stran se řídí českým právním řádem, zejména zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, a zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele.

- Prodávající odpovídá kupujícímu za to, že výrobek při převzetí nemá vady. Je-li kupujícím spotřebitel, může vadu vytknout **do dvou let od převzetí** výrobku (§ 2165 občanského zákoníku).
- Projeví-li se vada v průběhu **jednoho roku** od převzetí, má se za to, že výrobek byl vadný již při převzetí (§ 2161 odst. 5 občanského zákoníku).
- Při nákupu prostřednictvím internetu má spotřebitel právo **odstoupit od smlouvy do 14 dnů** od převzetí zboží bez udání důvodu (§ 1829 občanského zákoníku).
- Reklamaci uplatněte u prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili. Kontaktní údaje dovozce jsou uvedeny v kapitole 8.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.