mavlink-qgc-checklist.md

Checklist — MAVLink-over-ELRS + QGroundControl (TX16S backpack)

Praktische Xenobyte-checklist. Officiële detail: expresslrs-mavlink.md (expresslrs-mavlink.md) · ELRS MAVLink (https://www.expresslrs.org/software/mavlink/).

Wanneer: ná stabiele CRSF-vlucht. Standaard blijven we op CRSF (`SERIAL2_PROTOCOL = 23`). Dit is de schakelaar naar “QGC in het veld zonder tweede radio”.

GCS: QGroundControl op de MacBook. Interne TX16S-module → **geen** USB-serial naar QGC; alleen **backpack WiFi (UDP)**.

Wat dit oplost

```
| | CRSF (nu) | MAVLink-over-ELRS |
|--|-----------|-------------------|
| Sticks | TX16S | TX16S (zit in de MAVLink-stream) |
| Telemetrie op radio | Yaapu / CRSF | ELRS zet MAVLink om naar CRSF-sensors (Yaapu op ELRS 4.x) |
| QGC in de lucht | Nee (alleen USB op de bank) | Ja, via backpack → WiFi → UDP |
| UART op Pixhawk | TELEM2 = CRSF (23) | TELEM2 = MAVLink2 (2) @ 460800 |
```

Eén link, één UART. Geen aparte SiK-radio. Trade-off: telem ratio vast op **1:2**, Hybrid/16ch (geen Wide), en WiFi-backpack heeft korte range tot de Mac (~5–10 m AP).

Voorwaarden

```
- [ ] ELRS **≥ 3.5** (wij: **4.1.x**) op TX + XR4
- [ ] TX Backpack **≥ 1.5.0** (backpack flash (https://www.expresslrs.org/hardware/backpack/backpack-tx-setu
- [ ] ESP-gebaseerde TX/RX (WiFi = ESP; TX16S + XR4 ok)
- [ ] Props af tot QGC + sticks bewezen werken
- [ ] Nieuwe `.param`-backup vóór én ná de switch
```

---

1. ArduPilot (TELEM2 / SERIAL2)

In QGC (USB op de bank of al via MAVLink): Parameters → Save → reboot.

```
```
SERIAL2_PROTOCOL = 2   # MAVLink2 (niet 23 / CRSF)
SERIAL2_BAUD   = 460   # 460800
RSSI_TYPE   = 5   # radio RSSI via MAVLink-pad
```
```

Stream rates (x = serial index van TELEM2, bij ons vaak **2** → `SR2_*`):

```
- Alle `SRx_*` = **1**
- Behalve `SRx_ADSB`, `SRx_PARAMS`, `SRx_RAW_CTRL` = **0**
```

Anders: Yaapu ziet te weinig sensors en/of QGC verbindt niet.

Wiring XR4 → TELEM2 blijft hetzelfde (TX↔RX gekruist).

---

2. ELRS Lua (TX16S)

```
1. TX + RX gebonden, **C** rechtsboven in Lua.
2. RX **uit** (link mode wijzigen mag niet terwijl connected).
3. Lua → **Link Mode** → **MAVLink** (niet Normal).
4. Packet rate / power: EU CE LBT (+ EU868). Telem ratio wordt **1:2** (vast).
5. Switch mode: **Hybrid** of **16ch** (Wide werkt niet met MAVLink).
6. RX weer aan; opnieuw **C**.
```

ELRS 4.x: RX serial protocol volgt de TX (geen aparte “Other Devices → MAVLink” meer nodig zoals in v3).

---

3. Backpack → MacBook (WiFi / UDP)

```
1. Lua → **Backpack** → **Telemetry** = **WiFi**.
2. **Niet** handmatig “Enable Backpack WiFi” (dat is flash-mode, geen MAVLink-forward).
3. MacBook verbinden met AP `ExpressLRS TX Backpack ……` / wachtwoord `expresslrs`
   (of home WiFi als backpack op STA staat — zelfde netwerk als Mac).
4. Model/FC aan; ELRS-link actief.
5. **QGroundControl** → Application Settings → Comm Links → **UDP auto-connect** aan.
   Poort standaard **14550**. QGC moet vanzelf verbinden.
```

Veld: Mac dicht bij de zender houden (AP-range is kort). Sticks blijven op de TX16S.

---

4. Bank-test (vóór vliegen)

```
- [ ] Sticks bewegen in QGC (Radio / RC-kanalen)
- [ ] Mode-switch wisselt flight mode in QGC
- [ ] Batterij / sats / attitude zichtbaar
- [ ] RTL of mode-change vanuit QGC werkt (props af)
- [ ] EdgeTX Telemetry → Discover new (sensors)
- [ ] Failsafe: TX uit → ArduPilot failsafe zoals verwacht
- [ ] Backup → `docs/firmware/param-backups/` + deel 27 bijwerken
```

---

5. Terug naar CRSF (als iets hapert)

```
```
SERIAL2_PROTOCOL = 23
RC_OPTIONS bit 13 = 1   # 420k ELRS
Link Mode (Lua) = Normal
Backpack Telemetry = Off of ESPNOW (niet WiFi-MAVLink)
```
```

Reboot FC. Opnieuw kalibreren/checken.

Packet rate (praktijk)

```
| Situatie | Tip (2.4 / dual-band) |
|----------|-----------------------|
| Params / missie uploaden | Hoger (bv. F1000 / K1000 of 333■Hz Full) |
| Vliegen / range | Lager (250■Hz / 333■Hz Full / dual-band 200■Hz Full) |
```

900 MHz-only is traag voor MAVLink — wij hebben Gemini; blijf bij legale EU-domains.

Bronnen

```
- ExpressLRS — MAVLink (https://www.expresslrs.org/software/mavlink/)
- TX Backpack setup (https://www.expresslrs.org/hardware/backpack/backpack-tx-setup/)
- QGroundControl docs (https://docs.qgroundcontrol.com/)
- ArduPilot-settings (../27-ardupilot-settings/) · Stap 4 (../../steps/04-radio-telemetrie/)
```