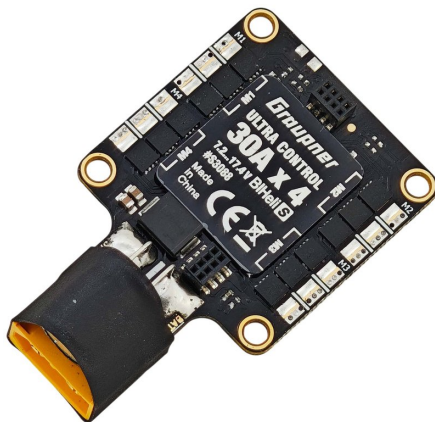




ULTRA CONTROL 4v1 30A

Graupner · regulátor otáček (ESC) 4v1 · 2-4S · BLHeli_S
Návod k použití a schéma zapojení



Před montáží si přečtěte celý návod, zejména kapitoly 1 a 3. Při pájení, nastavování a zkoušce motorů mějte vždy sundané vrtule.

Návod vydává dovozce Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

3. Schéma zapojení

3.1 Plošky na spodní straně

3.2 Schéma zapojení

3.3 Napájení řídicí jednotky

3.4 Připojení motorů

3.5 Osmipinové zásuvky na horní straně

3.6 Zásady pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

4. Montáž

5. Nastavení

6. Provoz

7. Údržba a řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

Graupner Ultra Control 4v1 30A je regulátor otáček (ESC) se čtyřmi kanály na jedné desce. Je to **komponenta určená k zabudování do FPV dronu** (multikoptéry); samostatně ji provozovat nelze. Montáž vyžaduje zkušenost s pájením elektroniky a se sestavováním FPV dronů.

- Výrobek je určen osobám starším 14 let.
- Před montáží si přečtěte celý návod a návod k řídicí jednotce (FC), se kterou regulátor spojujete.
- Dron s tímto regulátorem provozujte jen v souladu s předpisy země, ve které létáte. Rozhodné je vždy právo země, ve které se výrobek provozuje.
- Na regulátoru neprovádějte žádné úpravy kromě připojení vodičů na k tomu určené plošky.

1.2 Elektrická bezpečnost a pájení

- Pájejte **vždy s odpojeným akumulátorem**.
- Přepólování nebo zkrat na přívodu akumulátoru může regulátor okamžitě zničit a způsobit požár akumulátoru. Před prvním připojením zkontrolujte polaritu a zkrat multimetrem.
- Plošky na spodní straně jsou blízko sebe. Po pájení zkontrolujte, že mezi sousedními ploškami nevznikl cínový můstek.
- První připojení akumulátoru proveďte přes ochranný omezovač proudu (smoke stopper).
- Regulátor se při provozu zahřívá. Nedotýkejte se ho ihned po letu a nezakrývejte ho materiálem, který brání chlazení.

1.3 Rotující vrtule

- Při pájení, nastavování v počítači a zkoušce motorů mějte **vždy sundané vrtule**.
- Po připojení akumulátoru se mohou motory kdykoli roztočit — například po chybě v nastavení nebo po ztrátě signálu. Držte se mimo dosah vrtulí.

1.4 Akumulátory Li-Po a LiHV

Regulátor je určen pro akumulátory **2S až 4S**. Nikdy nepřipojujte akumulátor s vyšším počtem článků. Pro práci s akumulátory platí tyto hodnoty:

Stav	2S	3S	4S
Plně nabito Li-Po (4,20 V/článek)	8,4 V	12,6 V	16,8 V
Plně nabito LiHV (4,35 V/článek)	8,7 V	13,05 V	17,4 V
Ukončit let (3,5 V/článek)	7,0 V	10,5 V	14,0 V
Skladování (3,8 V/článek)	7,6 V	11,4 V	15,2 V

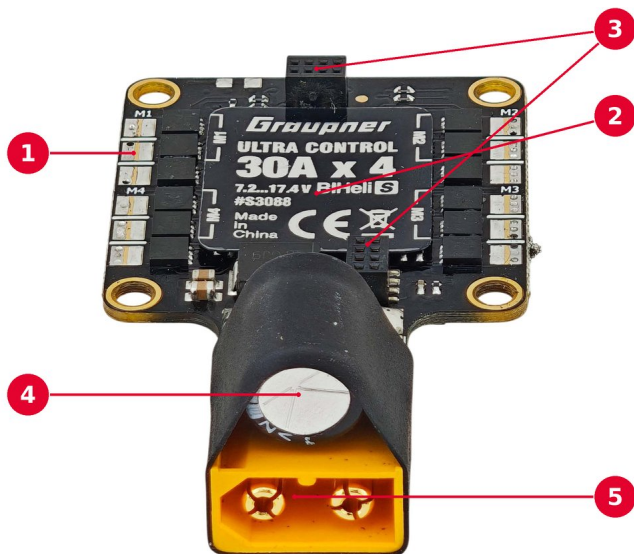
- Akumulátory nabíjejte jen pod dohledem, na nehořlavé podložce a nabíječkou určenou pro daný typ článků.
- Poškozený, nafouklý nebo přehřátý akumulátor nepoužívejte.

2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

- 1× regulátor Graupner Ultra Control 4v1 30A s přívodem akumulátoru zakončeným konektorem XT60

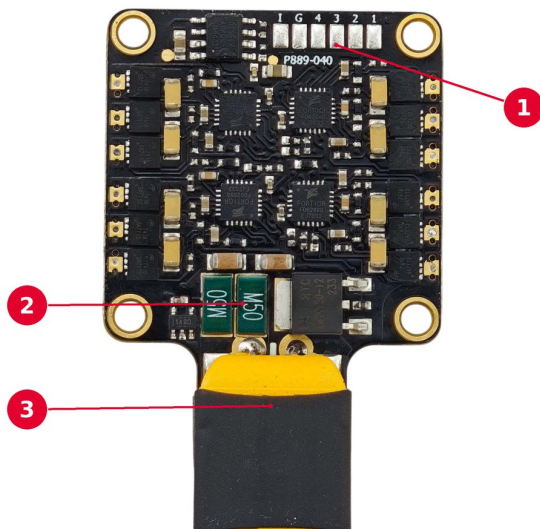
2.2 Horní strana



Horní strana regulátoru

- ① Plošky pro připojení motorů M1-M4 — tři plošky pro každý motor, označení M1-M4 je natištěno u plošek.
- ② Štítek s označením typu (S3088), napětovým rozsahem a značkami CE a WEEE.
- ③ Dvě osmipinové zásuvky (viz kapitola 3.5).
- ④ Kondenzátor na přívodu akumulátoru (pod smršťovací bužírkou).
- ⑤ Konektor XT60 pro připojení akumulátoru.

2.3 Spodní strana



Spodní strana regulátoru

- ① Plošky pro připojení řídicí jednotky: **I, G, 4, 3, 2, 1** (zapojení viz kapitola 3).
- ② Bočníky senzoru proudu.
- ③ Přívod akumulátoru s konektorem XT60.

2.4 Technické údaje

Označení výrobce	S3088
Počet kanálů	4 (4v1)
Vstupní napětí	2-4S Li-Po (7,4-14,8 V jmenovitě); na štítku: 7,2...17,4 V
Trvalý proud	4× 30 A
Procesor (MCU)	Silabs 50 MHz
Firmware	BLHeli_S
Vstupní protokol	PWM (PPM), OneShot, Multishot, DShot
Senzor proudu	ano
Ochranná dioda	ano (supresorová dioda)
BEC	ne
MOSFETy	DFN 3,3×3,3 mm
PWM frekvence	24 kHz
Přívodní konektor	XT60
Připojení motorů	pájecí plošky
Montážní otvory	30,5×30,5 mm
Rozměry	35×35×8 mm

3. Schéma zapojení

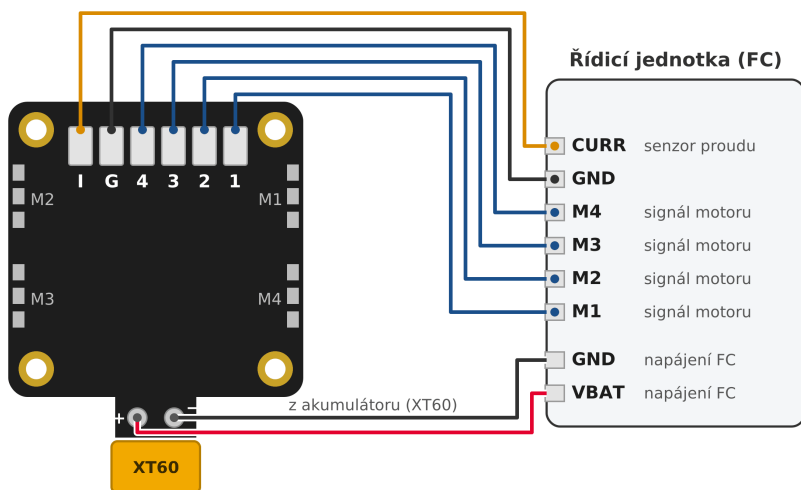
3.1 Plošky na spodní straně

Regulátor nemá konektor pro propojovací kabel s řídicí jednotkou. Řídicí jednotka (FC) se připojuje vodiči připájenými na šest plošek na spodní straně desky. Označení plošek je natištěno přímo na desce.

Ploška	Funkce	Připojte na řídicí jednotce (FC)
I	výstup senzoru proudu	vstup senzoru proudu (CURR)
G	zem (GND)	GND
1	signál pro motor M1	výstup motoru M1
2	signál pro motor M2	výstup motoru M2
3	signál pro motor M3	výstup motoru M3
4	signál pro motor M4	výstup motoru M4

※ Čísla plošek 1–4 odpovídají označení motorových plošek M1–M4 na horní straně regulátoru.

3.2 Schéma zapojení



Pohled zespodu (strana s ploškami)

Při pohledu zespodu je + vlevo a – vpravo. Před připojením ověřte multimetrem.

Zapojení regulátoru a řídicí jednotky — regulátor je zobrazen zespodu

Na schématu je regulátor zobrazen zespodu, tedy ze strany s ploškami. Proto jsou motorové výstupy zrcadlově převrácené oproti pohledu shora: M1 je vpravo nahoře, u plošky 1.

3.3 Napájení řídicí jednotky

Regulátor **nemá BEC** ani plošku pro napájení řídicí jednotky. Napájení řídicí jednotky (VBAT a GND) připojte k přívodu akumulátoru u konektoru XT60, jak ukazuje schéma.

- Ověřte, že řídicí jednotka snese přímé napětí akumulátoru, který používáte (2S–4S).
- Při pohledu zespodu (strana s ploškami) je kladný pól **+** **vlevo** a záporný pól **–** **vpravo**. Před prvním připojením polaritu ověřte multimetrem.
- Plošku **G** připojte vždy — je to společná zem pro signály motorů a senzor proudu.

3.4 Připojení motorů

- Každý motor má na regulátoru tři plošky. Tři vodiče motoru připájejte na trojici plošek příslušného výstupu (M1–M4).
- Pořadí tří vodičů nemá vliv na funkci, jen na směr otáčení. Směr změníte prohozením libovolných dvou vodičů nebo v nastavení regulátoru (kapitola 5.3).
- Vodiče motorů zkratěte na nutnou délku.

3.5 Osmipinové zásuvky na horní straně

Na horní straně regulátoru jsou dvě osmipinové zásuvky. Jejich zapojení výrobce v dostupných podkladech neuvádí. Tento návod popisuje výhradně připojení řídicí jednotky přes plošky na spodní straně (kapitola 3.1). Do zásuvek nepřipojujte žádné zařízení, u kterého nemáte kompatibilitu výslovně potvrzenou výrobcem.

3.6 Zásady pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

Regulátor spíná vysoké proudy a je zdrojem elektromagnetického rušení. Aby sestavený dron neovlivňoval okolní zařízení ani vlastní přijímač a vysílač obrazu, dodržte při montáži tyto zásady:

- Kondenzátor na přívodu akumulátoru (④ v kapitole 2.2) neodstraňujte.
- Přívod akumulátoru neprodlužujte. Silové vodiče vedte co nejkratší cestou.
- Signálové vodiče (I, G, 1–4) vedte odděleně od vodičů motorů a přívodu akumulátoru, ideálně spolu se zemním vodičem G.
- Přijímač, vysílač obrazu a jejich antény umístěte co nejdál od regulátoru a od silových vodičů.
- Po sestavení zkontrolujte, že se obraz ani dosah RC soupravy při roztočených motorech nezhoršují.

4. Montáž

4.1 Co dále potřebujete

- mikropájku s regulací teploty, pájecí cín a tavidlo
- multimetr a ochranný omezovač proudu (smoke stopper)
- silikonové vodiče pro signály a napájení řídicí jednotky
- šrouby a tlumicí nebo distanční prvky odpovídající montážním otvorům v rámu
- řídicí jednotku s montážní roztečí 30,5×30,5 mm, čtyři střídavé motory a akumulátor 2S–4S

4.2 Postup montáže

- ① Odpojte akumulátor. Prohlédněte regulátor, zda není mechanicky poškozený.
- ② Připájejte vodiče motorů na plošky M1–M4 (kapitola 3.4).
- ③ Na plošky I, G, 1, 2, 3 a 4 na spodní straně připájejte signálové vodiče a druhé konce připájejte na řídicí jednotku podle tabulky v kapitole 3.1.
- ④ Napájení řídicí jednotky připojte k přívodu akumulátoru (kapitola 3.3).
- ⑤ Zkontrolujte, že mezi sousedními ploškami nejsou cínové můstky.
- ⑥ Multimetrem ověřte, že mezi kontakty + a – konektoru XT60 není zkrat.
- ⑦ Regulátor upevněte do rámu. Vodiče nesmí být napnuté a nesmí se dotýkat vrtulí ani ostrých hran.
- ⑧ Bez vrtulí připojte akumulátor přes smoke stopper a pokračujte nastavením (kapitola 5).

Nesprávné zapojení signálů nebo napájení může poškodit regulátor i řídicí jednotku. Takové poškození není vadou výrobku.

5. Nastavení

5.1 Protokol v Betaflightu

Nastavení se provádí v konfigurátoru řídicí jednotky (např. Betaflight). Regulátor rozpoznává protokoly PWM (PPM), OneShot, Multishot a DShot.

- Na kartě *Configuration* zvolte v poli *ESC/Motor Protocol* některý z protokolů DShot.
- Firmware BLHeli_S nepodporuje obousměrný DShot (telemetrii otáček). Volbu *Bidirectional DShot* ponechte vypnutou.
- U protokolů PWM, OneShot a Multishot je nutná kalibrace rozsahu plynu; u DShot se neprovádí.

5.2 Kontrola pořadí motorů

- Na kartě *Motors* potvrďte, že máte sundané vrtule, a postupně roztočte jednotlivé motory.
- Roztočit se musí vždy ten motor, který odpovídá pozici na obrázku pořadí motorů v konfigurátoru.
- Nesouhlasí-li pořadí, prohodte signálové vodiče, nebo pořadí přemapujte v konfigurátoru.

5.3 Směr otáčení a nastavení regulátoru

- Nastavení firmwaru BLHeli_S (směr otáčení a další parametry) změníte přes řídicí jednotku v programu kompatibilním s BLHeli_S, např. BLHeliSuite nebo ESC-Configurator.
- Směr otáčení musí odpovídat schématu v konfigurátoru. Případně prohodte dva vodiče motoru.

5.4 Senzor proudu

- Na kartě *Power & Battery* nastavte *Current Meter Source* na *Onboard ADC*.
- Měřítka senzoru výrobce neuvádí. Nastavte ho kalibrací: vylétejte akumulátor, nabijte ho a porovnejte kapacitu, kterou dobila nabíječka, s kapacitou, kterou zaznamenala řídicí jednotka.
- Nové měřítka = staré měřítka × (kapacita podle FC ÷ kapacita podle nabíječky). Postup opakujte, dokud se hodnoty neshodují.

6. Provoz

6.1 První zapnutí

- První připojení akumulátoru proveďte bez vrtulí a přes smoke stopper.
- Po připojení akumulátoru se regulátor ozve zvukovou signalizací motorů. Neozve-li se, akumulátor ihned odpojte a zkontrolujte zapojení.
- Zkontrolujte pořadí a směr otáčení motorů (kapitola 5).

6.2 Před každým letem

- Vložte **plně nabitý** akumulátor odpovídající rozsahu 2S–4S.
- Zkontrolujte, že vodiče nejsou poškozené ani uvolněné a že regulátor drží v rámu.
- Zkontrolujte připojení akumulátoru a stav konektoru XT60.

6.3 Po letu

- Let ukončete nejpozději při napětí 3,5 V na článek (údaje viz kapitola 1.4).
- Po přistání nejprve proveďte Disarm (vypnutí motorů) a pak odpojte akumulátor.
- Zkontrolujte teplotu regulátoru. Je-li výrazně horký, snižte zátěž (vrtule, motory, styl letu).

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Regulátor udržujte čistý a suchý. Nečistoty odstraňte suchým štětcem.
- Po havárii zkontrolujte desku, pájené spoje a vodiče. Poškozený regulátor nepoužívejte.
- Skladujte v suchu, mimo dosah dětí, při pokojové teplotě.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Po připojení akumulátoru se nic neděje	Zkontrolujte akumulátor, konektor XT60 a napájení řídicí jednotky (kapitola 3.3).
Žádný motor nereaguje	Zkontrolujte zemní vodič G a protokol na kartě <i>Configuration</i> (kapitola 5.1).
Jeden motor nereaguje	Zkontrolujte signálový vodič daného výstupu (1–4) a pájené spoje motoru.
Motory se roztáčejí ve špatném pořadí	Prohodte signálové vodiče nebo přemapujte motory v konfigurátoru (kapitola 5.2).
Motor se točí opačně	Prohodte dva vodiče motoru nebo změňte směr v nastavení BLHeli_S (kapitola 5.3).
Řídicí jednotka nezobrazuje proud nebo jsou hodnoty nesmyslné	Zkontrolujte vodič z plošky I, zdroj <i>Onboard ADC</i> a kalibraci měřítka (kapitola 5.4).
Rušení obrazu nebo zkrácený dosah RC soupravy	Dodržte zásady EMC (kapitola 3.6), zejména vedení vodičů a umístění antén.
Regulátor se přehřívá	Snižte zátěž: menší vrtule, slabší motory, nižší počet článků. Zajistěte proudění vzduchu.

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 (S3088) je uvedeno na štítku na horní straně regulátoru.

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.