EM2810 1280KV

GEPRC – bezkartáčový motor pro long-range FPV
Návod k použití



Před montáží a prvním spuštěním si pozorně přečtěte celý návod. Uschovejte jej pro pozdější použití.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Rotující části a vrtule

1.2 Napájení a akumulátory Li-Po

1.3 Teplota a provozní prostředí

1.4 Provoz dronu a právní předpisy

2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

2.2 Popis částí

2.3 Technické údaje

2.4 Naměřené hodnoty výrobce

3. Montáž

3.1 Upevnění motoru na rám

3.2 Připojení k regulátoru otáček (ESC)

4. Uvedení do provozu

4.1 Nastavení řídicí jednotky a ESC

4.2 Kontrola směru otáčení

4.3 Montáž vrtule

5. Provoz a údržba

5.1 Předletová kontrola

5.2 Zatížení a teplota motoru

5.3 Péče po letu a skladování

5.4 Řešení potíží

6. Informace pro trh EU a České republiky

7. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

GEPRC EM2810 1280KV je výkonný bezkartáčový motor určený k pohonu FPV dronů. Při nesprávné montáži nebo obsluze může způsobit vážné zranění nebo škodu na majetku.

- Motor smí montovat a provozovat pouze osoba seznámená se stavbou a obsluhou FPV dronů. Výrobek není hračka a nepatří do rukou dětem.
- Montáž, pájení a nastavení provádějte vždy s odpojeným akumulátorem.
- Motor provozujte jen s regulátorem otáček (ESC), napájecím napětím a vrtulemi uvedenými v kapitole 2.3.
- Poškozený motor (ohnutá hřídel, poškozený zvon, odřená izolace vodičů nebo vinutí) dále nepoužívejte.

1.1 Rotující části a vrtule

- Motor s vrtulí 7–8" se otáčí velmi vysokými otáčkami. Rotující vrtule může způsobit hluboké řezné zranění.
- Při zkouškách na pracovním stole, nastavování a kontrole směru otáčení mějte **vrtule vždy sejmuté**.
- Před připojením akumulátoru se ujistěte, že je dron ve stavu Disarm (motory vypnuté) a že se v dosahu vrtulí nikdo nenachází.
- Nikdy nesahejte do prostoru vrtulí, dokud je připojený akumulátor.

1.2 Napájení a akumulátory Li-Po

Výrobce uvádí vstupní napětí **25,2 V (6S Li-Po)**. Pro akumulátory Li-Po platí tyto hodnoty:

Stav akumulátoru	na článek	6S Li-Po
plně nabito	4,20 V	25,2 V
ukončit let	3,5 V	21,0 V
skladování	3,8 V	22,8 V

- Nepřekračujte napětí 6S Li-Po. Vyšší napětí zvyšuje otáčky, proud i zahřívání motoru nad hodnoty, pro které je motor určen.
- S akumulátory Li-Po zacházejte podle návodu jejich výrobce. Poškozený, nafouklý nebo přehřátý akumulátor nepoužívejte.

1.3 Teplota a provozní prostředí

- Motor se při provozu silně zahřívá. Po letu se jej nedotýkejte, dokud nevychladne.
- Motor obsahuje silné neodymové magnety. Chraňte jej před kovovými pilinami a drobnými kovovými předměty, které se mohou zachytit mezi zvonem a statorem.

- Motor nepoužívejte v dešti, ve vlhké trávě, v písku ani v prašném prostředí. Voda a nečistoty poškozují ložiska a vinutí.

1.4 Provoz dronu a právní předpisy

Nařízení (EU) 2019/947 a 2019/945 platí ve všech členských státech Evropské unie, ale národní prováděcí předpisy se stát od státu liší – registrační portály, minimální věk pilota, geografické zóny, povinné pojištění, povolená kmitočtová pásma i maximální vysílací výkony. Provozujete-li dron s tímto motorem, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém letíte. V České republice zajišťuje registraci provozovatelů a zkoušky pilotů Úřad pro civilní letectví (www.caa.gov.cz).

2. Popis výrobku

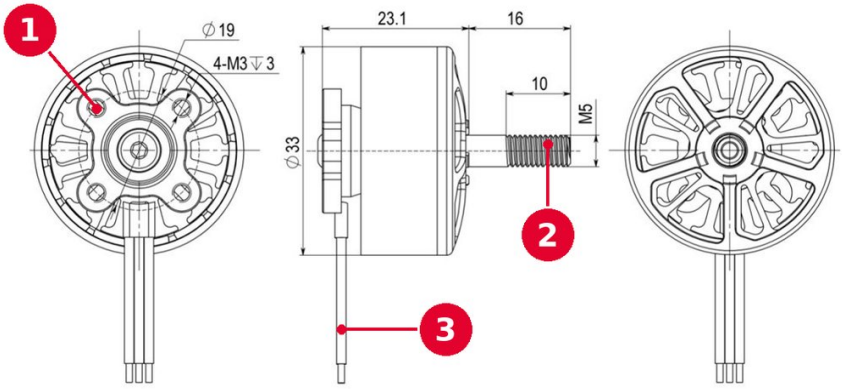
GEPRC EM2810 1280KV patří do řady EM, kterou výrobce navrhl pro long-range FPV drony s vrtulemi 7–8". Motor má ocelovou hřídel o průměru 5 mm, magnety N52H, ložiska NSK/NMB a vinutí jedním drátem. Upevňuje se čtyřmi šrouby M3 v rozteči 19 × 19 mm.

2.1 Obsah balení

Počet	Položka
1×	motor GEPRC EM2810 1280KV
4×	šroub M3×9 s půlkulatou hlavou
1×	matice M5 s přírubou (pojistná)

※ Vrtule, regulátor otáček (ESC), řídicí jednotka (FC) a akumulátor nejsou součástí balení.

2.2 Popis částí



Výkres výrobce – pohled zespodu, z boku a shora (rozměry v mm)

① Montážní otvory – 4× závit M3, hloubka závitu 3 mm, montážní vzor 19 × 19 mm (na výkresu kružnice Ø 19 mm)

② Hřídel Ø 5 mm se závitem M5 pro upevnění vrtule – hřídel vyčnívá 16 mm, závit je dlouhý 10 mm

③ Třífázové přívodní vodiče 18 AWG, délka 260 mm

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Označení	GEPRC EM2810 1280KV
KV	1280 KV
Maximální výkon	1160 W
Špičkový proud	54 A
Odpor mezi fázemi	46 mΩ
Doporučené vrtule	7–8"
Vstupní napětí	25,2 V (6S Li-Po)
Doporučený ESC	50–60 A
Konfigurace	12N14P
Magnety	N52H
Ložiska	NSK/NMB
Vinutí	jednožilový měděný drát
Rozměry motoru	Ø 33 × 23,1 mm
Hřídel	Ø 5 mm, ocel, vyčnívá 16 mm
Montážní otvory	19 × 19 mm, 4× M3
Přívodní vodiče	260 mm, 18 AWG
Hmotnost	69,5 g (včetně vodičů)

※ Údaje uvádí výrobce GEPRC.

2.4 Naměřené hodnoty výrobce

Výrobce GEPRC zveřejnil pro motor EM2810 1280KV výsledky měření se třemi typy vrtulí při napětí přibližně 24 V. Hodnoty slouží k orientaci při volbě vrtule; skutečné hodnoty závisejí na akumulátoru, ESC, vrtuli a podmínkách letu.

▶ Vrtule Hoprop 7×3,7×3 – teplota při měření 74 °C

Plyn (%)	Napětí (V)	Proud (A)	Tah (g)	Výkon (W)	Účinnost (g/W)
20	24,05	0,48	106	11,53	9,19
30	24,04	3,25	396	78,64	5,04
40	24,03	6,39	694	155,41	4,47
50	23,93	10,35	994	249,72	3,98
60	23,99	15	1298	362,83	3,58
70	23,8	22,94	1758	550,59	3,19
80	23,55	34,96	2302	830,26	2,77
90	23,52	37,39	2411	886,96	2,72
100	23,49	39,72	2512	933,02	2,69

▶ Vrtule Gemfan 8040×3 – teplota při měření 109 °C

Plyn (%)	Napětí (V)	Proud (A)	Tah (g)	Výkon (W)	Účinnost (g/W)
20	24,12	1,02	140	24,59	5,69
30	24,1	3,46	460	83,96	5,48
40	23,99	7,64	890	184,77	4,82
50	23,88	13,89	1335	334,43	3,99
60	23,91	24,4	1959	588,26	3,33
70	23,66	37,11	2530	885,46	2,86
80	23,47	53,18	3126	1258,66	2,48
90	23,36	55,26	3158	1301,9	2,39
100	23,32	56,72	3055	1322,7	2,31

▶ Vrtule Gemfan 7535×3 – teplota při měření 87 °C

Plyn (%)	Napětí (V)	Proud (A)	Tah (g)	Výkon (W)	Účinnost (g/W)
20	24,11	0,48	103	11,53	8,93
30	24,07	3,25	397	78,81	5,04
40	24,02	6,6	740	159,76	4,63
50	24,01	10,69	1044	259,86	4,02
60	23,99	16,07	1425	388,7	3,67
70	23,82	24,96	1907	599,6	3,18
80	23,6	36,97	2394	880,11	2,72
90	23,58	39,33	2488	935,24	2,66
100	23,55	40,92	2553	963,67	2,66

※ S vrtulí Gemfan 8040×3 dosáhl motor při 80–100 % plynu proudu 53–57 A a teploty 109 °C, tedy hodnot na hranici nebo nad úrovní uvedeného špičkového proudu 54 A. Dlouhodobý plný plyn s touto vrtulí nepoužívejte.

3. Montáž

▶ **Co dále potřebujete**

- rám s montážním vzorem motoru 19 × 19 mm pro šrouby M3,
- regulátor otáček (ESC) s doporučeným proudem 50–60 A na motor,
- řídicí jednotku (FC) s firmwarem pro FPV drony (např. Betaflight) a akumulátor 6S Li-Po,
- vrtule 7–8" s otvorem pro hřídel 5 mm,
- páječku pro vodiče 18 AWG, cín, smršťovací bužírku, nářadí na šrouby M3 a matici M5 a zajišťovač závitů střední pevnosti (doporučeno).

3.1 Upevnění motoru na rám

1. Motor položte na rameno rámu tak, aby se montážní otvory ① na spodní straně motoru kryly s otvory v rameni. Vodiče veďte podél ramene směrem k ESC.
2. Motor přišroubujte čtyřmi šrouby M3 z balení. Šrouby utahujte rovnoměrně do kříže.
3. Po dotažení protočte zvon motoru rukou. Musí se točit lehce, plynule a bez drhnutí.

❋ Hloubka závitu v motoru je 3 mm. Je-li šroub vzhledem k tloušťce ramene příliš dlouhý, narazí na vinutí statoru a poškodí ho. Délku šroubů vždy zvolte podle tloušťky ramene vašeho rámu.

- Při použití zajišťovače závitů dejte jen malé množství na závit šroubu, ne do motoru.
- Šrouby nedotahujte nadměrnou silou – závit M3 v motoru se může vytrhnout.

3.2 Připojení k regulátoru otáček (ESC)

Motor má tři fázové vodiče ③. Na pořadí připojení vodičů k ploškám ESC nezáleží – mění se jím pouze směr otáčení, který se dá později upravit (kapitola 4.2).

- Vodiče zkraťte na potřebnou délku s malou rezervou, konce odizolujte a pocínujte.
- Pájejte rychle a dostatečně výkonnou páječkou, aby se nepřehřála izolace vodičů ani ESC.
- Spoje zkontrolujte – žádný vodič se nesmí dotýkat sousední plošky ani rámu.
- Vodiče na rameni zajistěte (stahovací páska, bužírka), aby se nemohly dostat do vrtule ani se odírat o hrany rámu z uhlíkových vláken.

4. Uvedení do provozu

Všechny kroky v kapitolách 4.1 a 4.2 provádějte s SEJMUTÝMI vrtulemi.

4.1 Nastavení řídicí jednotky a ESC

- Konfigurace motoru je 12N14P – motor má **14 magnetů (pólů)**. Pro správné měření otáček (RPM filtr, telemetrie) nastavte v konfigurátoru řídicí jednotky počet pólů motoru na 14 (v Betaflightu karta *Motors*, položka *Motor poles*).
- Protokol ESC a ostatní parametry nastavte podle návodu k vaší řídicí jednotce a ESC.
- Ujistěte se, že ESC odpovídá doporučení výrobce motoru (50–60 A) a napětí 6S.

4.2 Kontrola směru otáčení

1. Sejměte vrtule, připojte dron k počítači, otevřete konfigurátor řídicí jednotky a připojte akumulátor.
2. V kartě *Motors* potvrďte, že jsou vrtule sejmuté, a jednotlivé motory postupně krátce roztočte nízkými otáčkami.
3. Porovnejte směr otáčení každého motoru se schématem v konfigurátoru (*Props in* / *Props out*).
4. Točí-li se motor opačně, změňte směr v nastavení ESC (např. v konfiguračním programu ESC), nebo přepájejte libovolné dva ze tří vodičů motoru.

4.3 Montáž vrtule

1. Nasaďte vrtuli odpovídající směru otáčení daného motoru na hřídel ②, potiskem nahoru.
2. Vrtuli zajistěte maticí M5 s přírubou z balení a pevně ji dotáhněte klíčem.
3. Zkontrolujte, že vrtule dosedá rovně a nedotýká se rámu, vodičů ani antén.

※ Matice M5 se při opakovaném použití opotřebovává. Povolenou nebo poškozenou matici vyměňte.

5. Provoz a údržba

5.1 Předletová kontrola

- Do dronu vkládejte **plně nabitý** akumulátor 6S Li-Po (4,20 V/článek, 25,2 V).
- Zkontrolujte dotažení šroubů motoru a matic vrtulí.
- Protočte každý motor rukou – musí se točit lehce, bez drhnutí, skřípění a vůle.
- Zkontrolujte, že vrtule nejsou poškozené a mají správný směr.
- Zkontrolujte, že se žádný vodič nemůže dostat do vrtule.

5.2 Zatížení a teplota motoru

- Motor je určen pro vrtule 7–8". Větší nebo výrazně stoupavější vrtule motor přetěžují.
- Nepřekračujte špičkový proud 54 A a maximální výkon 1160 W uvedené výrobcem. Dlouhý let na plný plyn motor přehřívá.
- Po prvních letech s novou kombinací vrtule a akumulátoru zkontrolujte teplotu motorů. Je-li motor po přistání příliš horký na to, abyste ho udrželi v ruce, použijte menší nebo méně stoupavou vrtuli, nebo létejte šetrněji.
- Let ukončete nejpozději při poklesu napětí na 3,5 V/článek (21,0 V pro 6S).

5.3 Péče po letu a skladování

- Odpojte akumulátor a nechte motory vychladnout.
- Odstraňte z motoru trávu, prach a nečistoty. Zkontrolujte, zda se mezi magnety a statorem nezachytily kovové částečky.
- Protočte zvon rukou a poslechněte si chod ložisek. Drhnoucí, skřípající nebo vůlí trpící motor dále nepoužívejte.
- Po havárii zkontrolujte, zda není ohnutá hřídel – vrtule pak kmitá a dron vibruje.
- Motor skladujte v suchu, při pokojové teplotě a mimo dosah prachu a kovových předmětů.
- Akumulátory dronu uložte při skladovacím napětí 3,8 V/článek (22,8 V pro 6S).

5.4 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se nerozběhne, jen cuká nebo píská	Přerušený nebo studený spoj některého ze tří vodičů – zkontrolujte pájení. Zkontrolujte nastavení ESC a protokolu.
Motor se točí opačným směrem	Změňte směr v nastavení ESC nebo přepájejte dva vodiče motoru (kapitola 4.2).
Motor drhne nebo jde ztěžka	Nečistoty nebo kovové částečky v motoru, příliš dlouhý montážní šroub, poškozené ložisko. Motor vyčistěte a zkontrolujte délku šroubů.
Silné vibrace dronu	Poškozená vrtule, ohnutá hřídel nebo povolená matice vrtule. Vyměňte vrtuli, zkontrolujte hřídel a dotažení.
Motor se přehřívá	Příliš velká nebo stoupavá vrtule, dlouhý let na plný plyn, poškozené ložisko nebo vinutí. Upravte vrtuli a styl letu (kapitola 5.2).
Nesprávné otáčky v telemetrii / filtru	V konfigurátoru není nastaven počet pólů motoru 14 (kapitola 4.1).

6. Informace pro trh EU a České republiky

6.1 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@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Web	www.rotorama.cz

6.2 Shoda výrobku

CE

- 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@rotorama.cz.
- **Identifikace výrobku:** označení typu (EM2810 1280KV) je uvedeno na plášti motoru.

6.3 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.

7. 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 6.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.