# ELRS Nano PA500

Přijímač ExpressLRS 868 MHz
Návod k použití




**Před uvedením do provozu si přečtěte kapitolu 3. Vysílací výkon v pásmu 868 MHz je v ČR a EU omezen.**

*Výrobce: GEPRC · Dovozce: Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz*

# Obsah

**1. Bezpečnostní pokyny**

**2. Popis výrobku**

2.1 Úvod

2.2 Technické údaje

2.3 Popis částí

2.4 Obsah balení

**3. Rádiové kmitočty a vysílací výkon**

**4. Signalizace LED**

**5. Instalace a nastavení**

5.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)

5.2 Nastavení v Betaflight Configurator

5.3 Spárování (bind)

**6. Firmware a další návody**

**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 Obecné zásady

- Před instalací a prvním použitím si přečtěte celý tento návod a uschovejte ho pro pozdější použití.
- Přijímač instalujte a připojujte vždy **s odpojeným letovým akumulátorem**. Při nastavování a zkouškách na stole mějte **sundané vrtule**.
- Přijímač napájejte pouze napětím **5 V**. Před prvním zapnutím zkontrolujte zapojení všech vodičů – záměna napájení a země může přijímač i řídicí jednotku (FC) nevratně poškodit.
- Přijímač nezapínejte bez připojené antény. Vysílač telemetrie by mohl pracovat bez zátěže a poškodit se.
- Hliníkový kryt slouží k odvodu tepla. Nezakrývejte ho materiály, které chlazení brání, a umístěte přijímač tak, aby kolem něj mohl proudit vzduch.
- Před každým letem ověřte, že funguje spojení s vysílačkou a že je správně nastaven failsafe (chování dronu při ztrátě signálu).
- Výrobek není hračka. Uchovávejte ho mimo dosah dětí – drobné díly a bužírka mohou být spolknuty.

## 1.2 Rádiové vysílání

Přijímač obsahuje vysílač telemetrie s výkonem až 500 mW. Pro provoz platí omezení kmitočtů a vysílacího výkonu podle země, ve které výrobek používáte. Před uvedením do provozu si proto přečtěte **kapitolu 3**.

# 2. Popis výrobku

## 2.1 Úvod

GEPRC ELRS Nano PA500 je přijímač nové generace založený na open-source projektu ExpressLRS. ExpressLRS se vyznačuje velkým dosahem, nízkou latencí a nízkou cenou.

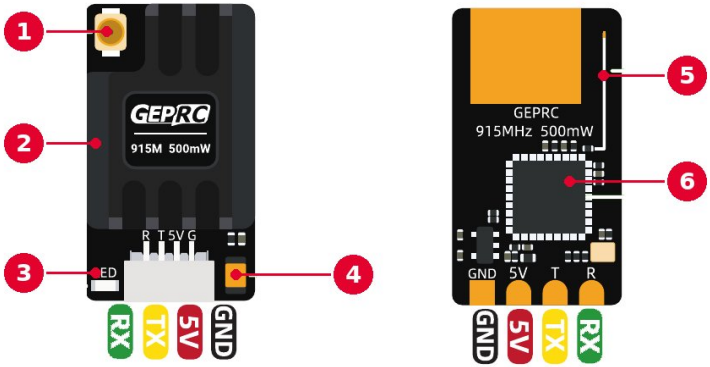
Přijímač ELRS Nano PA500 je vybaven teplotně kompenzovaným krystalovým oscilátorem (TCXO), který brání posunu kmitočtu vlivem změn teploty. Obsahuje integrovaný výkonový zesilovač (PA) s výkonem telemetrie až 500 mW. Díky vestavěné WiFi anténě lze firmware snadno aktualizovat přes WiFi a konektor SH1.0 usnadňuje instalaci.

## 2.2 Technické údaje

| Parametr | Hodnota |
|---|---|
| Rozměry | 13 × 23 × 5,5 mm |
| Hmotnost | 1,9 g (jen přijímač) |
| Čipy | ESP8285, SX1276 |
| Krystalový oscilátor | TCXO |
| Kmitočtové pásmo | 868 MHz EU<br>(hardware podporuje i 915 MHz FCC – v EU se nesmí používat, viz kapitola 3) |
| Obnovovací frekvence | 25–200 Hz |
| Napájecí napětí | 5 V |
| Anténní konektor | IPEX1 |
| Výkon telemetrie | až 500 mW |
| Konektor | SH1.0, 4pin |
| Firmware (cíl) | GEPRC Nano 915M PA500 RX |

※ Údaje uvádí výrobce GEPRC. Cíl firmwaru má v názvu „915M“ pro obě kmitočtová pásma; pásmo se volí regulační doménou při sestavení firmwaru (viz kapitola 6).

## 2.3 Popis částí




*Pohled shora (vlevo) a zespodu (vpravo). Ilustrační obrázek výrobce; potisk se může lišit.*

① Anténní konektor IPEX1 – pro přiloženou anténu.

② Hliníkový kryt – chladič přijímače.

③ Stavová LED – význam signalizace viz kapitola 4.

④ Tlačítko BOOT.

⑤ Vestavěná WiFi anténa – pro aktualizaci firmwaru přes WiFi.

⑥ Čip ESP8285.

Vývody: **R** = RX, **T** = TX, **5V** = napájení, **G** = GND (země). Jsou dostupné na konektoru SH1.0 i na pájecích ploškách na spodní straně.

## 2.4 Obsah balení

- 1× přijímač ELRS Nano PA500
- 1× anténa
- 1× smršťovací bužírka
- 1× 4pinový silikonový kabel
- 1× návod výrobce

**Součástí balení není** vysílačka ani vysílací modul ExpressLRS 868 MHz, řídicí jednotka (FC) ani dron.

# 3. Rádiové kmitočty a vysílací výkon

## 3.1 Rozhodné je právo země provozu

Přidělení rádiových kmitočtů a nejvyšší povolené vysílací výkony se v jednotlivých státech Evropy liší. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li výrobek v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém jej používáte.

## 3.2 Pásma a výkon tohoto výrobku

| | |
|---|---|
| Pásmo pro EU | 868 MHz – regulační doména ExpressLRS **EU868** (kmitočty 863,275–869,575 MHz podle projektu ExpressLRS) |
| Pásmo 915 MHz (FCC) | v ČR a EU **nepovoleno** – přijímač s doménou FCC915 v EU neprovozujte |
| Max. vysílaný výkon (telemetrie) | 500 mW (údaj výrobce) |

## 3.3 Podmínky provozu v ČR

V České republice upravuje provoz zařízení krátkého dosahu všeobecné oprávnění Českého telekomunikačního úřadu **VO-R/10/05.2025-5**. Pro nespecifická zařízení krátkého dosahu v pásmu 863–870 MHz stanoví obecně nejvyšší výkon **25 mW e.r.p.** s omezenou střídou vysílání; výkon 500 mW e.r.p. je povolen jen v úseku 869,4–869,65 MHz.

**Za nastavení výkonu telemetrie přijímače i výkonu vysílacího modulu odpovídá uživatel. Maximální výkon 500 mW překračuje obecný limit pro pásmo 863–870 MHz – nastavte výkon tak, aby odpovídal předpisům země provozu.**

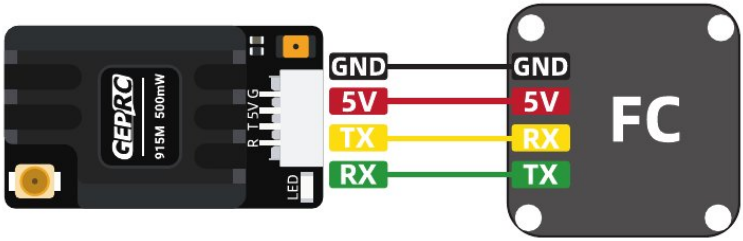
- Pro provoz v EU používejte firmware s regulační doménou **EU868**. Vysílací modul i přijímač musí mít stejnou doménu.
- Aktuální znění oprávnění najdete na webu ČTÚ ctu.gov.cz.

# 4. Signalizace LED

| Stav LED | Význam |
|---|---|
| Svítí trvale | Spojení navázáno |
| Bliká pomalu | Chybí signál vysílače |
| Bliká rychle | Režim WiFi |
| Dvojité bliknutí a pauza | Režim párování (bind) |
| Trojité bliknutí a pauza | Spojeno s vysílačem, ale nesouhlasí nastavení *Model Match* |

# 5. Instalace a nastavení

## 5.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)



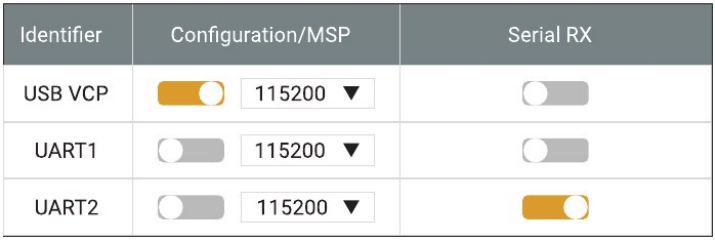

*Zapojení přijímače ELRS a řídicí jednotky (FC)*

| Přijímač | Řídicí jednotka (FC) |
|---|---|
| GND | GND |
| 5V | 5V |
| TX | RX |
| RX | TX |

※ Vodiče TX a RX se zapojují **křížem**: TX přijímače na RX zvoleného UARTu řídicí jednotky a RX přijímače na TX téhož UARTu.

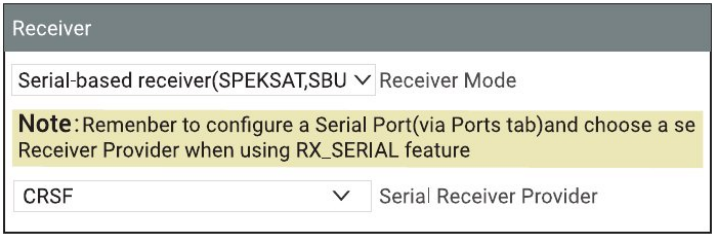
## 5.2 Nastavení v Betaflight Configurator

Otevřete Betaflight Configurator, přejděte na kartu *Ports* a u UARTu, ke kterému je přijímač připojen, zapněte *Serial RX* (v příkladu níže UART2). Uložte a restartujte.




*Karta Ports – Serial RX zapnutý na UART2*

Na kartě *Configuration* zvolte v panelu *Receiver* režim *Serial-based receiver* a jako *Serial Receiver Provider* vyberte **CRSF**.




*Panel Receiver – Serial-based receiver a protokol CRSF*

## 5.3 Spárování (bind)

① Třikrát po sobě zapněte a vypněte napájení přijímače (s odstupem do 1 sekundy).

② LED přijímače začne dvojitě blikat – přijímač je v režimu párování.

③ Přepněte vysílací modul RF nebo vysílačku do režimu párování. Jakmile LED přijímače trvale svítí, je spárování úspěšné.

※ Vysílač a přijímač musí používat stejnou regulační doménu (EU868). Přijímač lze spárovat také shodnou vazební frází (*binding phrase*) zadanou při nahrávání firmwaru – postup popisuje dokumentace ExpressLRS.

# 6. Firmware a další návody

## 6.1 Aktualizace firmwaru

Přijímač má vestavěnou WiFi anténu a firmware lze aktualizovat přes WiFi. V režimu WiFi LED rychle bliká (viz kapitola 4). Firmware sestavíte v aplikaci ExpressLRS Configurator pro cíl **GEPRC Nano 915M PA500 RX** s regulační doménou **EU868**.

Tlačítko BOOT ④ slouží k vynucenému spuštění zavaděče při obnově firmwaru. Konkrétní postupy aktualizace popisuje dokumentace ExpressLRS.

## 6.2 O projektu ExpressLRS

Projekt ExpressLRS se neustále vyvíjí a obsah tohoto návodu nelze průběžně aktualizovat. Další informace najdete na oficiálním webu projektu ExpressLRS www.expresslrs.org a na stránce projektu na GitHubu github.com/ExpressLRS/ExpressLRS.

**Příručka ExpressLRS v češtině**

Rotorama vydává vlastní českou příručku k systému ExpressLRS – párování, nastavení vysílače i přijímače, aktualizace firmwaru. Naskenujte QR kód nebo otevřete návod ExpressLRS (PDF).

# 7. Údržba a řešení potíží

## 7.1 Údržba

- Konektor IPEX1 je mechanicky citlivý. Anténu připojujte a odpojujte kolmo, bez páčení, a kabel antény zajistěte proti vytržení.
- Anténu veďte co nejdál od uhlíkových dílů rámu, motorů a ostatních vysílačů.
- Po havárii zkontrolujte anténu, její kabel a vodiče k řídicí jednotce. Poškozenou anténu vyměňte.
- Přijímač chraňte před vlhkostí, prachem a kovovými nečistotami.

## 7.2 Řešení potíží

| Problém | Možná příčina a řešení |
|---|---|
| LED bliká pomalu, spojení se nenaváže | Vysílač je vypnutý nebo přijímač není spárován. Spárujte znovu (kapitola 5.3) a ověřte, že vysílač i přijímač mají stejnou regulační doménu a kompatibilní verzi firmwaru. |
| LED bliká trojitě | Nesouhlasí nastavení *Model Match*. Upravte ho ve vysílačce nebo funkci vypněte. |
| Řídicí jednotka (FC) nereaguje na vysílačku | Zkontrolujte křížové zapojení TX/RX, zapnutý *Serial RX* na správném UARTu a protokol CRSF (kapitola 5.2). |
| Malý dosah | Zkontrolujte anténu a její konektor, umístění antény a nastavení výkonu. |

# 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@rotorama.cz |
| Telefon | +420 252 252 098 |
| Web | www.rotorama.cz |

## 8.2 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 (GEPRC ELRS Nano PA500, 868 MHz) uvádí tento návod; na krytu a desce přijímače je potisk výrobce GEPRC. Verzi firmwaru zobrazí webové rozhraní přijímače v režimu WiFi.

## 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.