HR8E

ExpressLRS-2,4-GHz-Empfänger, 9 PWM-Kanäle
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der ersten Inbetriebnahme vollständig und sorgfältig durch, insbesondere die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, und bewahren Sie sie für die spätere Verwendung auf. Dieses Produkt ist kein Spielzeug – es ist für Personen ab 14 Jahren bestimmt.

Hersteller: Shenzhen HelloRadioSky Technology Co., Ltd. · Importeur: Rotorama, s.r.o., www.rotorama.cz

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Beschreibung des Empfängers

2.1 Einleitung

2.2 Übersicht

2.3 Ausgänge und LED-Anzeige

3. Binden mit dem Sender

3.1 Klassische Methode

3.2 Binden mit einer Bind Phrase

4. ELRS-Lua-Einstellungen am Sender

5. Anschluss und weitere wichtige Hinweise

6. Technische Daten

7. Funkparameter und Betrieb

7.1 Frequenzband und Sendeleistung

7.2 Betrieb in Tschechien und in anderen Ländern

7.3 Betrieb von Flugmodellen

7.4 Hersteller

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktkonformität

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

Der Empfänger ist Teil der Steuerkette des Modells. Fehlerhafte Verkabelung, Einstellung oder Montage kann zum Verlust der Kontrolle über das Modell führen und Personen, Tiere und Sachen gefährden.

- Dieses Produkt ist **kein Spielzeug**. Es ist für Personen ab 14 Jahren mit Erfahrung im Betrieb ferngesteuerter Modelle bestimmt.
- Überschreiten Sie nicht die zulässige Versorgungsspannung des Empfängers und die maximale Spannung am Eingang EXT-BAT (Kapitel 6). Verpolung oder Überspannung beschädigen den Empfänger dauerhaft.
- Beim Binden, Einstellen oder bei Tests auf dem Tisch **entfernen Sie den Propeller** oder sichern Sie den Antrieb auf andere Weise. Der Motor kann unerwartet anlaufen.
- Stellen Sie vor dem ersten Flug das Verhalten der Ausgänge bei Signalverlust (failsafe) ein und prüfen Sie es am Boden – der Motor muss stoppen und die Ruder müssen in eine sichere Stellung fahren.
- Führen Sie vor jedem Flugtag am Boden einen **Reichweitentest** durch und prüfen Sie Ausschlag und Laufrichtung aller Ruder.
- Kürzen, knicken oder quetschen Sie die Antennen nicht. Verlegen Sie sie fern von Metall- und Carbonteilen und möglichst weit entfernt vom Drehzahlregler (ESC), vom Motor und von den Leistungskabeln; richten Sie die Enden der beiden Antennen in einem Winkel zueinander aus.
- Montieren Sie den Empfänger geschützt vor Vibrationen, Feuchtigkeit, Staub und Stößen. Achten Sie darauf, dass sich die Servostecker im Flug nicht lösen können.
- Dimensionieren Sie die Stromquelle (BEC, UBEC oder Akku) entsprechend der Stromaufnahme der verwendeten Servos – eine unzureichende Quelle verursacht Spannungseinbrüche und Aussetzer des Empfängers (Brownouts) (Kapitel 5).
- Öffnen Sie das Gehäuse des Empfängers nicht und nehmen Sie keine Veränderungen am Produkt vor. Verwenden Sie keinen beschädigten Empfänger.
- Beachten Sie beim Betrieb des Produkts die Vorschriften für Funkanlagen und für den Betrieb von Flugmodellen (Kapitel 7).

2. Beschreibung des Empfängers

2.1 Einleitung

Vielen Dank für den Kauf des ELRS-Empfängers HelloRadioSky HR8E. Der Empfänger HR8E basiert auf dem revolutionären System **ExpressLRS**. Er bietet hohe Leistung, hohe Zuverlässigkeit, flexible Konfiguration, schnelle Reaktionszeit und extrem große Reichweite und eröffnet Ihnen so ein völlig neues Erlebnis in Ihrem Hobby.

Der Empfänger HelloRadioSky HR8E wurde speziell für **Flächenflugzeug-Piloten** entwickelt. Er kann bis zu 8 Servos ansteuern und verfügt über eine integrierte Telemetrie der Empfängerspannung und der Flugakkuspannung mit automatischer Erkennung des verwendeten Spannungseingangs. Eine 4-polige CRSF-Schnittstelle erleichtert die spätere Erweiterung um Telemetriesensoren. Der HR8E besitzt zwei Antennen und eine Telemetrie-Sendeleistung von bis zu 100 mW.

2.2 Übersicht

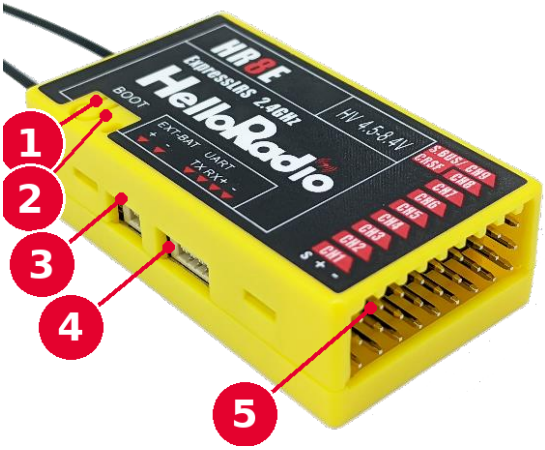


Abb. 1 – Übersicht des Empfängers HR8E

① **BOOT** – Taste BOOT

② **LED** – Status-LED

③ **EXT-BAT** – Telemetrie: externer Spannungseingang für den Flugakku (2-poliger JST-GH-Stecker)

④ **UART** – CRSF-Schnittstelle (TX, RX, +, −) für Telemetriesensoren

⑤ **Stiftleiste CH1–CH9** – Servoausgänge; jede Spalte hat die Pins **S** (Signal), **+** (Versorgung) und **−** (Masse)

2.3 Ausgänge und LED-Anzeige



Abb. 2 – Empfängeraufkleber mit Bezeichnung der Ausgänge und Anschlüsse

Ausgang	Funktion
CH1–CH8	Servoausgänge (PWM)
CH9	Servoausgang (PWM) oder CRSF- / S.BUS-Bus

LED-Verhalten	Bedeutung
leuchtet nach dem Einschalten	der Empfänger ist mit Strom versorgt
Doppelblinken	der Empfänger ist im Bind-Modus
schnelles Blinken	der Empfänger ist im WLAN-Modus

3. Binden mit dem Sender

Vor der ersten Verwendung muss der Empfänger an das ExpressLRS-HF-Modul Ihres Senders gebunden werden. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung.

3.1 Klassische Methode

① Schalten Sie den Empfänger ein, seine LED leuchtet auf. Schalten Sie den Empfänger dann wieder aus.

② Wiederholen Sie Schritt ① zweimal.

③ Schalten Sie den Empfänger zum dritten Mal ein, seine LED blinkt doppelt. Dies zeigt an, dass sich der Empfänger im Bind-Modus befindet.

④ Wählen Sie am Sender **[BIND]** und bestätigen Sie.

3.2 Binden mit einer Bind Phrase

Sobald Sender und Empfänger dieselbe Bind Phrase eingestellt haben, binden sie sich automatisch.

① Öffnen Sie das Skript **ExpressLRS Lua** und wechseln Sie auf die Seite *WiFi Connectivity*. Wählen Sie die Option *Enable WiFi* und verbinden Sie sich mit einem Mobiltelefon, Tablet oder PC mit dem WLAN Ihres Senders (siehe Tabelle unten). Öffnen Sie die WebUI (ExpressLRS-Webseite unter **http://10.0.0.1/**) und geben Sie Ihre eigene, eindeutige Bind Phrase ein. *Save* und *Reboot*.

② Schalten Sie den Empfänger ein und warten Sie **60 s**, bis die LED schnell blinkt und damit den WLAN-Modus anzeigt. Verbinden Sie Ihr Telefon, Tablet oder Ihren PC mit dem WLAN des Empfängers. Öffnen Sie die WebUI (**http://10.0.0.1/**) und geben Sie dieselbe Bind Phrase ein, die Sie zuvor am Sender eingegeben haben. Save und Reboot.

※ Bind Phrases sind nicht geheim und können ausgelesen werden – sie bieten keinerlei Sicherheit.

WLAN	Sender (TX)	Empfänger (RX)
Netzwerkname	ExpressLRS TX	ExpressLRS RX
Passwort	expresslrs	expresslrs
URL (im Browser öffnen)	http://10.0.0.1/	http://10.0.0.1/

4. ELRS-Lua-Einstellungen am Sender

Empfohlene Einstellungen des HF-Moduls im ExpressLRS-Lua-Skript je nach verwendeten Servos:

Parameter	Standard-Servos	Leistungsstarke Servos
Packet Rate	100Hz Full	333Hz Full
Telem Ratio	Std (1:32) (Standardwert im Zweifelsfall)	Std (1:128)
Switch Mode	8ch	8ch

5. Anschluss und weitere wichtige Hinweise

▶ Eingang EXT-BAT

Die maximale Eingangsspannung für die Telemetriemessung am Eingang EXT-BAT beträgt 35 V. Überschreiten Sie 35 V nicht, sonst wird der Empfänger beschädigt.

Der Eingang EXT-BAT (externer Spannungseingang) wird über den 2-poligen JST-GH-Stecker angeschlossen. Das rote Kabel muss an den Pluspol des Akkus oder des Drehzahlreglers (ESC) gelötet werden.

▶ Stromversorgung der Servos

Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom des BEC im ESC dem Strombedarf der verwendeten Servos entspricht. Bei Hochvolt- und Hochleistungsservos mit hohem Drehmoment empfiehlt der Hersteller die direkte Versorgung aus einem 2S-Akku oder ein geeignetes UBEC mit hoher Strombelastbarkeit.

▶ Kalibrierung der Telemetriespannung

Die Telemetriespannung muss an Ihrem Sender kalibriert werden. Wechseln Sie am Sender auf die Telemetrieseite und suchen Sie den Sensor **RxBt**. Bearbeiten Sie die Sensoreinstellungen und passen Sie den *Offset* an, bis der angezeigte Wert der tatsächlichen Spannung des Akkus im Modell entspricht. Bei einer großen Abweichung kann zusätzlich eine Anpassung von *Ratio* erforderlich sein.

※ Die besten Ergebnisse erzielen Sie mit einem voll geladenen Akku mit der für das Modell vorgesehenen Zellenzahl.

▶ Arm und Kanal CH5

CH5 wird von ExpressLRS benötigt, um den Arm-Zustand des HF-Moduls in Ihrem Sender festzulegen. Es wird empfohlen, CH5 einem Schalter zuzuweisen, z. B. Ihrem Throttle-Cut-Schalter, da dies Vorteile wie die dynamische Sendeleistung (Dynamic Power) bietet. Über ExpressLRS Lua oder die WLAN-WebUI können Sie dem Ausgang CH5 Ihres Empfängers auch andere Kanäle zuweisen.

Weitere Informationen dazu, warum die richtige Einstellung von Arm wichtig ist, finden Sie unter www.expresslrs.org.

6. Technische Daten

Parameter	Wert
Versorgungsspannung	DC 4,5–7,4 V
Antennen	2× hochempfindliche Antenne, 18 cm
Funkprotokoll	ExpressLRS 2,4 GHz (vorinstalliert)
Ausgänge	9 PWM-Kanäle
Telemetrie-Sendeleistung	max. 100 mW (einstellbar in Lua)
Messbereich der Flugakkuspannung	DC 4,0–35 V
Busschnittstelle	CRSF
Gewicht	13,7 g
Abmessungen	48 × 27 × 15 mm

▶ Auswahl der Firmware im ExpressLRS Configurator

Device Category	HelloRadioSky 2.4GHz
Device	HelloRadioSky HR8E 2400 PWM RX

Verwenden Sie für den Betrieb in der Europäischen Union eine Firmware mit der EU-Regulierungsdomäne (*Regulatory_Domain_EU_CE_2400*, mit LBT). Mit FCC gekennzeichnete Firmware ist für andere Märkte bestimmt.

7. Funkparameter und Betrieb

7.1 Frequenzband und Sendeleistung

Frequenzband	2400–2483,5 MHz
Max. Sendeleistung (Telemetrie)	100 mW (einstellbar in Lua)

7.2 Betrieb in Tschechien und in anderen Ländern

Die Vorschriften der Europäischen Union für Funkanlagen und für den Betrieb von Flugmodellen gelten in allen Mitgliedstaaten, die nationalen Durchführungsbestimmungen unterscheiden sich jedoch von Land zu Land – zulässige Frequenzbänder, maximale Sendeleistungen, Registrierung von Betreibern und geografische Zonen. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Situation in Tschechien. **Wenn Sie das Modell in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie es betreiben.**

- In Tschechien wird der Empfänger ohne Einzelgenehmigung auf Grundlage der Allgemeingenehmigung Nr. **VO-R/12/11.2021-11** des Tschechischen Telekommunikationsamts (ČTÚ) betrieben. Für das Band 2400–2483,5 MHz legt sie eine maximale Strahlungsleistung von **100 mW e.i.r.p.** einschließlich Antennengewinn fest.
- Die Verwendung zusätzlicher Verstärker oder von Antennen, mit denen der Grenzwert überschritten würde, ist verboten.
- Für die Einstellung der Sendeleistung des Senders und der Empfängertelemetrie ist der Benutzer verantwortlich.

7.3 Betrieb von Flugmodellen

Der Empfänger ist für ferngesteuerte Flugmodelle bestimmt. Gemäß der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission ist ein Flugmodell ein unbemanntes Luftfahrzeug. Prüfen Sie vor dem Flug, ob Sie sich bei der Luftfahrtbehörde (in Tschechien: dron.caa.cz) als Betreiber registrieren müssen, und beachten Sie die Regeln der offenen Kategorie, die geografischen Zonen und gegebenenfalls die Bedingungen Ihres Modellflugvereins.

7.4 Hersteller

Hersteller	Shenzhen HelloRadioSky Technology Co., Ltd.
Adresse	3F, Building B, No. 7, Tongfu Road, Heping Community, Fuhai Street, Bao'an District, Shenzhen, China
E-Mail	info@helloradiorc.com
Web	www.helloradiosky.com

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.cz

8.2 Produktkonformität

CE

- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Typenbezeichnung (HR8E) ist auf der Oberseite des Empfängergehäuses angegeben.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik).

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.