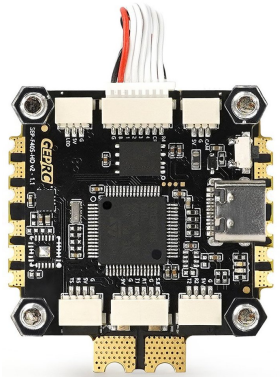
TAKER F405 BLS 50A

Stack řídicí jednotky (FC) a regulátoru otáček (ESC)
Návod k použití



Před montáží a prvním připojením akumulátoru si přečtěte celý návod, zejména kapitolu 1 Bezpečnostní pokyny.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny
2. Popis výrobku
3. Montáž a napájení
4. Zapojení periferií
5. Nastavení v Betaflight Configurator
6. Před prvním letem
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

GEPRC TAKER F405 BLS 50A Stack je stavební díl pro FPV drony. Montáž, pájení a konfigurace vyžadují zkušenosti s elektronikou a s programem Betaflight Configurator. Výrobek není hračka a nepatří do rukou dětem.

- Před montáží si přečtěte celý návod a ponechte si jej pro pozdější použití.
- Nesprávné zapojení může zničit řídicí jednotku, regulátor otáček i připojená zařízení. Na škody způsobené chybným zapojením se nevztahují práva z vadného plnění.
- Za bezpečný provoz hotového dronu a dodržování předpisů odpovídá ten, kdo jej sestavil a provozuje.
- Provoz dronu upravují v EU nařízení (EU) 2019/947 a 2019/945, národní prováděcí předpisy se však stát od státu liší. **Rozhodné je vždy právo země, ve které se výrobek provozuje.**

1.2 Elektrická bezpečnost a pájení

- Pájejte a měňte zapojení **vždy s odpojeným akumulátorem** a odpojeným USB kabelem.
- Po dokončení pájení zkontrolujte multimetrem, že mezi kladným a záporným napájecím pólem (BAT a GND) není zkrat.
- Dodržujte polaritu napájení: červený vodič na kladný pól (+), černý na záporný (−). Přepólování regulátor zničí.
- Napájecí napětí nesmí překročit rozsah uvedený výrobcem: **3–6S Li-Po**.
- Při prvním připojení akumulátoru doporučujeme použít pojistku proti zkratu (tzv. smoke stopper).
- Desky nesmí přijít do styku s karbonovým rámem ani s jinými vodivými díly — karbon je elektricky vodivý. Používejte dodané silikonové průchodky a nylonové matice.
- Vývody pájejte krátce a čistě; přehřátí může poškodit desku plošných spojů nebo součástky.

1.3 Vrtule a motory

- Při konfiguraci, testu motorů a aktualizaci firmwaru mějte **vrtule vždy sundané**.
- Rotující vrtule mohou způsobit vážné zranění. Vrtule nasazujte až těsně před letem a jen tehdy, když jste ověřili směr otáčení a správné přiřazení motorů.

1.4 Akumulátory Li-Po

Akumulátor není součástí balení. Používejte jen akumulátory Li-Po s počtem článků 3S až 6S. Pro napětí akumulátoru platí tyto hodnoty:

Stav	3S	4S	5S	6S
Plně nabito (4,20 V/článek)	12,6 V	16,8 V	21,0 V	25,2 V
Ukončit let (3,5 V/článek)	10,5 V	14,0 V	17,5 V	21,0 V
Skladování (3,8 V/článek)	11,4 V	15,2 V	19,0 V	22,8 V

- Před letem vždy vložte **plně nabitý** akumulátor.
- Akumulátory nabíjejte pod dohledem, na nehořlavé podložce a nabíječkou určenou pro Li-Po.
- Mechanicky poškozený, nafouklý nebo přehřátý akumulátor nepoužívejte.
- Akumulátor po letu vždy odpojte; připojený akumulátor se i v klidu vybíjí.

1.5 Provozní prostředí

- Chraňte elektroniku před vlhkostí, prachem, kovovými třískami a nečistotami.
- Regulátor otáček je za letu chlazen proudícím vzduchem. Dlouhý chod motorů pod zatížením na zemi může vést k přehřátí.
- Po havárii zkontrolujte desky, konektory a vodiče dříve, než znovu připojíte akumulátor.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu výrobek slouží

GEPRC TAKER F405 BLS 50A Stack je sestava řídicí jednotky (FC) **GEP-F405-HD v2** a čtyřnásobného regulátoru otáček (ESC) **GEP-BLS50A-4IN1** pro stavbu FPV dronů s montážními otvory 30,5 × 30,5 mm.

- Řídicí jednotka s procesorem STM32F405, gyroskopem ICM42688-P a pamětí blackboxu 16 MB.
- Konektor pro přímé připojení digitálního systému DJI Air Unit — bez pájení.
- Konektor USB Type-C pro připojení k počítači.
- Dva nezávislé stabilizátory napětí (BEC): 9 V / 2,5 A a 5 V / 3 A pro napájení periferií.
- Integrovaný napájecí LC filtr.
- Regulátor otáček s trvalým proudem 50 A a proudovým senzorem.

2.2 Obsah balení

Ks	Položka
1	Řídicí jednotka (FC) GEP-F405-HD v2
1	Regulátor otáček (ESC) GEP-BLS50A-4IN1
1	Kondenzátor
1	Propojovací kabel pro DJI Air Unit
1	Propojovací kabel řídicí jednotky (FC – ESC)
1	Napájecí kabel s konektorem XT60
4	Šroub M3 × 30
4	Šroub M3 × 24
8	Nylonová matice
8	Silikonová průchodka
2	Silikonový kabel SH1.0, 4 piny
1	Kabel pro připojení kamery

※ Součástí balení nejsou: akumulátor, motory, vrtule, rám, přijímač, kamera, vysílač obrazu, jednotka DJI Air Unit, modul GPS ani bzučák. Na schématech v kapitole 4 jsou tato zařízení jen jako příklad zapojení.

2.3 Technické údaje — řídicí jednotka (FC)

Parametr	Hodnota
Označení	GEP-F405-HD v2
Procesor (MCU)	STM32F405
Gyroskop (IMU)	ICM42688-P (SPI)
Blackbox	16 MB na desce
Barometr	ne
OSD	Betaflight OSD, čip AT7456E
BEC	5 V / 3 A a 9 V / 2,5 A (dva nezávislé)
Vstupní napětí	3–6S Li-Po
Počet UART	6
Napájecí filtr	integrovaný LC filtr
Konektor USB	Type-C
Připojení DJI Air Unit	přímo konektorem
Firmware (target)	Betaflight, target **GEPRCF405**
Rozměry desky	36 × 36 mm (produktová stránka výrobce: 36,8 × 36,8 mm)
Montážní otvory	30,5 × 30,5 mm (M3); otvor ⌀ 4 mm se silikonovou průchodkou zúží na ⌀ 3 mm
Hmotnost	7,7 g

2.4 Technické údaje — regulátor otáček (ESC)

Parametr	Hodnota
Označení	GEP-BLS50A-4IN1
Vstupní napětí	3–6S Li-Po
Trvalý proud	50 A
Špičkový proud	55 A (5 s)
Proudový senzor	ano
Podporované protokoly	Oneshot125, Oneshot42, Multishot, DShot150, DShot300, DShot600
Firmware (target)	BLHeli_S, target **G_H_30**
Rozměry	42,9 × 39,7 mm
Montážní otvory	30,5 × 30,5 mm (jako u FC)
Hmotnost	13,7 g

3. Montáž a napájení

3.1 Sestavení stacku

① Do montážních otvorů obou desek vložte silikonové průchodky. Tlumí vibrace a chrání gyroskop.

② Regulátor otáček (ESC) umístěte do rámu jako spodní desku, řídicí jednotku (FC) nad něj. Konektor USB-C natočte tak, aby byl v rámu přístupný.

③ Desky propojte dodaným kabelem FC – ESC (8 pinů, viz kapitola 4.1).

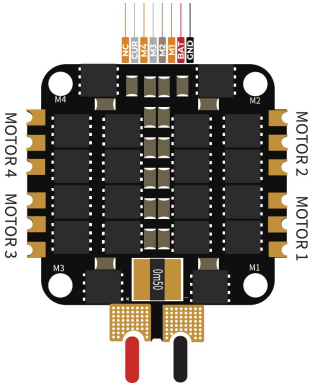
④ Stack připevněte šrouby M3 a nylonovými maticemi. Délku šroubů (24 mm nebo 30 mm) zvolte podle rámu. Matice dotahujte jen lehce — přetažené průchodky přenášejí vibrace.

3.2 Napájecí kabel a kondenzátor

- Napájecí kabel s konektorem XT60 připájejte na velké napájecí plošky regulátoru: červený vodič na kladnou, černý na zápornou plošku.
- Dodaný kondenzátor připájejte paralelně k napájecím ploškám regulátoru, co nejblíže k nim a se správnou polaritou (záporný vývod je na pouzdru označen). Kondenzátor tlumí napěťové špičky a nevynechávejte jej.
- Po pájení zkontrolujte, že mezi kladným a záporným pólem není zkrat (kapitola 1.2).

3.3 Motory

Vývody motorů připájejte na trojice plošek MOTOR 1 až MOTOR 4 podle obrázku. Pořadí tří vodičů motoru určuje jen směr otáčení; ten lze později změnit i softwarově (kapitola 5.6).



Regulátor GEP-BLS50A-4IN1: plošky motorů M1–M4, napájecí plošky a konektor k řídicí jednotce (NC, CUR, M4, M3, M2, M1, BAT, GND).

4. Zapojení periferií

4.1 Horní strana řídicí jednotky — konektory

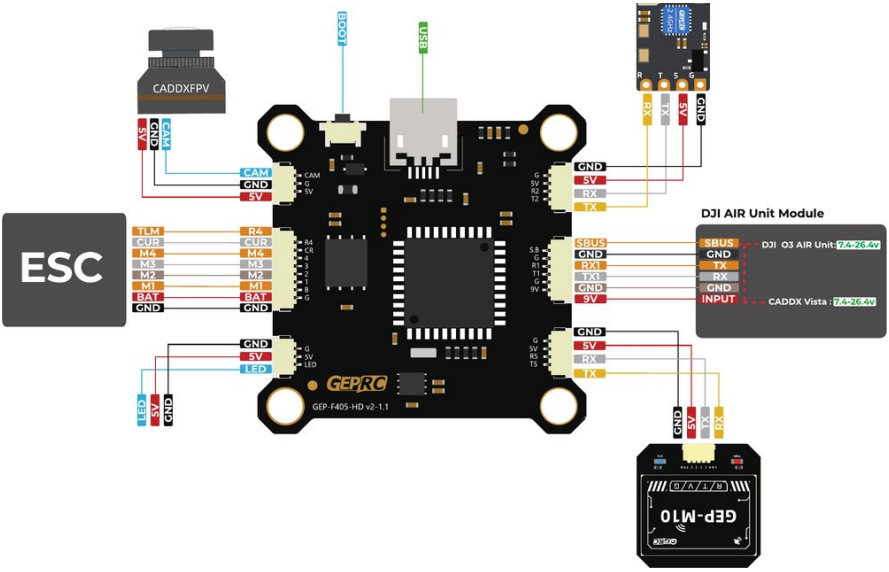


Schéma zapojení výrobce — horní strana. Kamera, přijímač, jednotka DJI Air Unit (Caddx Vista / DJI O3 Air Unit) a modul GPS nejsou součástí balení.

Konektor	Piny na FC	Připojení
ESC	R4, CUR, M4, M3, M2, M1, BAT, GND	regulátor otáček; pin TLM regulátoru není zapojen (NC)
Kamera	CAM, G, 5V	analogová kamera (video, GND, 5 V)
LED	G, 5V, LED	adresovatelné LED
Přijímač (UART2)	G, 5V, R2, T2	TX přijímače → R2, RX přijímače → T2
DJI Air Unit (UART1)	S.B, G, R1, T1, G, 9V	SBUS, TX → RX1, RX → TX1, napájení 9 V
GPS (UART5)	G, 5V, R5, T5	TX modulu → R5, RX modulu → T5
BOOT	tlačítko	vstup do režimu DFU pro nahrání firmwaru
USB	Type-C	připojení k počítači

※ Datové vodiče se vždy kříží: výstup TX zařízení patří na vstup RX (R) řídicí jednotky a naopak.

4.2 Spodní strana řídicí jednotky — pájecí plošky

Na spodní straně jsou vyvedeny pájecí plošky. Obrázek ukazuje příklad zapojení analogového vysílače obrazu (VTX) a bzučáku.

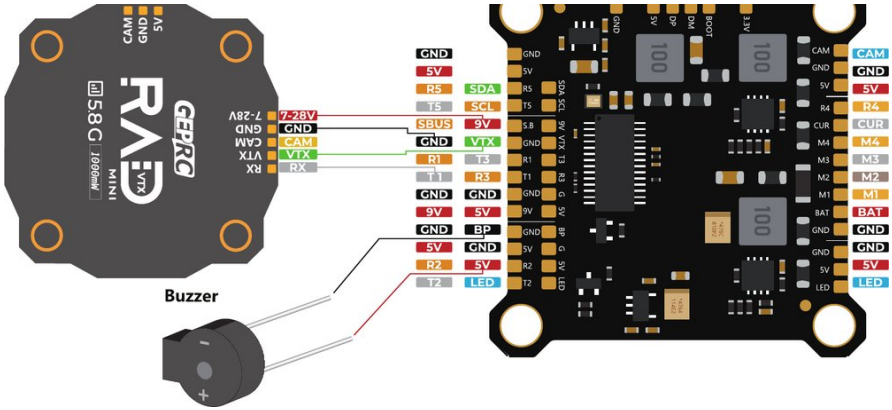


Schéma zapojení výrobce — spodní strana. Vysílač obrazu a bzučák nejsou součástí balení.

Plošky	Funkce
GND, 5V, DP, DM, BOOT, 3.3V	servisní plošky USB a BOOT u horního okraje desky
R1, T1 / R2, T2 / R3, T3 / R5, T5	sériové porty UART1, UART2, UART3, UART5
R4, CUR, M1–M4, BAT	signály regulátoru otáček (zrcadlí konektor ESC)
S.B	vstup SBUS
SDA, SCL	sběrnice I²C
VTX	výstup videa do vysílače obrazu
CAM	vstup videa z kamery
9V, 5V, GND	napájení periferií z BEC
BP	bzučák (záporný vývod)
LED	datový výstup pro LED

4.3 Digitální systém DJI

Jednotku DJI Air Unit připojte dodaným propojovacím kabelem ke konektoru UART1 (S.B, G, R1, T1, G, 9V). Výrobce uvádí pro Caddx Vista i DJI O3 Air Unit napájecí rozsah **7,4–26,4 V**; konektor je napájí z BEC 9 V.

- SBUS jednotky DJI → S.B; TX jednotky → RX1; RX jednotky → TX1; INPUT (napájení) → 9V.
- Před prvním připojením zkontrolujte, že pořadí vodičů v kabelu odpovídá konektoru vaší jednotky.
- Nastavení v Betaflight Configurator — kapitola 5.3.

4.4 Analogová kamera a vysílač obrazu

- Kamera: konektor CAM, G, 5V (video, GND, napájení 5 V).
- Vysílač obrazu podle příkladu výrobce: napájení → plošku 9V, GND → GND, video vstup VTX → plošku VTX, řídicí vstup RX vysílače → T1 (UART1, protokol IRC Tramp).
- Napájecí rozsah vysílače obrazu ověřte v jeho dokumentaci; ploška 9V dodává 9 V z BEC.
- Nastavení v Betaflight Configurator — kapitola 5.4.

4.5 GPS, LED a bzučák

- Modul GPS: konektor UART5 (G, 5V, R5, T5).
- LED: konektor G, 5V, LED nebo stejnojmenné plošky.
- Bzučák: záporný vývod (−) na plošku BP, kladný vývod (+) na plošku 5V.

5. Nastavení v Betaflight Configurator

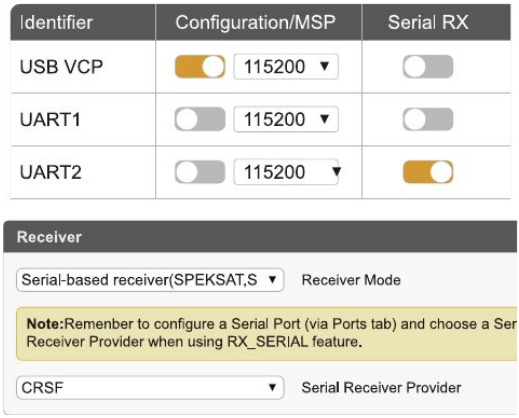
5.1 Připojení k počítači a firmware

Řídicí jednotku připojte k počítači kabelem USB-C a otevřete program **Betaflight Configurator**. Pro konfiguraci není nutné připojovat akumulátor; **vrtule mějte vždy sundané**.

- Firmware Betaflight nahrávejte s targetem **GEPRCF405**.
- Pokud se jednotka nepřipojí v režimu pro nahrání firmwaru (DFU), podržte tlačítko **BOOT** a teprve pak připojte USB kabel.
- Před aktualizací firmwaru si uložte konfiguraci (příkaz *diff all* na kartě *CLI*).

5.2 Přijímač CRSF na UART2

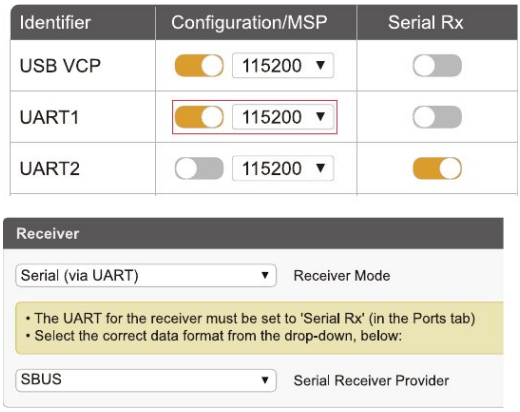
Na kartě *Ports* zapněte u **UART2** volbu *Serial Rx*. Na kartě *Receiver* zvolte *Receiver Mode* „Serial-based receiver“ a *Serial Receiver Provider* **CRSF**.



Nastavení výrobce pro přijímač CRSF na UART2.

5.3 Digitální systém DJI

Na kartě *Ports* zapněte u **UART1** volbu *Configuration/MSP* (pro OSD v brýlích DJI) a u **UART2** volbu *Serial Rx*. Na kartě *Receiver* zvolte *Receiver Mode* „Serial (via UART)“ a *Serial Receiver Provider* **SBUS**.

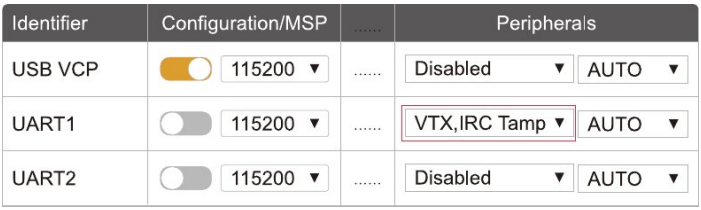


Nastavení výrobce pro systém DJI se signálem SBUS.

❖ V tomto nastavení výrobce zpracovává řídicí jednotka signál SBUS přes UART2. Konektor přijímače UART2 proto současně nevyužívejte pro jiný přijímač.

5.4 Analogový vysílač obrazu

Na kartě *Ports* nastavte u **UART1** ve sloupci *Peripherals* „VTX (IRC Tramp)“ a rychlost AUTO.



Nastavení výrobce pro analogový vysílač obrazu na UART1.

5.5 Další funkce

Výrobce uvádí na kartě *Configuration* toto nastavení funkcí: **AIRMODE** zapnuto (trvale zapnutý Airmode), **OSD** zapnuto (zobrazení údajů v obraze), **DYNAMIC_FILTER** vypnuto (dynamický filtr gyroskopu).

5.6 Regulátor otáček a kontrola motorů

- Na kartě *Configuration* zvolte protokol regulátoru podporovaný regulátorem — DShot150, DShot300 nebo DShot600 (případně Oneshot125, Oneshot42, Multishot).
- Na kartě *Motors* (bez vrtulí!) ověřte, že se jednotlivé motory točí na správných pozicích a správným směrem. Směr otáčení lze změnit v konfiguračním programu pro BLHeli_S přes řídicí jednotku (passthrough), nebo prohozením dvou vodičů motoru.
- Regulátor posílá řídicí jednotce údaj proudového senzoru (CUR). Měřítko senzoru výrobce neuvádí — údaj ověřte porovnáním se skutečně dobitou kapacitou a na kartě *Power & Battery* jej případně upravte.

6. Před prvním letem

6.1 Kontrola po sestavení

- Na kartě *Setup* zkalibrujte akcelerometr (dron musí stát vodorovně) a ověřte, že model na obrazovce kopíruje pohyby dronu.
- Na kartě *Receiver* ověřte, že všechny kanály reagují správně a ve správném směru.
- Nastavte přepínač pro **Arm** (zapnutí motorů) a **Disarm** (vypnutí motorů) na kartě *Modes*.
- Na kartě *Failsafe* nastavte chování při ztrátě signálu a vyzkoušejte jej bez vrtulí vypnutím vysílačky.

6.2 Předletová kontrola

- Vložte **plně nabitý** akumulátor (kapitola 1.4) a pevně jej upevněte.
- Zkontrolujte upevnění vrtulí, motorů a stacku a stav všech vodičů.
- Ověřte, že při Disarm jsou motory zastavené a že Arm funguje jen ze zvoleného přepínače.
- Sledujte napětí akumulátoru v OSD a let ukončete nejpozději při 3,5 V na článek.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Po každém letu odpojte akumulátor a zkontrolujte konektory, pájené spoje a vodiče.
- Nečistoty odstraňujte suchým štětcem; desky nenamáčejte.
- Opotřebované silikonové průchodky vyměňte — tvrdé nebo popraskané přenášejí vibrace na gyroskop.
- Elektroniku skladujte v suchu a při pokojové teplotě, akumulátory při 3,8 V na článek.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Počítač řídicí jednotku nerozpozná	Vyzkoušejte jiný USB kabel (s datovými vodiči) a jiný port. Pro nahrání firmwaru použijte tlačítko BOOT (kapitola 5.1).
Přijímač nereaguje	Zkontrolujte křížení TX/RX, volbu Serial Rx na správném UART a protokol na kartě Receiver.
Chybí OSD v brýlích DJI	Zkontrolujte, že UART1 má zapnuto Configuration/MSP a že kabel DJI je správně zapojen.
Nelze ovládat vysílač obrazu z OSD	Zkontrolujte vodič RX vysílače na T1 a nastavení VTX (IRC Tramp) na UART1.
Motor se točí opačně	Změňte směr v konfiguračním programu ESC nebo prohoďte dva vodiče motoru.
Dron nejde zapnout (Arm)	Na kartě Setup zjistěte důvod blokace (např. náklon, plyn mimo minimum, chybějící signál).
Nesprávný údaj o proudu	Upravte měřítko proudového senzoru na kartě Power & Battery (kapitola 5.6).

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 TAKER F405 BLS 50A Stack; označení řídicí jednotky (GEP-F405-HD v2) je natištěno na desce plošných spojů. Verzi firmwaru zobrazí Betaflight Configurator po připojení.

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 kupujícího podle českého práva

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.