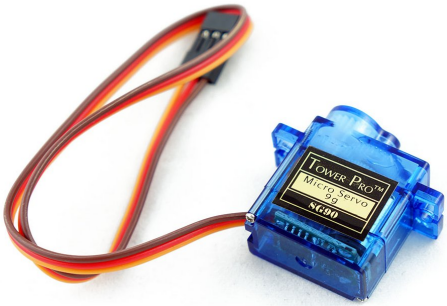
Tower Pro SG90

Analogové mikroservo 9 g
Návod k použití



Před prvním použitím si pozorně přečtěte tento návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Popis výrobku

1.1 K čemu slouží

1.2 Popis částí

1.3 Technické údaje a obsah balení

2. Použití

2.1 Bezpečnost

2.2 Připojení a napájení

2.3 Montáž serva a páky

2.4 Nastavení středu a výchylek

3. Údržba a řešení potíží

3.1 Údržba a skladování

3.2 Řešení potíží

4. Informace pro trh EU a České republiky

4.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

4.2 Likvidace elektrozařízení

5. Záruka a práva z vadného plnění

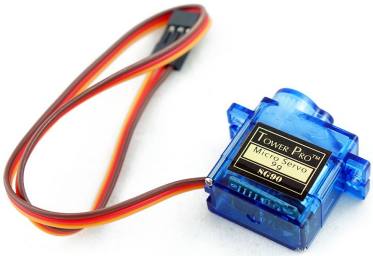
5.1 Práva kupujícího podle českého práva

1. Popis výrobku

1.1 K čemu slouží

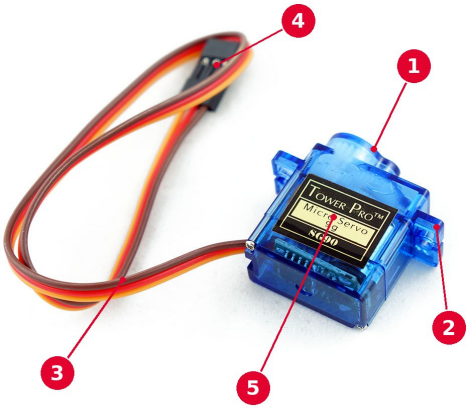
Tower Pro SG90 je malé a lehké **analogové servo** s plastovými převody a hmotností 9 g. Servo převádí řídicí signál z přijímače RC soupravy, z řídicí jednotky (FC) nebo z mikrokontroléru na natočení výstupní hřídele. Na hřídel se nasazuje páka, přes kterou servo táhlem pohybuje kormidlem, klapkou nebo jiným mechanismem.

Díky nízké hmotnosti a malým rozměrům se hodí do lehkých RC modelů letadel a větroňů, k ovládání drobných mechanismů (např. náklon kamery, shoz nákladu, zámky) i do elektronických a robotických projektů. Pro velká zatížení a namáhané kormidelní plochy zvolte silnější servo, ideálně s kovovými převody.



Servo Tower Pro SG90

1.2 Popis částí



Hlavní části serva

① Převodová skříň s výstupní hřídelí (drážkovaná hřídel pro nasazení páky)
② Montážní úchyty s otvory pro upevnění serva
③ Třížilový kabel – hnědý, červený a oranžový vodič
④ Konektor typu JR
⑤ Štítek s označením výrobku (SG90)

1.3 Technické údaje a obsah balení

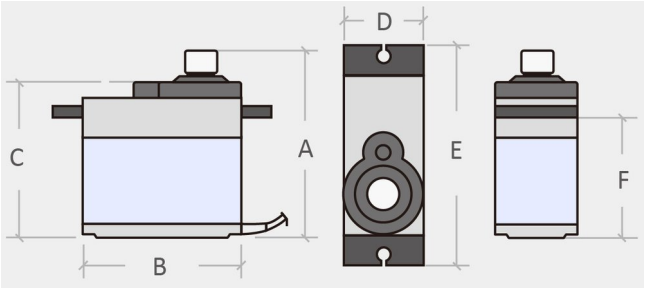
Parametr	Hodnota
Označení výrobku	Tower Pro SG90 (Micro Servo 9g)
Typ	analogové servo
Hmotnost	9 g
Napájecí napětí	4,8–6 V
Krouticí moment	1,2 kg·cm (4,8 V) 1,6 kg·cm (6 V)
Rychlost	≤ 0,12 s/60° (4,8 V) ≤ 0,09 s/60° (6 V)
Výchylka	90° (1000–2000 µs)
Pásmo necitlivosti	1 µs
Převody	plastové
Provozní teplota	0 °C až 55 °C
Délka kabelu	přibližně 25 cm
Konektor	JR (pasuje do JR i Futaba)

▶ Obsah balení

- 1× servo Tower Pro SG90
- 1× sada pák

Součástí balení není: přijímač, řídicí jednotka ani jiná řídicí elektronika, zdroj napájení (BEC), prodlužovací kabel, táhla a spojky táhel.

▶ Rozměry



Rozměrový výkres (výrobce Tower Pro)

A	B	C	D	E	F
30,3 mm	22,7 mm	27 mm	12,2 mm	32,3 mm	17 mm

2. Použití

2.1 Bezpečnost

- Servo napájejte pouze napětím v rozsahu **4,8–6 V**. Nikdy jej nepřipojujte přímo na akumulátor s vyšším napětím (např. 2S Li-Po, plně nabitý 8,4 V) – servo se zničí.
- Při práci na modelu s připojeným pohonem vždy odpojte motor nebo sundejte vrtuli. Servo se po zapnutí napájení může nečekaně pohnout.
- Nedávejte prsty do dosahu páky, táhel a kormidel, když je servo pod napětím.
- Servo není vodotěsné. Chraňte je před vodou, vlhkostí, prachem a pískem.
- Malé díly (páky, šroubky) uchovávejte mimo dosah malých dětí.
- Model se servem provozujte v souladu s předpisy. Rozhodné je vždy právo země, ve které model provozujete.

2.2 Připojení a napájení

Servo má třížilový kabel zakončený konektorem typu JR. Zapojení vodičů:

Vodič	Funkce
hnědý	− (zem, GND)
červený	+ (napájení 4,8–6 V)
oranžový	signál (řídicí impulzy)

※ Provozní proud serva uvádí výrobce přibližně 0,5–2 A. Zdroj (BEC) dimenzujte s rezervou podle počtu serv, která se mohou pohybovat současně.

- **Přijímač RC soupravy:** konektor zasuňte do výstupu kanálu tak, aby hnědý vodič byl na pinu − (zem). Přijímač musí být napájen z BEC regulátoru otáček (ESC) nebo ze samostatného BEC s napětím v rozsahu 4,8–6 V.
- **Řídicí jednotka (FC):** připojte signál na výstup určený pro servo a napájení z BEC s výstupem v rozsahu 4,8–6 V. Výstup pro servo musí být ve firmwaru FC nastaven.
- **Mikrokontrolér (např. Arduino):** signál připojte na digitální pin, zem serva propojte se zemí mikrokontroléru. Servo napájejte ze samostatného zdroje 5 V, ne z napájecího pinu desky – při rozběhu serva by napětí desky mohlo poklesnout a mikrokontrolér by se restartoval.

2.3 Montáž serva a páky

① Servo upevněte za montážní úchyty šroubky do pevné části modelu, případně je vlepte nebo uchyťte podle konstrukce modelu. Servo musí být uchyceno pevně, bez vůle.

② Před nasazením páky zapněte vysílačku a napájení a nechte servo najet do **středové polohy** (viz kapitola 2.4).

③ Páku nasaďte na drážkovanou hřídel tak, aby ve středové poloze stála co nejblíže kolmo k táhlu. Je-li k páce přiložen středový šroubek, páku jím zajistěte – šroubek nepřetahujte.

④ Připojte táhlo a ověřte, že se kormidlo či mechanismus pohybuje lehce, bez drhnutí a v celém rozsahu výchylky nenarazí na doraz.

2.4 Nastavení středu a výchylek

Servo se řídí standardními řídicími impulzy pro RC serva. Rozsahu 1000–2000 µs odpovídá výchylka 90°, střední poloze odpovídá přibližně 1500 µs.

- Střed nastavte nejprve mechanicky – nasazením páky na nejbližší drážku hřídele. Jemné doladění proveďte ve vysílačce (subtrim) nebo v nastavení výstupů FC.
- Krajní výchylky omezte ve vysílačce nebo v FC tak, aby servo ani mechanismus **nikdy nenarážely na mechanický doraz**. Servo opřené o doraz bzučí, odebírá vysoký proud, zahřívá se a může si poškodit převody.
- Směr pohybu obraťte funkcí reverzace kanálu ve vysílačce nebo v FC.
- Po každé změně nastavení zkontrolujte pohyb v celém rozsahu.

3. Údržba a řešení potíží

3.1 Údržba a skladování

- Před každým použitím modelu zkontrolujte, zda servo reaguje plynule, nemá vůli v převodech a páka je pevně nasazena.
- Kontrolujte kabel a konektor – zlomený nebo odřený vodič vyměňte, uvolněný konektor zajistěte.
- Po havárii nebo tvrdém nárazu zkontrolujte převody. Poškozené servo nepoužívejte.
- Servo neotvírejte a nemažte běžnými oleji – mohou poškodit plastové díly.
- Skladujte v suchu, mimo přímé slunce, v rozsahu provozních teplot.

3.2 Řešení potíží

Problém	Příčina a řešení
Servo se nehýbe	Zkontrolujte orientaci konektoru (hnědý vodič na −), napájení přijímače či BEC a přiřazení kanálu ve vysílačce nebo v FC.
Servo bzučí v klidu nebo v krajní poloze	Servo naráží na doraz nebo je mechanismus příliš těžký. Omezte výchylky, uvolněte táhlo, odstraňte drhnutí.
Servo cuká nebo se chvěje	Nedostatečné napájení nebo rušení signálu. Použijte výkonnější BEC, zkraťte kabely, vodiče veďte dál od silových kabelů motoru a ESC.
Přijímač nebo mikrokontrolér se restartuje	Pokles napětí při pohybu serva. Napájejte servo ze samostatného zdroje s dostatečným proudem.
Hřídel se protáčí, servo ztrácí polohu	Poškozené převody (typicky po nárazu nebo přetížení). Servo vyměňte.
Servo se hýbe opačně	Obraťte směr funkcí reverzace kanálu.

4. Informace pro trh EU a České republiky

4.1 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

4.2 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.

5. Záruka a práva z vadného plnění

5.1 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 4.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.