Ranger Nano ELRS Combo

Vysílací modul ExpressLRS 2,4 GHz pro šachtu Nano
a přijímače RP1 a RP2 – návod k použití



Před prvním použitím si pečlivě přečtěte tento návod. Modul nikdy nezapínejte bez připojené antény.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

2.2 Modul Ranger Nano – popis částí

2.3 Technické údaje modulu

2.4 Přijímače RP1 a RP2

3. Rádiové kmitočty a podmínky provozu

4. Instalace a nastavení modulu

5. Přijímače RP1 a RP2

5.3 Spárování přijímače s modulem

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

Před prvním použitím si přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější potřebu.

1.1 Obecné zásady

- Výrobek je určen k rádiovému ovládání modelů a dronů. Nepoužívejte jej k jiným účelům.
- Výrobek není hračka. Nepatří do rukou dětem bez dozoru dospělé osoby.
- Moduly a přijímače chraňte před vlhkostí, prachem, nárazy a přímým slunečním zářením. Do přístroje nezasahujte nad rámec postupů popsaných v tomto návodu.
- Při změně nastavení (výkon, frekvence obnovy, failsafe) vždy sundejte z modelu vrtule a ověřte reakci modelu na zemi.

1.2 Anténa a rádiové vysílání

- **Modul nikdy nezapínejte bez připojené antény.** Vysílání bez antény může poškodit vysokofrekvenční část modulu. Totéž platí pro přijímač RP1 – před připojením napájení připojte anténu na konektor U.FL.
- Anténu modulu přišroubujte na konektor RP-SMA rukou, bez použití nářadí.
- Při vysílání nedržte anténu v ruce a nemiřte jí z bezprostřední blízkosti na osoby.
- Za nastavení vysílacího výkonu odpovídá uživatel. Výkon nastavte tak, aby nepřekročil limit platný v zemi provozu (viz kapitola 3).

1.3 Napájení a chlazení

- Externí napájení přes konektor XT30 připojujte jen v rozsahu **DC 6–16,8 V**. Napětí plně nabitého akumulátoru nesmí tento rozsah překročit – například 4S LiHV (4,35 V/článek, 17,4 V) je pro modul **nevhodný**; 4S Li-Po (4,20 V/článek, 16,8 V) je na horní hranici rozsahu.
- Dbejte na správnou polaritu konektoru XT30. Akumulátor Li-Po nikdy nenechávejte připojený bez dozoru.
- Modul má vestavěný ventilátor a větrací otvory. Nezakrývejte je – přehřátý modul může snížit výkon nebo se poškodit.
- Přijímače RP1 a RP2 napájejte výhradně napětím **5 V**. Vyšší napětí přijímač zničí.

2. Popis výrobku

Radiomaster Ranger Nano ELRS Combo je sada vysílacího modulu ExpressLRS 2,4 GHz pro šachtu typu Nano a tří přijímačů ExpressLRS. Modul se vkládá do kompatibilní vysílačky (Radiomaster Zorro, Pocket nebo MT12) a umožňuje jí používat přenos ExpressLRS (ELRS) – otevřený RC protokol s nízkou latencí a frekvencí obnovy až F-1000 Hz.

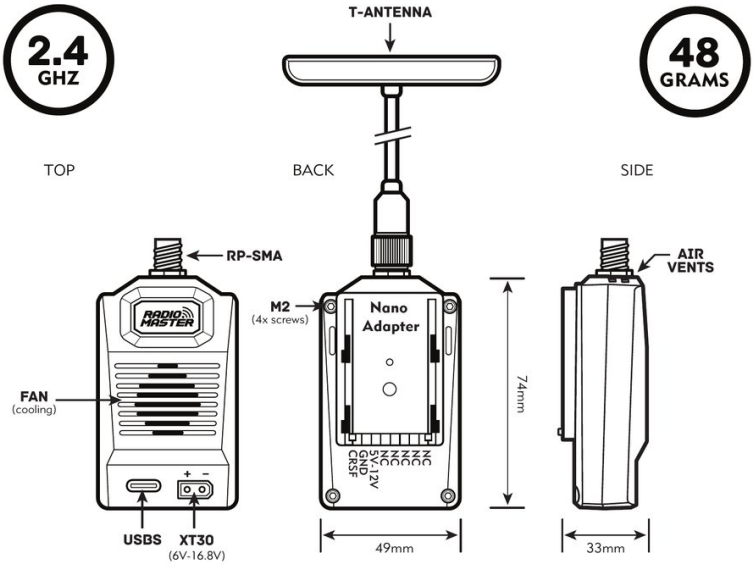
❇ Modul Ranger Nano je určen pro šachty typu Nano. Do šachet typu JR / Micro se nevejde – pro ně jsou určeny moduly Ranger a Ranger Micro.

2.1 Obsah balení

Ks	Položka
1	Vysílací modul Ranger Nano 2,4 GHz ELRS
1	Anténa 2,4 GHz typu T (RP-SMA) pro modul
2	Přijímač RP1 ExpressLRS 2,4 GHz, každý s anténou 2,4 GHz typu T s konektorem U.FL (65 mm)
1	Přijímač RP2 ExpressLRS 2,4 GHz s integrovanou keramickou anténou
–	Propojovací vodiče k přijímačům, návodové karty výrobce

Součástí balení není: vysílačka, akumulátor pro externí napájení, kabel USB ani směrová anténa Moxon (prodává se samostatně).

2.2 Modul Ranger Nano – popis částí



Pohled zepředu (TOP), zezadu (BACK) a z boku (SIDE)

Část	Popis
T-ANTENNA / RP-SMA	Anténa typu T a konektor antény RP-SMA
FAN (cooling)	Chladicí ventilátor
AIR VENTS	Větrací otvory
USBS	Konektor USB-C
XT30 (6V–16.8V)	Vstup externího napájení DC 6–16,8 V
M2 (4x screws)	4 šrouby M2 adaptéru Nano
Nano Adapter	Konektor do šachty Nano. Obsazené piny: CRSF, GND, 5V–12V; ostatní piny (NC) nejsou zapojeny.

2.3 Technické údaje modulu

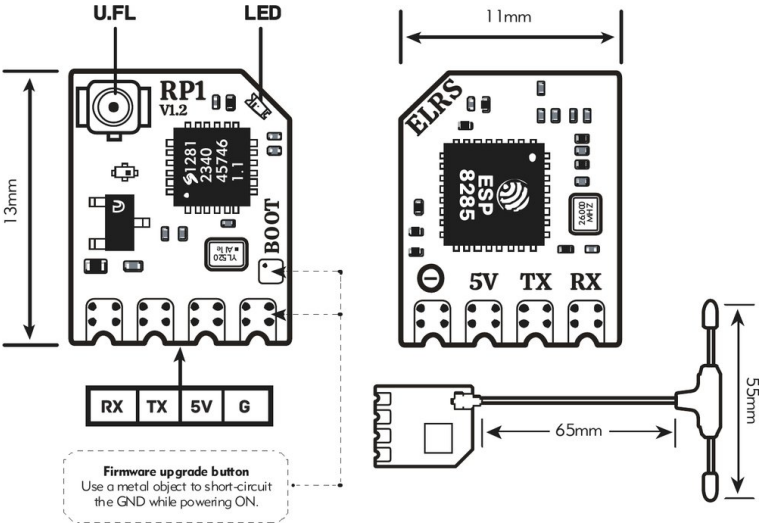
Regulatorní doména	ISM2400
MCU	ESP32 (hlavní), ESP8285 (pomocný, ExpressLRS Backpack)
RF čip	SX1281IMLTRT
Kmitočtový rozsah	2400–2480 MHz

Max. frekvence obnovy	500 Hz / F-1000 Hz (režim F-1000 Hz vyžaduje EdgeTX 2.7.1 nebo novější)
Min. frekvence obnovy přijímače	25 Hz
Vysílací výkon – výchozí	100 mW
Dosah ovládání	max. 2 km
Wi-Fi / Bluetooth	ano / ano
Externí napájení XT30	DC 6–16,8 V
Hmotnost	48 g (s anténou), 39 g (bez antény)
Rozměry	136 × 42 × 26 mm (s anténou T), 74 × 42 × 26 mm (bez antény)
Výchozí firmware (target)	RadioMaster Ranger Nano 2.4GHz TX

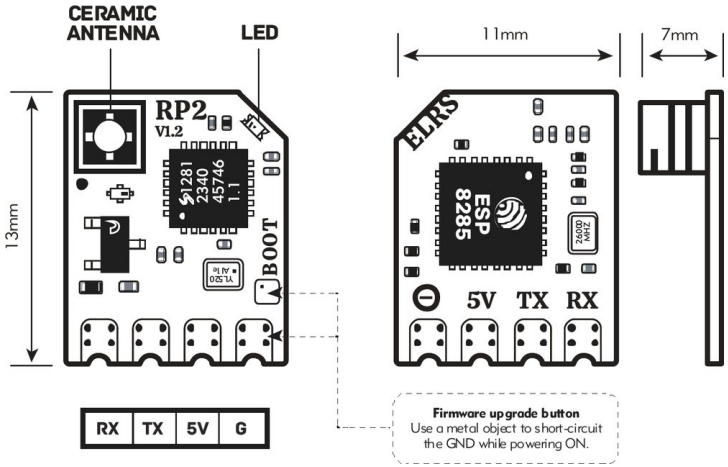
Vlastnosti: vestavěný ExpressLRS Backpack, účinné chlazení ventilátorem, podpora Wi-Fi a Bluetooth, frekvence obnovy až F-1000 Hz.

2.4 Přijímače RP1 a RP2

RP1 a RP2 jsou miniaturní přijímače ExpressLRS 2,4 GHz se sběrnicí CRSF. **RP1** má konektor U.FL pro externí anténu typu T, **RP2** má integrovanou keramickou anténu. Oba přijímače mají vestavěnou Wi-Fi pro aktualizaci firmwaru a nastavení přes webové rozhraní.



Přijímač RP1 – horní strana (TOP), spodní strana (BOTTOM) a anténa typu T



Přijímač RP2 – horní strana, spodní strana a pohled z boku

Popisky: **U.FL** – konektor antény (RP1), **CERAMIC ANTENNA** – keramická anténa (RP2), **LED** – stavová dioda, **BOOT** – plôška pro režim aktualizace firmwaru (Firmware upgrade button), pájecí plošky **RX, TX, 5V, G** (G = GND).

Parametr	RP1	RP2
Rozměry	13 × 11 × 3 mm	13 × 11 × 7 mm
Hmotnost	2,2 g (s anténou)	0,55 g
Anténa	T anténa 65 mm, U.FL	keramická, integrovaná
MCU / RF čip	ESP8285 / SX1281	ESP8285 / SX1281
Kmitočtové pásmo	2400–2483 MHz	2400–2483 MHz
Telemetrie – výkon	10 mW	10 mW
Max. frekvence obnovy	500 Hz / F-1000 Hz	500 Hz / F-1000 Hz
Min. frekvence obnovy	25 Hz	25 Hz
Napájecí napětí	5 V	5 V
Protokol	CRSF	CRSF
Firmware (target)	RadioMaster RP1/2 2400 RX	RadioMaster RP1/2 2400 RX

Přijímače obsahují teplotně kompenzovaný krystalový oscilátor (TCXO) pro stabilní kmitočet i při změnách teploty a jsou kompatibilní se všemi vysílacími moduly a vysílačkami ExpressLRS 2,4 GHz.

3. Rádiové kmitočty a podmínky provozu

3.1 Rozhodné je právo země, ve které výrobek provozujete

Pravidla pro rádiová zařízení vycházejí z předpisů Evropské unie, ale národní prováděcí předpisy se stát od státu liší – povolená kmitočtová pásma, maximální vysílací výkony i podmínky provozu modelů a dronů. 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 Kmitočtová pásma a vysílací výkon výrobku

Zařízení	Kmitočtové pásmo	Vysílací výkon
Modul Ranger Nano – RC přenos ELRS	2400–2480 MHz	výchozí 100 mW; nastavitelný
Přijímače RP1, RP2 – telemetrie	2400–2483 MHz	10 mW
Modul a přijímače – Wi-Fi, modul – Bluetooth	pásmo 2,4 GHz	viz EU prohlášení o shodě

Maximální vysílaný výkon v jednotlivých pásmech uvádí EU prohlášení o shodě, které je k dispozici u dovozce (kapitola 8.2).

3.3 Limity v České republice

Pásmo	Kategorie zařízení	Limit (e.i.r.p.)
2400–2483,5 MHz	Širokopásmové přenosové systémy (VO-R/12)	100 mW
2400–2483,5 MHz	Nespecifikovaná zařízení krátkého dosahu (VO-R/10)	25 mW

- Limit e.i.r.p. zahrnuje i zisk antény. Se směrovou anténou (např. Moxon) je proto nutné nastavit nižší výkon modulu.
- Pro provoz v EU je určena varianta **LBT** (Listen Before Talk). Varianta FCC je určena pro trhy mimo EU.
- Aktuální znění všeobecných oprávnění najdete na webu Českého telekomunikačního úřadu www.ctu.gov.cz.

❖ Za nastavení vysílacího výkonu a dodržení limitů platných v zemi provozu odpovídá uživatel.

4. Instalace a nastavení modulu

4.1 Vložení modulu do vysílačky

① Vypněte vysílačku.

② Na konektor RP-SMA modulu přišroubujte anténu typu T.

③ Modul zasuňte konektorem Nano Adapter do šachty Nano na zadní straně vysílačky, až zapadne.

④ Zapněte vysílačku. Modul je napájen z vysílačky přes šachtu Nano.

4.2 Nastavení vysílačky s EdgeTX

① V nastavení modelu otevřete stránku *Model Setup* a v části *External RF* zapněte externí modul s protokolem **CRSF**.

② Spusťte ExpressLRS Lua skript (*SYS* → *Tools* → *ExpressLRS*). Skript zobrazí stav modulu a nabídne jeho nastavení – frekvenci obnovy (Packet Rate), vysílací výkon (TX Power), telemetrii, Wi-Fi a párování (Bind).

③ Nastavte vysílací výkon v souladu s limity v zemi provozu (kapitola 3).

Režim F-1000 Hz vyžaduje ve vysílačce EdgeTX 2.7.1 nebo novější.

4.3 Externí napájení přes XT30

Konektor XT30 slouží k napájení modulu z externího akumulátoru, například pro odlehčení akumulátoru vysílačky. Přípustné napětí je **DC 6–16,8 V** (viz kapitola 1.3). Před letem použijte plně nabitý akumulátor.

4.4 Anténa Moxon

Dodaná anténa typu T je určena pro běžné létání. Pro směrové použití lze dokoupit anténu Moxon. Směrová anténa má vyšší zisk – zohledněte jej při volbě vysílacího výkonu.

5. Přijímače RP1 a RP2

5.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)

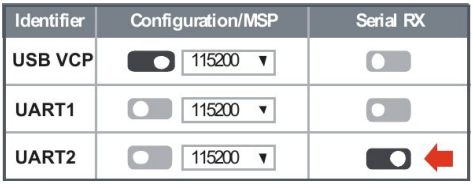
Přijímač připojte k volnému UARTu řídicí jednotky (FC) čtyřmi vodiči:

Ploška přijímače	Připojení k FC
RX	TX vybraného UARTu
TX	RX vybraného UARTu
5V	napájení 5 V
G	GND

- Vodiče RX a TX se kříží – RX přijímače na TX řídicí jednotky a naopak.
- Anténu přijímače RP1 veďte co nejdál od karbonových dílů, vodičů a vysílače obrazu (VTX), ideálně s konci antény mimo rám.
- Přijímač izolujte smršťovací bužírkou, aby se nedotkl vodivých částí.

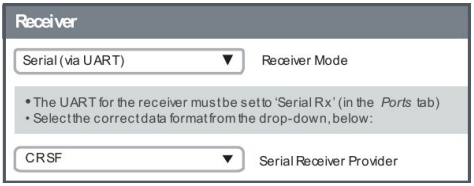
5.2 Nastavení v Betaflight Configuratoru

① Na kartě *Ports* zapněte u UARTu, ke kterému je přijímač připojen, volbu **Serial RX** (na obrázku UART2). Uložte a restartujte (*Save and Reboot*).



Karta Ports – Serial RX na UART2

② Na kartě *Configuration* v panelu *Receiver* zvolte režim **Serial-based receiver** (Serial (via UART)) a jako *Serial Receiver Provider* zvolte **CRSF**.



Panel Receiver – Serial (via UART) a CRSF

5.3 Spárování přijímače s modulem (tradiční párování)

Tento postup platí pro přijímač, který nemá ve firmwaru nastavenou vazební frázi (*Binding Phrase* v *Device options*).

① Vypněte vysílačku.

② Třikrát po sobě připojte a odpojte napájení přijímače.

③ Ověřte, že LED přijímače rychle dvojitě bliká – přijímač je v režimu párování.

④ Zapněte vysílačku a v ExpressLRS Lua skriptu zvolte **[Bind]**. Modul vyšle párovací signál.

⑤ Svítí-li LED přijímače trvale, je přijímač spárován.

Místo tradičního párování lze modul i přijímač spárovat shodnou vazební frází (Binding Phrase) nastavenou ve firmwaru obou zařízení. Postup najdete v příručkách v kapitole 6.2.

5.4 Ověření funkce a failsafe

- Na kartě *Receiver* v Betaflight Configuratoru ověřte, že pohyb pák a přepínačů odpovídá kanálům.
- Bez vrtulí ověřte, že model po vypnutí vysílačky přejde do stavu failsafe a nelze provést Arm (zapnutí motorů).

6. Firmware a další návody

6.1 Aktualizace firmwaru

- Modul i přijímače používají firmware ExpressLRS. Aktualizaci lze provést přes Wi-Fi (webové rozhraní), u modulu také přes konektor USB-C. Používejte ExpressLRS Configurator a target **RadioMaster Ranger Nano 2.4GHz TX** pro modul a **RadioMaster RP1/2 2400 RX** pro přijímače.
- Modul a přijímač musí mít kompatibilní verzi firmwaru ExpressLRS (stejnou hlavní verzi). Po aktualizaci jednoho zařízení aktualizujte i druhé.
- Wi-Fi modulu zapnete v ExpressLRS Lua skriptu. Přijímač bez spojení s modulem po určité době sám přejde do režimu Wi-Fi.
- Nereaguje-li přijímač po neúspěšné aktualizaci, přepněte jej do režimu aktualizace: kovovým předmětem propojte plošku **BOOT** se zemí (GND) a během toho připojte napájení.

❊ Během aktualizace neodpojujte napájení. Firmware jiného zařízení (jiný target) může modul nebo přijímač vyřadit z provozu.

6.2 Další návody

Podrobné příručky Rotorama k ExpressLRS a EdgeTX v češtině:

Příručka ExpressLRS (CZ) – párování, vazební fráze, nastavení výkonu, Wi-Fi a aktualizace firmwaru.
Stáhnout PDF

Příručka EdgeTX (CZ) – nastavení vysílačky a modelů, externí modul, Lua skripty.
Stáhnout PDF

Oficiální dokumentace projektů: www.expresslrs.org a www.edgetx.org. Stránky výrobce: www.radiomasterrc.com.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Udržujte větrací otvory a ventilátor modulu v čistotě.
- Kontrolujte konektor RP-SMA a anténu – poškozená anténa výrazně snižuje dosah.
- U přijímače RP1 kontrolujte konektor U.FL a kabel antény, zejména po havárii modelu.
- Výrobek skladujte v suchu a při pokojové teplotě. Akumulátor pro externí napájení skladujte při skladovacím napětí 3,8 V/článek.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Lua skript nezobrazí modul	Externí modul není zapnutý nebo nemá protokol CRSF (kapitola 4.2). Ověřte, že modul je v šachtě zasunutý až na doraz.
Přijímač se nespáruje	Rozdílná hlavní verze firmwaru nebo rozdílná vazební fráze. Sjednoťte firmware a zopakujte párování (kapitola 5.3).
LED přijímače nesvítí	Chybí napájení 5 V – zkontrolujte zapojení a pájené spoje.
Betaflight nezobrazuje kanály	Prohozené vodiče RX/TX, Serial RX na jiném UARTu nebo nezvolený protokol CRSF (kapitola 5.2).
Malý dosah	Poškozená nebo špatně umístěná anténa, nízký vysílací výkon, vysoká frekvence obnovy.
Modul se přehřívá	Zakryté větrací otvory nebo nefunkční ventilátor.

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 (Ranger Nano, přijímače RP1 a RP2) je vyznačeno na tělese modulu a na deskách přijímačů; verzi firmwaru zobrazí ExpressLRS Lua skript, resp. webové rozhraní přijímače.

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.