



# USB-RS232LOADER (-ETH)

## **Uživatelská dokumentace**

EGMedical, s.r.o. Křenová 19, 602 00 Brno CZ

[www.strasil.net](http://www.strasil.net)

2018

## Obsah

1. Úvod.....	3
2. Obecné informace.....	3
3. Uživatelská obsluha zařízení.....	4
3.1. Zaslání dat do stroje (USB).....	4
3.2. Vyčtení dat ze stroje (USB).....	5
3.3. Zaslání a vyčítání dat při použití sítě Ethernet.....	6
3.4. Poznámky k obsahu dat.....	6
4. Nastavení komunikace se strojem.....	7
4.1. Nastavení stroje.....	7
4.1.1. Poznámky k řízení toku.....	8
5. Nastavení spojení s počítačovou sítí (pouze Ethernet varianty).....	10
5.1. Nastavení IP adresy.....	10
5.2. Nastavení připojení na sdílený disk.....	10

## Seznam obrázků

Obr. 3.1: Čekání na výběr souboru.....	4
Obr. 3.2: Průběh přenosu.....	5
Obr. 3.3: Karta Download.....	5
Obr. 4.1: Nastavení komunikace.....	7

Verze příručky ze dne 19. 8. 2018, 10 stran.

Zpracoval Ing. Ivo Stražil

## 1. Úvod

---

Zařízení USB-RS232LOADER je určeno pro zařízení, která komunikují dávkově po sběrnici RS-232. Typicky jde o starší výrobní stroje, které jsou schopny pomocí sběrnice přijmout nebo odeslat vytvořený program (např. G-kód u obráběcího stroje), nebo zařízení, která po sběrnici RS-232 průběžně vypisují stavové informace (typicky datové či telefonní ústředny)<sup>1</sup>.

Pomocí zařízení USB-RS232LOADER je možné zadávat data do zařízení, případně data ze zařízení vyčítat, na USB FLASH disk nebo, ve variantě USB-RS232LOADER-ETH, pomocí počítačové sítě (Ethernet) na/z sdílený disk.

## 2. Obecné informace

---

Pro úvod je nutné uvést informace některé o tom, jak většina strojů rozhraní RS-232 používá.

Rozhraní bylo historicky užívané pro připojení čtečky a děrovačky děrných štítků (pásků) – přinejmenším v oboru CNC strojů je tato historie stále živá a všechna zařízení, která se stroji přes RS-232 propojujeme, vlastně emulují čtečku děrných štítků.

Obecné použití vypadalo takto: uživatel zavedl prázdnou děrnou pásku do děrovačky a zadal příkaz stroji k děrování (zvolil, který program chce děrovat a stiskl například tlačítko PUNCH). Děrovačka samotná jako zcela „hloupý“ přístroj pouze vyděrovala pásku podle dat, které stroj poslal. Stroj nijak neidentifikuje, který program zaslal, ani to často není obsahem dat programu – počítá se s tím, že si uživatel napíše fixou název na děrnou pásku.

Podobně vypadal opačný postup: uživatel zavedl vyděrovanou pásku do čtečky a na stroji nastavil režim pro příjem dat. Nyní stroj čekal na příjem dat ze čtečky. Načtený program se buď uložil na „disk“ stroje nebo zůstal v pracovní paměti; na některých strojích bylo nutné zadat název, pod kterým bude program uložen, jinde je název součástí dat programu (např. po znaku „%“).

Co z toho vyplývá pro USB-RS232LOADER?

- názvy souborů pro stroj nic neznamenaají, ani se po RS232 nepřenášají (není jak...), jde vždy jen o obecný (zpravidla textový) soubor (na RS232 bychom mohli spíše přesněji používat termín proud dat),
- při vyčítání dat ze stroje je nutné nejprve USB-RS232LOADER uvést do režimu pro vyčítání a pak spustit vyčítání na stroji,
- při zasílání dat do stroje je nutné nejprve stroj uvést do režimu pro příjem dat a poté na USB-RS232LOADER spustit odesílání dat do stroje.

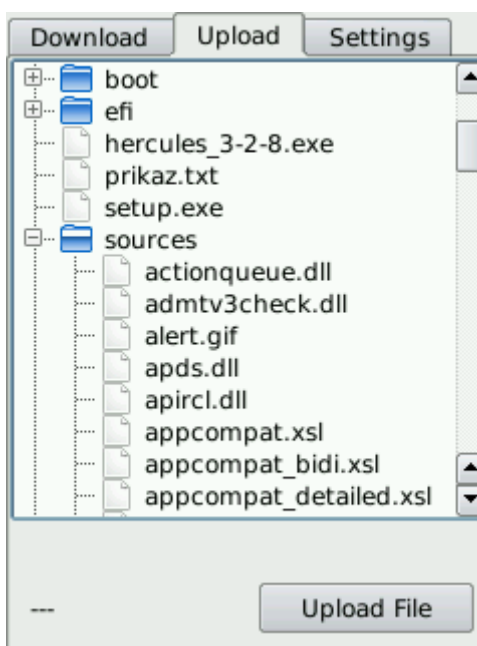
1 V dalším textu budeme připojené zařízení označovat často „stroj“; popis platí, i jde-li o jiný typ zařízení.

## 3. Uživatelská obsluha zařízení

### 3.1. Zaslání dat do stroje (USB)

Po připojení napájení k zařízení se za několik desítek sekund zobrazí základní obrazovka s kartami *Download*, *Upload* a *Settings*. Zařízení nemá vlastní vypínač, obvykle se zapojuje do servisní zásuvky stroje a tedy je spouštěno společně se strojem.

Pro zaslání dat do stroje z připojeného USB Flash disku zvolíme kartu *Upload*. Na kartě je zobrazen formou stromu obsah připojeného USB Flash disku<sup>2</sup>. Zvolíme soubor (pod strojem se zobrazí velikost souboru v bytech), na stroji připravíme příjem dat a stiskneme tlačítko *Upload File*.

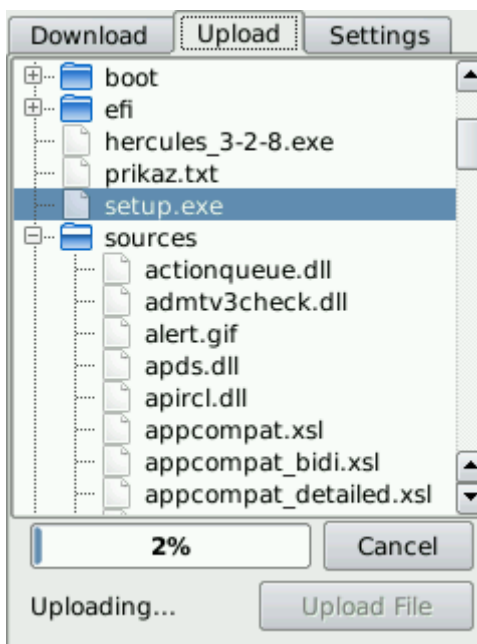


Obr. 3.1: Čekání na výběr souboru

Zařízení nyní přenáší data do stroje. Průběh přenosu je zobrazován na displeji, viz Obr. 3.2.

Probíhající přenos je možné zastavit tlačítkem *Cancel*. Pokud přenos neprobíhá (je zobrazován stále průběh 0 %), je pravděpodobné, že stroj pomocí řízení toku zakazuje příjem dat (viz popis nastavení komunikace, jde buď o chybné nastavení nebo stroj není připraven pro příjem dat); v některých případech poté není z technických důvodů možné přerušit přenos běžným způsobem a je nutné jednotku restartovat odpojením a připojením napájení.

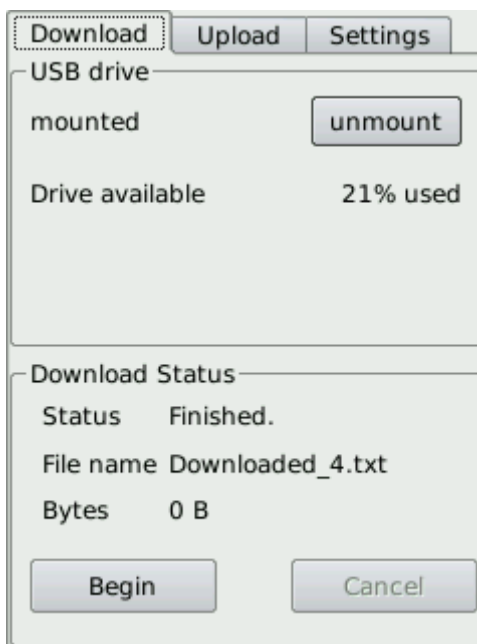
- 2 Strom s obsahem je obnoven vždy po odpojení a připojení USB Flash disku, tedy přejeme-li si do stroje nahrát vyčtená data, je nutné po vyčtení a odmountování USB Flash disk vypojit a opětovně zapojit – jinak se ve stromu nezobrazí nově vytvořené soubory.



Obr. 3.2: Průběh přenosu

### 3.2. Vyčtení dat ze stroje (USB)

Pro vyčítání dat ze stroje uijeme kartu *Download*.



Obr. 3.3: Karta *Download*

Na kartě *Download* můžeme v horní části sledovat stav připojení USB Flash disku (*mounted* = připojen) a

tlačítkem *Unmount* USB Flash disk tzv. *bezpečně odpojit* – obdobně jako ve Windows.

Dále je zobrazována informace o volném místě na USB Flash disku v procentech.

Ve spodní části je umístěno ovládání funkce pro vyčítání dat ze stroje. Po stisku tlačítka *Begin* zařízení vygeneruje nový název souboru *Downloaded\_X.txt*, kde X je postupně inkrementovaná hodnota tak, aby nedocházelo k přepsání stávajících souborů na USB Flash disku, a započne příjem dat. Soubory jsou vždy umístovány do kořenového adresáře disku.

Během příjmu dat je zobrazován počet přijatých bytů v poli *Bytes*. Příjem dat ukončuje uživatel stiskem tlačítka *Cancel*<sup>3</sup>.

Postup pro vyčítání dat tedy vypadá následovně:

- stisknout tlačítko *Begin*,
- na stroji aktivovat odesílání dat,
- vyčkat dokončení přenosu (signalizací na stroji nebo ustanou změny zobrazení počtu přenesených bytů),
- tlačítkem *Cancel* přenos ukončit,
- po ukončení všech přenosů tlačítkem *Unmount bezpečně odpojit USB Flash disk* – teprve tímto krokem je zaručeno uložení dat na USB Flash disk!

### 3.3. Zasílání a vyčítání dat při použití sítě Ethernet

Ve variantě -ETH zařízení je kromě užití USB Flash disku možné použít také připojení přes Ethernet. Zařízení je schopno připojit se k síťovému disku OS Windows (SMB).

Pro **zasílání dat** je doplněna karta *Network*, kde je obdobným způsobem jako u USB Flash na kartě *Upload* dostupný seznam souborů na síťovém disku. Obsah karty obnovíme tlačítkem *Refresh*; tlačítkem \ přejdeme na kořenový adresář, tlačítkem *Upload* spustíme přenos obdobně jako z USB disku.

Pro **vyčtení dat** je na kartu *Download* doplněno tlačítko *Start to network* a stávající tlačítko *Start* pro USB Flash disk přejmenováno na *Start to USB*. Při ukládání na síť jsou jména souborů tvořena náhodně ve tvaru datXXXX.txt.

### 3.4. Poznámky k obsahu dat

Zejména při vyčítání se setkáváme s atypickým obsahem dat, která jsou strojem zasílána. U některých strojů a nastavení strojů narazíme na případy, kdy data obsahují navíc následující znaky:

- znaky 0x00 (NUL) na začátku nebo na konci přenosu – určeny jako pokyn pro děrovačku děrné pásky pro natažení (příp. vysunutí) pásky do mechanismu, nemají význam,
- znaky 0x11 (XON) a 0x13 (XOFF) jsou řídicí znaky řízení toku XON/XOFF a značí, že se stroj snaží ovlivňovat zasílání dat z USB-RS232LOADERu tímto způsobem toku, který ale na USB-RS232LOADERu není navolen. Je možné buď zkusit aktivovat řízení toku XON/XOFF nebo znaky ignorovat. V některých případech může při opětovném zasílání dat obsahujících tyto znaky do stroje dojít k zablokování komunikace – poté je potřeba tyto znaky ze zasílaných souborů odstranit.

3 mimo případ, kdy je aktivní nastavení *Send ETX*, viz odd. 4.

- znak 0x03 (ETX) je řídicí znak, kterým některé stroje v závislosti na nastavení oznamují konec přenosu. USB-RS232LOADER je schopen tento znak zpracovat, je-li zapnuta volba *Send ETX*, v opačném případě je transparentně uložen do dat.

Obsah těchto dat zpravidla není na obtíž a je možné je bez problémů smazat nebo zachovat. V běžném textovém editoru se zobrazí často jako „čtverečky“; vhodný editor, který tyto znaky umí zobrazit a měnit, je například volně šiřitelný PSPad.

## 4. Nastavení komunikace se strojem

### 4.1. Nastavení stroje

Obvykle – vzhledem k tomu, že dokumentace strojů bývá obtížně dostupná, nepřesná nebo není vhodné nastavení měnit pro zachování kompatibility s jinými připojovanými zařízeními, je snaha neměnit nastavení RS232 portu stroje a pouze upravit nastavení USB-RS232LOADERu tak, aby odpovídalo nastavení stroje. Pro úspěšné nastavení je nutné znát parametry komunikace stroje (buď z nastavení stroje, jiného zařízení, které s ním komunikuje, nebo je možné parametry odvodit měřením osciloskopem a upřesnit již experimentálně).

Nastavení komunikace provádíme v kartě *Settings*.

Obr. 4.1: Nastavení komunikace

Zde nastavujeme následující parametry:

- *bitrate* – přenosová rychlost v b/s,
- *parity*– parita dat,
- *flow control* – způsob řízení toku (viz níže),
- *data bits* – počet datových bitů,

- *speed* – omezení rychlosti přenosu při odesílání dat do stroje – vhodné pro stroje, které nejsou schopny zpracovat rychle zasílaná data. K dispozici jsou čtyři stupně zpomalení,
- *Send ETX* – zapnutí pole aktivuje odeslání znaku ETX (0x03) na konci přenosu do stroje (informuje stroj o ukončení přenosu); při příjmu dat ze stroje se automaticky „stiskne“ tlačítko *Cancel* při příjmu znaku ETX ze stroje. Vhodné v závislosti od nastavení stroje.

Přejeme-li si přenášet binární soubory (netýká se textu jako je např. G-kód), musí být vypnuté *Send ETX* a *Flow Control* by neměl být *XON/XOFF* – tyto volby vnáší řídicí znaky do přenášených dat a způsobí možné poškození binárních dat.

#### 4.1.1. Poznámky k řízení toku

Řízení toku je mechanismus, kterým zařízení umožňuje oznámit protistraně, že není schopno přijímat další data (potřebuje delší čas na zpracování již přijatých dat) a tedy žádá o pozastavení přenosu. U čtečky děrné pásky se činnost řízení toku projeví tak, že se mechanismus na okamžik zastaví – poté, co stroj zpracuje data, se opět rozběhne.

Řízení toku způsobuje nejčastější problémy při nastavování zařízení a proto je vhodné se mu věnovat podrobněji. Existují dvě základní metody řízení toku:

- hardwarové, kdy jsou využity zvláštní vodiče kabelu RS232 pro přenos signálu řízení toku (logická úroveň určuje, zda smí zařízení vysílat data),
- in-band, kdy je mezi daty (datovými vodiči) zasílán řídicí znak „prosím počkej“ (*XOFF*) a „můžeš pokračovat“ (*XON*),

Hardwarové řízení toku tedy potřebuje kabel, který má propojeny kromě signálů RX, TX a země GND také signály řízení toku. Pro in-band řízení postačí kabel propojující RX, TX a GND.

Často se také setkáme s vypnutým řízením toku (což často, zejména spolu se zpomalením přenosu pomocí nastavovacího prvku *Speed USB-RS232LOADERu* plně postačuje a toto řešení obecně preferujeme).

Další zvláštní variantou je zapojení kabelu, které sice má propojeny pouze signály RX, TX a GND mezi zařízeními, ale několika propojkami uvnitř konektoru jsou propojeny (falšovány) signály HW řízení toku tak, že je oběma zařízeními signalizováno povolení k vysílání dat. S takto zapojeným kabelem je možné hardwarově nastavit řízení toku, ale řízení toku jako takové vlastně nepracuje, jde o falešné signály. Toto zapojení se často používá pro připojení zařízení, které vyžaduje HW řízení toku k zařízení, které má s HW řízením toku problémy<sup>4</sup>.

Zařízení podporuje tři standardní režimy řízení toku a jeden atypický:

- bez řízení toku OFF,
- in-band XON/XOFF,
- hardwarové DTR/DSR (také „HW FLOW CONTROL“),

4 což není nic ojedinělého – implementační rozdíly u starších zařízení často znemožní správnou funkci řízení toku



- 
- atypický režim SINUMERIK pro starší SINUMERIKy, kdy je při příjmu dat zvolen režim DTR/DRS a při odesílání režim OFF. Současně jsou při příjmu dat odstraňovány přijaté znaky 0x00 (viz odd. 3.4).

Poznámka: chybně navolený režim řízení toku se nejčastěji projeví úplnou nemožností odeslat nebo přijmout data, kdy se přenos na začátku „zasekne“ nebo je ihned vyhlášena chyba.

## 5. Nastavení spojení s počítačovou sítí (pouze Ethernet varianty)

---

### 5.1. Nastavení IP adresy

Pro nastavení IP adresy je nutné opustit aplikaci stiskem tlačítka Network Settings: Open Qtopia na kartě *Settings*.

Po náběhu rozhraní Qtopia zvolte na kartě *FriendlyARM* aplikaci *Network Settings*, proveďte a uložte nastavení a zařízení restartujte. Užívejte pouze statické IP adresy.

### 5.2. Nastavení připojení na sdílený disk

Pro nastavení připojení ke sdílenému disku je nutné z rozhraní Qtopia (viz výše) editovat soubor */Settings/samba.txt*. Soubor otevřete pomocí aplikace *File Browser* z karty *FriendlyARM*.

Soubor obsahuje dva řádky:

```
smbclient //server/jmeno_sdileneho_disku -U uzivatel%heslo  
<prázdný řádek>
```

kde na prvním řádku je uveden příkaz *smbclient* pro připojení ke sdílenému disku – příkaz je nutné modifikovat tak, aby obsahoval korektní DNS jméno serveru nebo jeho IP adresu, jméno sdíleného disku, jméno uživatele a heslo. Pro disky volně přístupné bez přihlášení je možné část příkazu *-U uzivatel%heslo* odstranit.

Na druhém řádku je uveden výchozí adresář na sdíleném disku. Řádek zpravidla necháváme prázdný.

Příklady obsahu souboru:

```
smbclient //192.168.1.14/cnc-projekty -U novak%pepa  
cncprogramy/sinumerik
```

```
smbclient //novyserver/cnc-projekty -U dilna%makej  
<prázdný řádek>
```