

Komunikujte s námi

elo

Komunikační adaptér USB - RS-485/422 - virtuální sériový port



ELO E211

Uživatelský manuál

Bezpečnostní upozornění

1. Výrobce neodpovídá za možné poškození zařízení způsobené nesprávným používáním nebo umístěním do nevhodného prostředí
2. Zařízení není určeno pro venkovní použití.
3. Nepoužívejte zařízení při silných vibracích.
4. Neoprávněné úpravy tohoto zařízení a nerespektování pokynů uvedených v manuálu mohou vést k poškození zařízení.
5. Zabraňte styku zařízení s kapalinami, nevystavujte jej vysokým teplotám.
6. Chraňte zařízení před pádem.
7. Pokud zařízení nefunguje správně, kontaktujte svého prodejce.



Správná likvidace tohoto výrobku

(Zničení elektrického a elektronického zařízení)

Tento symbol uvedený na výrobku nebo v jeho dokumentaci označuje, že nesmí být zlikvidován na konci své životnosti společně s běžným domovním odpadem.

Aby nedošlo k možnému poškození životního prostředí nebo lidského zdraví z důvodu nekontrolované likvidace odpadu, oddělte tento výrobek od ostatních druhů odpadů a proveďte jeho řádnou recyklaci z důvodu udržitelného opakovaného používání materiálních zdrojů.

Domácí uživatelé by měli kontaktovat buď prodejce, který jim výrobek prodal, nebo příslušný městský úřad, kde se dozvědí informace o tom, kde a jak mohou provést bezpečnou recyklaci. Firemní uživatelé by měli kontaktovat svého dodavatele a pročíst si příslušná ustanovení podmínek kupní smlouvy.

Tento výrobek nesmí být směřován s ostatním průmyslovým odpadem určeným k likvidaci.

1.0	Úvod.....	4
1.1	Použití adaptéru.....	4
2.0	Principy činnosti.....	4
3.0	Instalace	4
3.1	Připojení rozhraní USB.....	4
3.2	Instalace RS-485.....	4
3.3	Instalace RS-422.....	5
3.4	Význam zakončovacích odporů.....	5
3.5	Eliminace vlivu rozdílu zemních potenciálů	6
3.6	Nastavení adaptéru	6
3.7	Instalace ovladače.....	7
3.8	Instalace ovladače virtuálního portu ve Windows XP	8
3.9	Instalace ovladače pro přímý přístup.....	8
3.10	Nastavení vlastností virtuálního portu	8
3.11	Použití DLL knihovny.....	8
4.0	Technické podmínky.....	9
4.1	Parametry rozhraní.....	9
4.2	Ostatní.....	9
5.0	Testování.....	9
6.0	Odhalování a odstraňování nedostatků	10
7.0	Způsob objednání.....	10

1.0 Úvod

V technice osobních počítačů se stále více prosazuje rozhraní USB na úkor COM portu s rozhraním RS-232. K připojení periferních zařízení s rozhraním RS-232 se využívají adaptéry USB/RS-232 spolu s ovladačem, který v PC vytvoří takzvaný virtuální COM.

ELO E211 je zařízení, které převádí virtuální COM na asynchronní linku se symetrickým signálem prostřednictvím USB rozhraní. Převod signálů na duplexní rozhraní RS-422 nebo poloduplexní rozhraní RS-485 s galvanickým oddělením umožňuje zvýšit odolnost přenosu vůči rušení, statickému náboji a rozdílným potenciálům.

1.1 Použití adaptéru

Adaptér zvyšuje odolnost přenosu proti elektrickému rušení a galvanicky odděluje obě rozhraní USB / RS-422/485. Je určen k nasazení do prostředí, kde se nemusí uvažovat s atmosférickým přepětím.

Adaptér dovoluje přenos rychlostí až 1Mb/s. Maximální délka vedení je 3m.

2.0 Principy činnosti

Adaptér převádí rozhraní RS-422 nebo RS-485 na rozhraní USB. Přenáší signály TxD a RxD. Rozhraní RS-485/422 je vyvedeno na svorkovnici.

Rozhraní RS-485 je určeno ke komunikaci až 32 účastníků po jedné kroucené dvoulince. Přenos je poloduplexní, což znamená, že vysílač RS-485 musí být zapínán jen v době vlastního vysílání, aby bylo umožněno vysílat dalším účastníkům komunikace.

Rozhraní RS-422 je určeno především ke komunikaci dvou zařízení v duplexním režimu. Přenosovým médiem jsou dvě kroucené dvoulinky, každá pro jeden směr přenosu. Adaptér podporuje rovněž režim MULTIDROP, ve kterém lze vysílač vypínat podobně jako v RS-485. V tomto režimu jeden účastník v roli MASTER může komunikovat až s 31 dalšími účastníky pracujícími v roli SLAVE.

3.0 Instalace

Tato část popisuje postupy instalace adaptéru E211. Je nutno rozlišit instalaci hardware a instalaci SW ovladače.

3.1 Připojení rozhraní USB

Adaptér pracuje podle specifikace USB 2.0 full-speed (12Mb/s). USB konektor adaptéru je typu B female. Adaptér se ke koncovému zařízení připojuje propojovacím USB kabelem typu AB.

3.2 Instalace RS-485

K připojení adaptéru na sběrnici slouží svorky TxRx+ a TxRx-. Adaptér musí být nastaven na režim RS-485 pomocí přepínače 1 v poloze „Off“. Linka RS-485 by měla být na obou svých koncích zakončena terminátory - odpory 100 - 120 Ω. Důvody jsou blíže popsány v kapitole 3.4. Terminátor může být použit **externí** (rezistor mezi vodiči TxRx+ a TxRx), nebo **interní** – přepínač 3 v poloze „On“.

V případě potřeby použít aktivní terminaci (viz kap.3.4) je nutno zapojit jeden rezistor 820Ω mezi svorky TxRx+ a SP(+5V) a jeden rezistor 820Ω mezi svorky TxRx- a SG (signálová zem). Toto lze realizovat pomocí **interního aktivního terminátoru** pomocí přepínačů 5 a 6 v poloze „On“.

3.3 Instalace RS-422

Při dvoubodovém spoji je nutno spojit svorku TxRx+ (TxRx-) místního adaptéru s Rx+ (Rx-) svorkou vzdáleného adaptéru a Rx+ (Rx-) adaptéru s TxRx+ (TxRx-) svorkou vzdáleného adaptéru. Přepínač č.1 musí být v poloze „On“, tedy RS-422. Tím je realizováno dvoubodové duplexní spojení s maximální možnou rychlostí, která může být až 1Mb/s.

Pro MULTIDROP systém přenosu je zapotřebí rozlišit, zda bude adaptér pracovat v režimu MASTER, nebo SLAVE:

TxRx+ (TxRx-) adaptéru MASTER je spojen se svorkami Rx+ (Rx-) všech adaptérů SLAVE. Svorky Rx+ (Rx-) adaptéru MASTER jsou spojeny se svorkami TxRx+ (TxRx-) všech adaptérů SLAVE.

Přepínač č.1 všech adaptérů musí být v poloze „422“. Přepínač č.2 v roli MASTER je „On“ („Normal“), v roli SLAVE je nastaven do polohy „Off“ („Multidrop“).

3.4 Význam zakončovacích odporů

Doporučení RS-422 (V.11) používá symetrický signál, který se přenáší pomocí kroucené dvoulinky, jejíž jednotlivé vodiče bývají v praxi označovány různě: A-B, P-N, „+ -“ a podobně. Na dlouhých vedeních je nutno potlačovat odrazy a vliv elektromagnetického rušení. Toho se dosahuje pomocí odporů 100 až 120Ω zapojených na koncích vedení mezi vodiče A – B (takzvané **pasivní terminátory**).

Doporučení RS-485 používá stejný symetrický signál jako RS-422. Proto vyžaduje použití pasivních terminátorů stejně jako RS-422. Na lince RS-485 je ale definován ještě stav, kdy žádný z účastníků nevysílá, všichni jsou ve stavu vysoké impedance a naslouchají dění na lince.

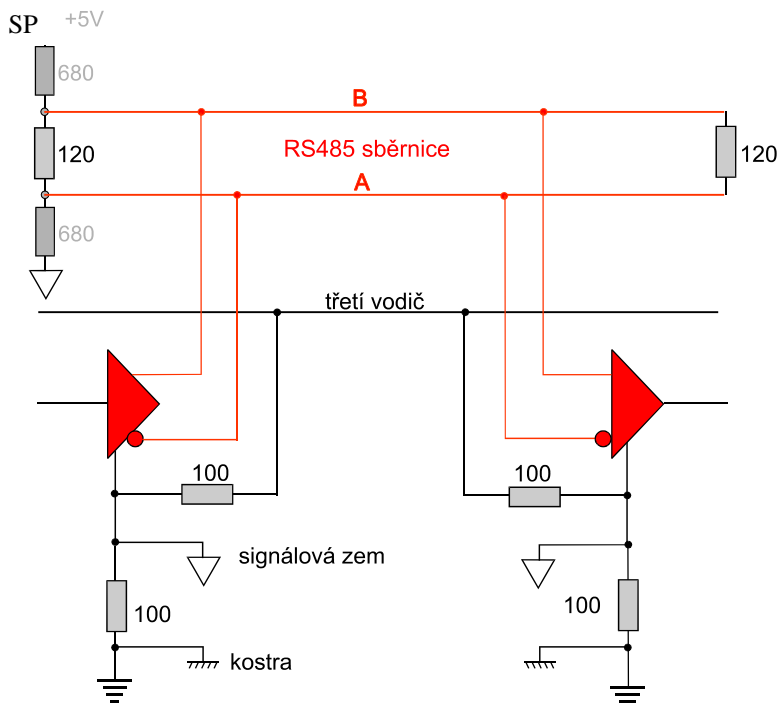
Diferenciální přijímač účastníka vyhodnocuje rozdíl napětí mezi oběma vodiči ($U_A - U_B$). Pokud přijímač dostane signál $|U_A - U_B| > 200$ mV, vyhodnotí jej jako log. 1, nebo log. 0. V popsaném klidovém stavu, tzv. IDLE, při kterém žádný z účastníků komunikace nevysílá, je $|U_A - U_B| < 200$ mV. Tento (tzv. třetí) stav nemá protějšek ve dvoustavové logice a vzniká problém, jak bude v této logice interpretován.

Aktivní terminátor (smí být na jednom úseku jen jeden) zavádí do linky v klidovém stavu signál $|U_A - U_B| > 200$ mV, který je ve dvoustavové logice vyhodnocen jako klidový.

RS-422 MULTIDROP pracuje podobně jako RS-485 s třetím stavem signálu. Proto i v tomto režimu se aktivní terminátory využívají.

3.5 Eliminace vlivu rozdílu zemních potenciálů

Symetrický signál je schopen ošetřit případy, když se rozdíl potenciálu signálových zemí v místech připojení účastníků liší až o 5-7V. Eliminace vlivu rozdílu zemních potenciálů obou zařízení se provádí pomocí třetího vodiče (viz obr.). V tomto případě je potřeba k eliminaci proudů vyplývajících z rozdílu zemních potenciálů použít odpory cca 100 Ω . Pro tento účel využijte svorku signálové země, označenou SG.



3.6 Nastavení adaptéru

Pro použití adaptéru ve výše popsaných situacích je nutno nastavit přepínač režimů. První dva přepínače (SW1, SW2) slouží k nastavení módu přenosu. Zbylá čtveřice přepínačů zařazuje zakončovací odpory (terminátory).

Režim	SW1	SW2
RS-485	OFF	--
MultiDrop	ON	OFF

Režim	SW1	SW2
RS-422	ON	ON

Zakončení	SW3	SW4	SW5	SW6
Bez terminátorů	OFF	OFF	OFF	OFF
Pasivní terminátor mezi TxRx+ a TxRx-	ON	OFF	OFF	OFF
Aktivní a pasivní terminátor na TxRx+ a TxRx-	ON	OFF	ON	ON
Pasivní terminátor mezi Rx+ a Rx-	OFF	ON	OFF	OFF

V převodníku USB 485/422 je implementována přepínací automatika, která zapne vysílač s předstihem jednoho bitu před vysláním start bitu a vypne se zpožděním jednoho bitu po skončení stop bitu. Tím je zaručena bezproblémová činnost sběrnice.

3.7 Instalace ovladače

Adaptér E211 lze provozovat na počítačích PC pod operačními systémy MS Windows 98/Me/2000/XP, pod systémem Linux od verze jádra 2.4 nebo na počítačích Apple se systémy OS-8 a OS-9. V dalších kapitolách bude popsána pouze instalace ovladačů v systémech MS Windows.

Ovladače jsou dodány spolu s dalšími soubory na instalačním CD. Rovněž je lze stáhnout z internetových stránek výrobce www.elo.cz.

Podle typu nainstalovaných ovladačů lze adaptér provozovat dvěma způsoby. Buďto je možno přistupovat k portu přes dynamickou knihovnu, nebo přes virtuální port. Přístup přes virtuální port (kap. 3.1) nainstalovaný do správce zařízení je pohodlnější a univerzální, protože je možné provozovat jakoukoli komunikační aplikaci schopnou zvolit číslo portu, ke kterému přistupuje.

Přístup přes dynamickou knihovnu, kdy uživatelský SW přistupuje k adaptéru přes DLL knihovnu (kap. 3.4), vyžaduje znalosti programování, ale nabízí daleko vyšší efektivitu a reálnou rychlost přenosu dat.

Správná instalace ovladačů je indikována rozsvícenou kontrolkou READY na krytu připojeného adaptéru.

Novější operační systémy mohou v průběhu instalace zobrazovat varovná hlášení, že ovladače nejsou certifikovány. Není důvod k obavám, klikněte **Pokračovat**.

3.8 Instalace ovladače virtuálního portu ve Windows XP

- Po připojení kabelem k USB portu zapnutého počítače je adaptér detekován a operační systém ohlásí nalezení nového hardware.
- Systém automaticky spustí Průvodce přidáním nového hardware. Nestane-li se tak, je možné Průvodce spustit z ovládacích panelů (**Control Panel**). V nabídce Průvodce zvolte druhou možnost - „Instalovat ze seznamu či daného umístění“.
- V další nabídce Průvodce nechte systém najít vhodný ovladač na dodaném CD, v adresáři `..\e211_drivers\serial_port`.
- Nechte systém nainstalovat nalezený ovladač.
- Tím se dokončí instalace USB zařízení. Následuje automaticky instalace virtuálního portu. Probíhá opět stejně po bodech 2-4, liší se pouze název zařízení.
- Po úspěšné instalaci se Průvodce ukončí s hlášením o dokončení instalace.

3.9 Instalace ovladače pro přímý přístup

- Po připojení kabelem k USB portu zapnutého počítače je adaptér detekován a operační systém ohlásí nalezení nového hardware.
- Poté systém automaticky spustí Průvodce přidáním nového hardware. Nestane-li se tak, je možné Průvodce spustit z ovládacích panelů (**Control Panel**). V nabídce průvodce zvolte druhou možnost - „Instalovat ze seznamu či daného umístění“.
- V další nabídce průvodce necháte systém najít vhodný ovladač na dodaném CD, v adresáři `..\e211_drivers\dll_adapter`.
- Nechte systém nainstalovat nalezený ovladač.
- Nyní klikněte na **Dokončit** v dialogovém okně o dokončení instalace zařízení.

3.10 Nastavení vlastností virtuálního portu

Virtuální port adaptéru se po instalaci objeví jako další COM port ve **Správci zařízení**. Stačí vybrat položku **Systém z Ovládacích panelů**, poté záložku **Hardware a Správce zařízení** spustit. Ve větvi s názvem **Porty** pak přibyl další COM s názvem **USB 485/422 Serial Port**. Ve volbě **Vlastnosti** je možné měnit jeho nastavení, například rychlost přenosu, formát znaku a případné řízení toku. **Pozor!!!** Řídící signály se nepřenášají, proto nelze používat žádné hardwarové řízení toku.

Pod volbou **Upřesnit** lze změnit přiřazení čísla portu. (Např. COM3, COM4...)

3.11 Použití DLL knihovny

Na CD jsou komentované příklady a anglická dokumentace k čipu FT232BM, použitému v adaptéru E211 – USB 485/422.

Přístup programátora se podstatně neliší od přístupu k běžnému portu, protože jsou použity souborové streamy.

V případě nejrozšířenějšího jazyka VisualC jsou potřebné metody přístupné přes hlavičkový soubor FTD2XX.h a jejich názvy jsou odvozené od názvů odpovídajících metod Win32 API přidanou předponou FT_.

Podobně je možné DLL knihovnu použít také v prostředí Deplhi, Builder a VisualBasic.

4.0 Technické podmínky

4.1 Parametry rozhraní

Rozhraní USB	USB 2.0 full-speed (12Mb/s)
Konektor USB	typ B
Konektor RS-422, RS-485	svorky
Režim komunikace	plný duplex, poloduplex
Izolace mezi USB/RS4xx	izolační bariéra 1 kV po dobu 1sec
Způsob přenosu	asynchronní, duplexní/poloduplexní
Maximální rychlost přenosu	1 Mbit/s
Max. délka kabelu RS-422/485	3 m

4.2 Ostatní

Napájení	5VDC z rozhraní USB
Odběr proudu	do 100mA (Low power)
Rozměry: šířka	55 mm
délka	65 mm
výška	20 mm
Skladovací teplota	- 10° až +55 °C
Pracovní teplota	+ 0° až +50 °C
Vlhkost	0 – 85% (nekondenzující)

5.0 Testování

Po připojení USB kabelu a řádné instalaci ovladačů se musí rozsvítit LED s nápisem READY. Po propojení svorek vysílače na svorky přijímače (TxRx+ na Rx+, TxRx- na Rx-) a nastavení režimu 422 na přepínač č.1 se musí vysílaná data shodovat s přijatými. K testu je možno použít například program HyperTerminal, který je součástí MS Windows nebo program E211_test dodaný na instalačním CD.

Během přenosu blikají LED diody TxD a RxD. Pokud přenos probíhá vysokou rychlostí a bloky dat jsou velmi krátké, je jas těchto LED malý, neboť svítí pouze tehdy, když je datový signál v aktivní úrovni. To znamená., že vyslání krátkého bloku dat (nebo dokonce jen jednoho znaku) vysokou rychlostí nemusí být okem postřehnutelné. V klidovém stavu lze správnou funkci ověřit tak, že v režimu 422 spojíme svorku TxRx+ na Rx-, TxRx- na Rx+. Tím vytvoříme pro přijímač negaci signálu vysílače a dioda RxD se musí rozsvítit.

6.0 Odhalování a odstraňování nedostatků

Příznak	Akce
Po instalaci adapter nepracuje.	Ověřte, zda metalická linka a USB kabel jsou připojeny správně. Ověřte polohu přepínačů režimu. Ověřte správnost nastavení terminátorů. Ověřte, zda svítí READY
Normálně pracující spojení přestalo pracovat.	Ověřte, zda svítí READY Ověřte, zda jsou kabely připojeny správně.
Ve Správci zařízení 485-USB adaptér chybí	Odpojte jej a znovu připojte. V případě potřeby opakujte instalaci.

7.0 Způsob objednání

Objednací kód je ELO E211. Adaptér je dodáván s instalačním CD. USB kabel ani kabel RS422/485 není součástí dodávky, lze jej samostatně objednat spolu s požadovanou délkou.

