

Komunikujte s námi

elo

Asynchronní převodník RS-232 /485 s automatickým řízením přenosu a galvanickým oddělením rozhraní



ELO E069

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 převodníku pro RS-485	4
2.0	Principy činnosti	4
3.0	Instalace	5
3.1	Připojení převodníku k rozhraní RS-232	5
3.2	Připojení linky RS-485	6
3.3	Nastavení převodníku	7
3.4	Připojení napájení	9
4.0	Technické podmínky	9
4.1	Elektrické parametry	9
4.2	Ostatní	9
5.0	Testování	10
6.0	Odhalování a odstraňování nedostatků	10
7.0	Způsob objednání	10

1.0 Úvod

RS-232 je rozhraní s asymetrickými signály určené ke spojení dvou koncových zařízení (KZ, nebo též DTE). Maximální kapacita zátěže může být 2500 pF (zhruba 50m kroucené dvoulinky). Impedance zátěže má být 3-7 kiloohm, což umožňuje indukci rušivých impulsů do kabelu i z relativně měkkých zdrojů. Koncová zařízení musejí mít stejné potenciály nulového vodiče.

Proto je dosah rozhraní RS-232 omezen na vzdálenost 15 m. Převod signálů na rozhraní RS-485 umožňuje zvýšit dosah, počet účastníků komunikace a odolnost přenosu vůči rušení.

1.1 Použití převodníku pro RS-485

Převodník zvyšuje odolnost přenosu proti elektrickému rušení a galvanicky odděluje obě rozhraní RS-232/RS-485. Izolační pevnost je 3 kV. Z pohledu přípustného přepětí podle ČSN 33 0420 patří převodník do kategorie II až III. Je tedy určen k nasazení do prostředí, kde se nemusí uvažovat s atmosférickým přepětím. Pokud je kabel veden vně budov, je nutno doplnit jej na vstupu do budov doplňkovou ochranou.

Převodník dovoluje přenos až rychlostí 115 200 b/s. Tato maximální dosažitelná rychlost klesá s délkou vedení, resp. s růstem jeho impedance. Doporučovaná maximální délka vedení je 1200 m při rychlosti 9600 b/s.

2.0 Principy činnosti

Rozhraní RS-485 je určeno ke komunikaci po jediném páru kabelu. Proto přenos musí být poloduplexní, což znamená, že vysílač RS-485 musí být vypínán, aby bylo umožněno vysílat dalším účastníkům komunikace a zapínán jen v době vlastního vysílání. Způsob zapínání vysílače je následující:

- 1) koncové zařízení (KZ) při vysílání změní signál RTS ze stavu „OFF“ (záporná polarita) do stavu „ON“ (kladná polarita). Po skončení vysílání změní signál RTS zpátky do „OFF“.
- 2) převodník vyhodnocuje signál TxD. Pokud TxD je v klidu, převodník drží vysílač ve stavu vypnuto. KZ naslouchá provozu na lince RS-485 (je na příjmu). V okamžiku, kdy KZ začne vysílat, TxD přejde z klidového stavu do polarity startbitu (ze záporné do kladné polarity) převodník **automaticky** aktivuje vysílač linky. Vysílač je zapnut po dobu τ , kterou trvá vysílání jednoho byte (plus cca 20% rezerva).

K vypnutí vysílače dojde automaticky, pokud TxD setrvá v klidové polaritě po dobu τ . Délka časového intervalu τ souvisí s použitou přenosovou rychlostí a **musí se před nasazením převodníku v aplikaci nastavit**. Převodník nerozlišuje startbit od ostatních bitů v datech, které mají polaritu startbitu. Proto mohou nastávat v provozu případy, kdy poslední bit před stopbitem má tuto polaritu a interval τ odstartuje právě od tohoto bitu.

Převodník pak drží svůj vysílač zapnutý ještě τ poté, kdy KZ přestalo vysílat data. Ostatní účastníci komunikace na lince RS-485 musí tuto dobu respektovat a s vysíláním počkat alespoň po dobu τ od posledního byte zaznamenaného na sběrnici RS-485.

3.0 Instalace

Instalace převodníku musí respektovat specifika obou rozhraní.

3.1 Připojení převodníku k rozhraní RS-232

Důležitá upozornění:

Propojení KZ s převodníkem musí přenášet alespoň signály TxD, RxD a GND. Přítom TxD musí být aktivní, tedy dodávat v klidu napětí alespoň -5 V.

Pokud je koncové zařízení (KZ) koncipováno podobně, to znamená, že svůj vysílač má z úsporných důvodů vypnutý a zapíná jej, až když zjistí napětí na kontaktu RxD, převodník nebude fungovat.

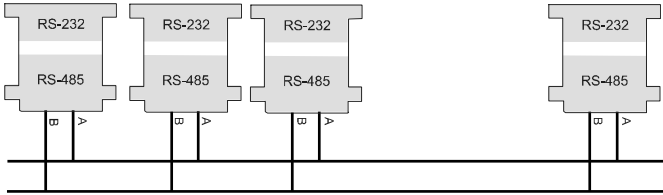
Přirazení signálů kontaktům a propojení s KZ (DTE) je dáno v následující tabulce:

SIGNÁL	zkratka názvu	konektor KZ (DB25M)	konektor E069 (DB25F)	Směr přenosu	
				KZ	E069
Signal Ground	SG	7	7	--	--
Transmitted Data	TxD	2	2	výstup	vstup
Received Data	RxD	3	3	vstup	výstup
Request To Send	RTS	4	4	výstup	vstup
Clear To Send	CTS	5	5	vstup	výstup
Data Set Ready	DSR	6	6	vstup	výstup
Data Terminal Ready	DTR	20	20	výstup	vstup
Data Carrier Detect	DCD	8	8	vstup	výstup

ELO E069 přenáší signály RxD a TxD. Řídící signály se nepřenáší. Převodník obsahuje lokální propojky RTS-CTS a DTR-DSR-DCD. DTR musí být "ON" (kladná polarita).

3.2 Připojení linky RS-485

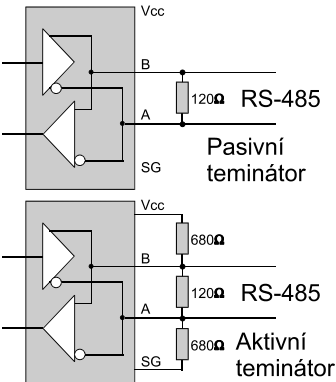
K připojení převodníku na linku slouží konektor DB25M (Male – samec). Jednotlivá KZ je možno propojovat sběrnicí (viz obr.) až do počtu 32 účastníků. Popis konektoru rozhraní RS-485 spolu s příkladem způsobu zapojení pasivního a aktivního terminátoru



(hodnoty odporů aktivního terminátoru je nutno vždy vypočítat s ohledem na použité hodnoty pasivních terminátorů tak, aby úbytek napětí na

pasivním terminátoru byl 200 mV):

kontakt	1	2	5-8,13	24	25	9	10	11	
signál pasivní terminátor	B	A	GND	5V	6V	rychlost	$\tau 1$	$\tau 2$	$\tau 3$
aktivní terminátor						4 800	rozpojené kontakty		
						9 600			
						19 200			
						115 200			



Linka RS-485 by měla být na obou koncích zakončena odpory 100-120 Ω , zapojenými mezi vodiče A – B (takzvané pasivní terminátory). Tyto terminátory impedančně přizpůsobují převodník a mají pozitivní vliv na potlačení nežádoucích odrazů na vedení a na odolnost přenosu vůči rušení. Kromě pasivních terminátorů se používají též aktivní terminátory. Na metalickém úseku vedení může být jen jeden a jeho význam je následující:

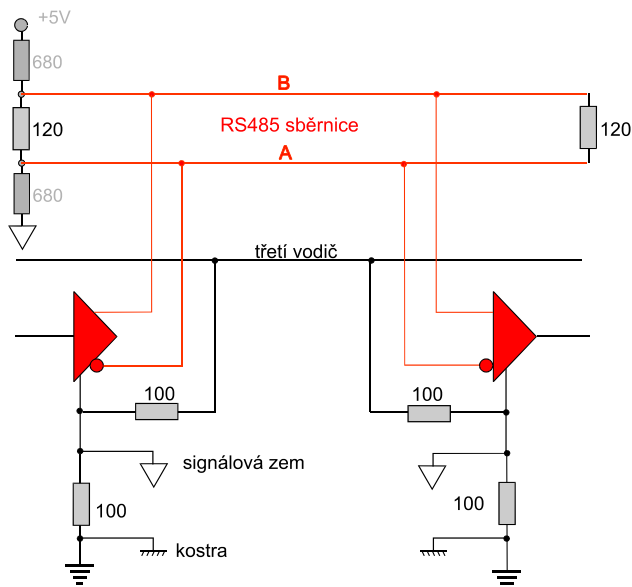
Signál RS-485 je symetrický. Diferenciální přijímač vyhodnocuje rozdíl napětí $U_A - U_B$. Výsledek tedy není závislý na potenciálu nulového vodiče. Pokud přijímač dostane signál $|U_A - U_B| > 200$ mV, vyhodnotí jej jako log. 1 nebo log. 0. Kromě těchto úrovní je možný třetí

(klidový) stav, tzv. IDLE, při kterém žádný z účastníků komunikace neovlivňuje, jsou jen na příjmu, takže $|U_A - U_B| < 200$ mV. Tento třetí stav nemá protějšek ve dvoustavové logice a vzniká problém, jak bude v této logice interpretován. Aktivní terminátor zavádí do linky v klidovém stavu signál, který je ve dvoustavové logice vyhodnocen jako klidový.

Důležité!

ELO E069 nevyžaduje použití aktivního terminátoru! Obvody převodníku zajišťují správnou interpretaci třetího stavu automaticky.

Protože délka vedení RS-485 může být až 1200 m, je nutno uvažovat i s vlivem rozdílu zemních potenciálů na trase. Eliminace tohoto vlivu se provádí buď uzemněním každého zařízení na nulový vodič nebo pomocí třetího vodiče (viz obr.). V tomto případě je potřeba k eliminaci proudů vyplývajících z rozdílu zemních potenciálů použít odpory cca $100\ \Omega$.

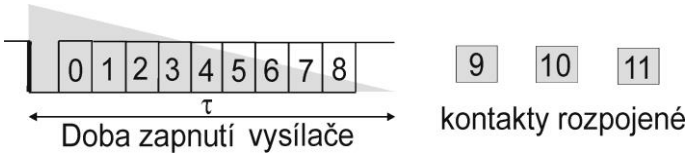


3.3 Nastavení převodníku

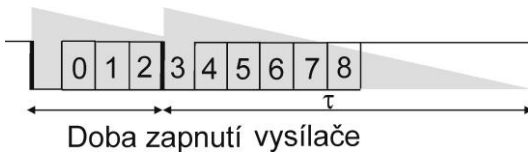
Převodník potřebuje k činnosti správné nastavení časové prodlevy t_d . To se provádí propojkami na kontaktech 9, 10, 11 konektoru RS-485.

Příklad postupu pro rychlost komunikace 4 800 b/s:

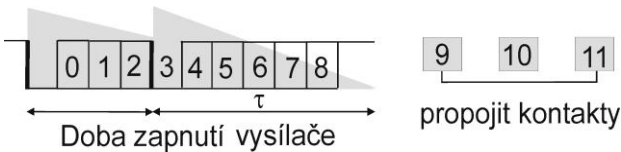
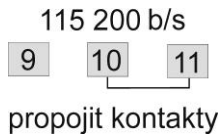
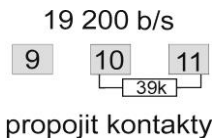
Vysílaný byte má startbit (log.0), 8 datových bitů (log.1) a paritní bit (bit8= log.1). Startbit odstartuje měření času τ . Po doběhnutí časovače se krátce po přenesení celého byte vypne vysílač.



Nefunguje-li komunikace, je možné, že došlo k situaci, kdy například bit 3 má vysílaného byte má polaritu jako startbit (log.0) s tím znovu odstartuje měření času τ (viz obr. níže). Vysílač bude vypnut se zpožděním, takže může dojít ke kolizi mezi ním a vysílačem jiného účastníka na lince.



Situaci lze řešit nastavením zkrácené časové konstanty τ na dobu příslušející vyšší přenosové rychlosti, například 9 200 b/s (viz obr.) nebo i vyšší.

**Další možnosti zkrácení časové konstanty τ :**

Základní přizpůsobení časové konstanty a komunikační rychlosti je v následující tabulce.

rychlost b/s	kontakty
4 800	9, 10, 11 rozpojeny
9 600	9 a 11 spojeny, 10 odpojen,
19 200	10 a 11 propojeny odporem 39 k Ω , 9 odpojen,
38 400	10 a 11 propojeny odporem 20 k Ω , 9 odpojen,
115 200	10 a 11 spojeny, 9 odpojen,

3.4 Připojení napájení

Převodník potřebuje externí síťový zdroj 6V/200 mA, který se připojí do konektoru na boku převodníku. Kladný pól (+) síťového zdroje je převeden na středový kontakt napájecího konektoru. Zdroj je možno připojit i přes kontakty 25 (kladný pól) a 13 (záporný pól) konektoru RS-485. Převodník je možno objednat s napájecím konektorem SCJ 2,5mm (Jack mono), nebo s DC konektorem EIAJ 2,35 mm.

4 0 Technické podmínky

4.1 Elektrické parametry

Rozhraní	RS-232/RS-485
Přenášené signály	TxD a RxD
Řídící signály	lokální propojky: RTS-CTS DTR- DSR-DCD
Konektor RS-232	DB25F, DCE
Režim přenosu	poloduplex
Napájení	externí ss zdroj 6V/200 mA
Konektor pro napájení	SCJ 2,5mm nebo EIAJ 2,35mm
Izolační napětí mezi rozhraními	3 kV
Připustné rušivé přepětí na vedení podle ČSN 33 0420	vedení nesmí být vystaveno vlivům atmosférických výbojů
Požadovaná impedance vedení	100 Ω
Odběr ze signálů:	
TxD, (DTR , RTS) sumárně	max. 10 mA, typicky 5 mA

4.2 Ostatní

Dosah bez opakovačů	1200 m, dvou vodičové vedení
Maximální rychlost přenosu	115 200 b/s

Minimální rychlost přenosu	4 800
Rozměry šířka x délka x výška	57 x 83 x 24 mm
Váha	80 g
Skladovací teplota	- 10° až +55° C
Pracovní teplota	+ 0° až +50° C
Vlhkost	0 – 85% (nekondenzující)

5.0 Testování

Po připojení napájecího zdroje, připojte na konektoru RS-232 na kontakt 2 kladný pól a na kontakt 7 záporný pól stejnosměrného zdroje 5 až 9 V. Na kontaktech 1-2 konektoru RS-485 musí být napětí cca 3V a musí svítit LED indikátor "OUT". Po přepólování kontaktů 2-7 musí mít napětí na výstupu 1-2 opačnou polaritu a indikátor zhasne.

6.0 Odhalování a odstraňování nedostatků

Příznak	Akce
Po instalaci převodník nepracuje	<p>Proveďte, zda je správně připojeno vedení (blikají LED) nejsou-li prohozeny kontakty 1-2.</p> <p>Proveďte správnost volby časové konstanty τ.</p> <p>Proveďte síťový zdroj.</p> <p>Proveďte připojení RS-232.</p>
Normálně pracující spojení přerušilo činnost.	<p>Proveďte síťový zdroj.</p> <p>Proveďte, zda je připojen správně kabel.</p> <p>Proveďte test podle bodu 5.0.</p>

7.0 Způsob objednání

Objednací kód je ELO E069.

E069a - převodník s napájecím konektorem **SCJ 2,5 mm** (Jack mono),

E069b - převodník s napájecím konektorem **EIAJ 2,35 mm**.

Pokud není specifikováno jinak bude dodán převodník ve verzi E069a.

Poznámky

