

**Komunikujte s námi**

**elo**

## Modemy rozhraní RS-485/422 na optický kabel



**ELO E243, ELO E244,  
ELO E245**

**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.

<b>1.0</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>Principy činnosti.....</b>	<b>4</b>
<b>3.0</b>	<b>Instalace.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Připojení rozhraní RS-422.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Připojení rozhraní RS-485.....</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Propojení dvou Modemů.....</b>	<b>7</b>
<b>3.4</b>	<b>Připojení napájení.....</b>	<b>7</b>
<b>4.0</b>	<b>Technické podmínky.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Parametry.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>Rozměry a váha.....</b>	<b>7</b>
<b>4.3</b>	<b>Provozní podmínky.....</b>	<b>8</b>
<b>5.0</b>	<b>Testování.....</b>	<b>8</b>
<b>6.0</b>	<b>Odhalování a odstraňování nedostatků.....</b>	<b>8</b>
<b>7.0</b>	<b>Způsob objednání.....</b>	<b>8</b>
<b>7.1</b>	<b>Související výrobky.....</b>	<b>8</b>

## 1.0 Úvod

Jednovidová (SINGLE MODE) a mnohavidová (MULTI MODE) vlákna se využívají pro svou vysokou přenosovou kapacitu, odolnost přenosu vůči elektromagnetickému rušení, schopnost překlenout velké potenciálové rozdíly i pro obtížnost odposlechu. Proto se nasazují například v rozvodnách VN, pro přenos mezi budovami v areálu podniku a v provozech s velkým elektromagnetickým rušením.

## 2.0 Principy činnosti

V duplexním režimu (RS-422) modem demoduluje signál z přijímacího vlákna na signál RxD. Signál TxD z koncového zařízení moduluje do vysílacího optického vlákna. Přenosová rychlost může být libovolná v rozsahu od nuly do maxima aniž by bylo nutno modem nastavovat.

V poloduplexním režimu (RS-485) jsou data z přijímacího vlákna vysílána do sběrnice, po ukončení příjmu modem vypne vysílač na sběrnici a objeví-li se na sběrnici data od jiného účastníka, modem je vysílá do vysílacího vlákna. V tomto režimu mohou být použity pouze ty přenosové rychlosti, které lze nastavit přepínači na zadním čele modemu - nejnižší 4800 bit/s a nejvyšší 3 Mbit/s.

**Přenos je nezávislý na použitém komunikačním protokolu.**

## 3.0 Instalace

Při instalaci modemu je nutno rozlišit následující problémy: připojení duplexní linky RS-422, poloduplexní sběrnice RS-485, dále připojení optického kabelu, respektive propojení dvou modemů optickou linkou navzájem a připojení napájení.

### 3.1 Připojení rozhraní RS-422

Rozhraní RS-422 je vyvedeno na konektor DB9 female viz tabulka.

kontakt	signál	význam	poznámka
1	alarm	optický spoj Rx nefunguje	výstup otevřený kolektor
2	Rx+	přijímaná data spolu s k.7	výstup z převodníku
3	Tx+	vysílaná data spolu s k.8	vstup do převodníku
4	--	nepoužito	
5	GND	signálová zem	doporučené spojit s protějškem
6	Vcc	napájení pro terminátor	nepoužívat
7	Rx-	přijímaná data spolu s k. 2	výstup z převodníku
8	Tx-	vysílaná data spolu s k.3	vstup do převodníku
9	PWR	alternativní napájení	9-24V DC

Přepínač č. 3 v poloze Off vybere duplexní přenos. Pokud linka RS-422 vyžaduje zakončení, pomocí přepínače č.1 v poloze On se zařadí rezistor 120  $\Omega$  mezi oba vodiče přijímaných dat (kontakty 2-7), přepínač č. 2 zařadí 120  $\Omega$  do linky vysílaných dat (kontakty 3-8).

GND kontakt není k přenosu dat využíván. Přesto se doporučuje, spojit jej s obdobným signálem protějščího zařízení. Signály RS-422 jsou sice symetrické (vyhodnocuje se pouze rozdíl jejich potenciálů), ale rozdíl signálových zemí mezi oběma koncovými zařízeními nesmí překročit 7 V. Spojení signálních zemí obou zařízení podobnému efektu brání.

Kontakt Vcc je určen k napájení aktivního terminátoru, který má smysl u rozhraní RS-485, nikoli u RS-422.

Přenosová rychlost může být libovolná v rozsahu 0 až 5 Mb/s. Na maximum dosažitelné přenosové rychlosti má vliv délka kabelu mezi koncovým zařízením a modemem. Při maximální délce kabelu 1200 m je maximální přenosová rychlost RS-422 rozhraní 9 600 b/s. Rychlost 5 Mb/s lze dosáhnout na lince RS-422 o délce v jednotkách metrů.

Signál „alarm“ umožňuje ovládat externí indikátor poruchy. Tím může být například relé napájené z maximálně 24V. Proud v sepnutém stavu nesmí překročit 100 mA.

### 3.2 Připojení rozhraní RS-485

RS-485 je poloduplexní rozhraní. Význam signálů na konektoru je následující.

kontakt	signál	význam	poznámka
1	alarm	optický spoj Rx nefunguje	výstup otevřený kolektor
2	--	nepoužito	
3	TxRx+	data spolu s kontaktem 8	vstup/výstup - sběrnice
4	--	nepoužito	
5	GND	signálová zem	doporučené spojit s protějškem
6	Vcc	napájení pro terminátor	viz další text
7	--	nepoužito	
8	TxRx-	data spolu s kontaktem 3	vstup/výstup - sběrnice
9	PWR	alternativní napájení	9-24V DC

Přepínač č. 3 v poloze On vybere poloduplexní přenos. Zakončení linky RS-485 se provede pomocí přepínače č.2 v poloze On (kontakty 3-8).

Některá zařízení mohou mít problém s interpretací stavu, kdy na lince RS-485 žádný z účastníků nevysílá a napětí mezi oběma vodiči je menší než  $\pm 200$  mV. Tento stav by měl být interpretován jako klidový. Chybná interpretace se na modemu projeví trvale svítícím indikátorem přenosu dat Tx/Rx, tedy i v době, kdy je linka v klidu. V takovém případě je nutno k pasivnímu **zařadit ještě aktivní terminátor**.

č.5	6	7	8	Rychlost b/s
Off	Off	Off	Off	4 800
On	Off	Off	Off	9 600
Off	On	Off	Off	19 200
On	On	Off	Off	38 400
Off	Off	On	Off	57 600
On	Off	On	Off	62 500
Off	On	On	Off	93 750
On	On	On	Off	115 200
Off	Off	Off	On	187 500
On	Off	Off	On	230 400
Off	On	Off	On	375 000
On	On	Off	On	500 000
Off	Off	On	On	750 000
On	Off	On	On	1 000 000
Off	On	On	On	1 500 000
On	On	On	On	3 000 000

Pomocí dvou zvnějšíků zapojených odporů (typicky 680  $\Omega$ ) mezi vodič TxRx+ a kontakt Vcc a mezi vodič TxRx- a kontakt GND se v klidovém stavu vnutí na linku napětí větší než 200 mV.

Pro správnou funkci adaptéru je nutno nastavit pomocí přepínačů č. 5 až 8 odpovídající rychlost přenosu (viz tabulka). Přepínač č. 4 nastavuje formát přenášených dat.

č.4	data	parita
Off	7 bit	ano
Off	8 bit	ne
On	8 bit	ano

V případě nesprávného nastavení přepínačů nedojde k poškození procházejících dat, ale k chybám při přepínání směru přenosu (špatné nebo nepřesné vyhodnocení konce paketu).

### **POZOR!!!**

*V označování vodičů panuje nejednotnost. Správně podle normy je klidový stav (polarita stopbitu) na RS-422 a RS-485 tehdy, je-li TxRx+ kladnější než TxRx-. Řada výrobců značí vodiče A-B, nebo obráceně B-A, nebo ve snaze obejít tento problém označuje vodiče například P-N, Data+ Data- a podobně. Při obráceném zapojení vodičů dochází k negaci signálu, takže modem v klidovém stavu nevypne svůj vysílač a blokuje činnost ostatních účastníků na lince.*

### 3.3 Propojení dvou modemů

Optický kabel se připojí přes konektory SC (model E244, E245), nebo ST (model E243). Ke správné funkci musí být vysílač vzdáleného modemu připojen k přijímači místního, a vzdálený přijímač musí být připojen k místnímu vysílači (vlákna se kříží). Správné propojení je indikováno svítícím indikátorem LINK. Při nesprávném propojení nebo při přerušení přijímacího vlákna LINK nesvítí a je aktivován signál „alarm“.

### 3.4 Připojení napájení

K napájení modemu lze použít zdroj napětí v rozmezí od 9V do 24V DC. Ten lze připojit přes DC konektor na zadním panelu, nebo přes konektor DB9 na předním panelu (kladný pól na kontakt č. 9, záporný na kontakt č. 5). K napájení je možno použít dva nezávislé zdroje a využít je k zálohování.

Správná funkce zdroje a polarita připojení jsou signalizovány rozsvícením indikátoru PWR vedle DC konektoru. Odběr ze zdroje závisí na použitém jmenovitém napětí zdroje. Při napětí 12V nepřesahuje 200 mA, při 24V 100 mA.

## 4.0 Technické podmínky

### 4.1 Parametry

Přenášené rozhraní	RS-485/422
Režim přenosu	poloduplex/duplex
Konektor rozhraní	DB9 female
Dosah E243, E244	typicky 2 km
Dosah E245	typicky 15 km
Optický konektor E243 / E244 / E245	ST / SC / SC
Optický kabel E243, E244	dvě vlákna multimode 50 / 125 $\mu$ m nebo 62,5 / 125 $\mu$ m
Optický kabel E245	dvě vlákna singlemode 9 / 125 $\mu$ m
Maximální / minimální rychlost přenosu	
RS-422	5 Mbit/s / 0
RS-485	3 Mbit/s / 4,8 kbit/s
Napájení	externí ss zdroj 9-24V/260-100 mA

### 4.2 Rozměry a váha

Délka x šířka x výška	120x80x25 mm
Váha	160 g

### 4.3 Provozní podmínky

Skladovací teplota	- 10 ° až +55 ° C
Pracovní teplota	+ 0° až +50° C
Vlhkost	0 – 85% (nekondenzující)

### 5.0 Testování

Správná instalace napájení je indikována rozsvícením indikační diody PWR, rozsvícený indikátor LINK znamená správné připojení optického kabelu. Přenos dat je indikován blikáním nebo trvalým svícením žluté LED. Indikace je společná pro oba směry přenosu. Jako koncové zařízení lze použít například PC s programem Hyperterminal.

### 6.0 Odhalování a odstraňování nedostatků

Příznak	Akce
Po instalaci modem nepřenáší žádná data	Ověřte, zda svítí LINK–správné propojení optických kabelů. Prověřte napájecí zdroj (PWR). Prověřte připojení rozhraní RS485/422.
Při klidu na lince svítí trvale indikátor přenosu	Pozor na značení vodičů sběrnice RS-485 (A-B, B-A). Zařaďte aktivní terminátor, viz kap. 3.2.
Data se v režimu RS-485 přenášejí, ale část jich se ztrácí	Ověřte správné nastavení komunikační rychlosti a formátu dat Zajistěte přizpůsobení linky terminátory.
Normálně pracující, spojení přerušilo činnost	Prověřte napájecí zdroj. Prověřte zda jsou v pořádku kabely. Vypněte a opět zapněte zdroj a zjistěte, zda modem znovu nastartuje.

### 7.0 Způsob objednání

Objednací kódy jsou:

ELO E243	RS-485/422 / ST multimode
ELO E244	RS-485/422/ SC multimode
ELO E245	RS-485/422/ SC singlemode

### 7.1 Související výrobky:

ELO E0Q6	Napájecí zdroj 12V / 500 mA
----------	-----------------------------



