



RS232/485 - ETHERNET konvertor

Konverze sériové linky do sítě ethernetu a zpět s podporou komunikace a protokolů RS485. Přenos dat skrz ethernet sítě protokoly TCP/IP a UDP/IP.

Vlastnosti konvertoru

- Sériový port RS 232 přístupný přes ethernet síť.
- Nastavitelná rychlost komunikace 300..115200 Bd Handshake (CTS/RTS, Xon/Xoff, none).
- Rozhraní RJ 45 - 10BASE-T a RS-232.
- Konfigurace parametrů konvertoru lokálně po RS232 nebo po síti Ethernet z programu pro Windows.
- Podpora TCP/IP přenosu dat - klient typu TELNET + vypnutelná podpora NVT (*Network Virtual Terminal*)
- Možnost aktivace UDP přenosu s podporou RS485.
- Definice začátku a konce přenášeného bloku dat.
- Podpora pasivního nebo aktivního režimu. (při aktivitě na sériové lince převodník aktivuje komunikaci s protistranou).
- Dvě zařízení proti sobě mohou propojit sériový port skrz ethernet.
- Bezpečnost je řešena definovaným rozsahem IP adres protistrany, případně lze autorizovat spojení 128 bitovou šifrou algoritmem TEA.
- Návaznost na specializovaný software, nebo nastavovací program pro Windows.
- V assembleru x51 lze po dohodě dopsat konverzi protokolů mezi ethernetem a sériovou linkou. Převodník tak může rozeznávat vaše protokoly a podobně..



Aplikace konvertoru

- Dohled a řízení přístrojů přes Ethernet
- Připojení libovolného zařízení, řízeného přes RS 232 k internetu přes Ethernet
- Bezpečně autorizovaný přístup k zařízení po Internetu z celého světa.
- Možnost komunikace po UDP což je výhodné a rychlé v lokálních sítích Ethernet.

Základní HW parametry

Elektrické parametry	
Napájení	DC 6-20V / 0.2A. polarita: - (0 +)
Rozměry	38 x 105 x 135 (V x Š x D)
Teplotní rozsahy	Provozní teplota : 5 – 50 °C
Ethernet	RJ45 – 10BaseT – IEEE 802.3
Sériový port	1x DB9F (Rx,D,TxD,RTS,CTS,GND)
RS485	Konverze RS232 vnitřním modulem

Síťové parametry	
Podporované protokoly	TCP/IP + NVT, UDP/IP
RS232 - rychlost	300 – 115.200 Bd
RS232 – tok dat	RTS/CTS, Xon/Xoff, none
RS232 - data	8 nebo 7 datových bitů
RS232 – parita přenosu	None/Odd/Even/Mark/Space
Uzavření TCP spojení	Data/ACK/NOP timeout 50s

Kompletní dodávka konvertoru obsahuje

- Zavřenou krabičku konvertoru s nastavenou unikátní MAC adresou.
- Napájecí zdroj 9V / 300 mA.
- Propojovací kabel RS232 (prodloužení sériového portu Cannon 9 - 1:1).
- Katalogový list.

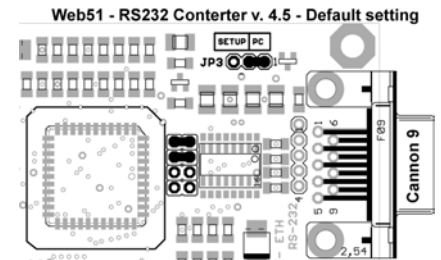
Na požádání dodáme v ceně konvertoru :

- Bočnice pro uchycení na stěnu a podobně.
- Modul galvanicky neoddělené konverze RS232 / RS485

Modul konvertoru na RS485

Modul fyzické konverze RS485 není v základní dodávce. Dodáváme jej jako samostatné příslušenství na vyžádání bez dalších příplatků. Linka RS485 je pak zapojena podle rozpisky na konektoru Cannon 9. Při instalaci modulu vyjměte prosím osazené dva horní jumpery a zasuňte modul konvertoru.

Pro nastavení budete pravděpodobně potřebovat osadit zpět RS232. Nezapomeňte pro vyjmutí modulu osadit původní dva jumpery. Pokud si konvertor otočíte konektorem Cannon 9 a RJ45 po pravé straně, je nutné propojit horní dva jumpery vedle konektoru Cannon 9. Pod dvěma osazenými jumpery ještě musejí zůstat dvě volné pozice bez jumperu. Pro případ potřeby uvádíme detailní obrázek zapojení konektoru.



Možnosti zapojení konvertoru

Konvertor <-TCP/IP-> PC

Z PC lze po síti otevřít spojení například programem TeraTerm na IP adresu konvertoru a port 23. Pro opačný směr je nutné mít na PC nainstalován program chovající se jako server.

Tento režim je nejčastější pro dohled a vzdálené ovládání libovolných zařízení po sériovém portu.

Konvertor <-UDP/IP-> PC

Pro spojení s konvertorem potřebujete speciální program. UDP je určeno pro přenos dat pouze na lokálním segmentu vnitřní sítě. Komunikaci na větší vzdálenosti po UDP nedoporučujeme.

Konvertor <-TCP/IP-> Konvertor

Dvě zařízení mezi sebou propojují skrz ethernetovou síť sériové porty - vzniká tzv. „virtuální drát“. Konvertory se mohou autorizovat při vytváření spojení a lze zde aplikovat omezení na IP adresy protistrany. Výsledně tak lze propojit sériové porty dvou zařízení skrz celosvětovou síť. Sériové porty mohou komunikovat na různých rychlostech, čímž lze někdy snížit zpoždění odezvy.

Konvertor <-UDP/IP-> Konvertor

Zařízení propojují sériové porty skrz ethernetovou síť - vzniká „virtuální drát“. UDP je určeno pouze pro lokální spoje. Lze použít podmínky definice paketu – doporučujeme pro komunikaci po RS 485 v režimu otázka-odpověď kde je kritická doba odezvy.

Instalace zařízení

Mechanická instalace

Konvertor je dodáván v plechové krabici se čtyřmi bočními samořeznými šrouby. Vzdálenost šroubů je 80 mm a průměr šroubu je 3 mm. Krabičku lze mechanicky přichytit pomocí těchto bočních šroubů do zákaznického profilu L tloušťky 1,2 mm. Jako volitelné příslušenství dodáváme boční profily tvaru L. Výkresy krabičky a bočního profilu zašleme na vyžádání.

RS485 je aktivní pouze při osazení rozšiřujícího modulu a RS232 v té chvíli není možné používat.

PC RS232 Port Cannon 9 - Male	
Pin	Signal
1 <-	CD
2 <-	RxD
3 ->	TxD
4 ->	DTR
5 --	GND
6 <-	DSR
7 ->	RTS
8 <-	CTS
9 <-	RI

Konvertor RS232 Port Cannon 9 - Female	
Pin	Signal
1 <->	„A“ RS485
2 ->	TxD
3 <-	RxD
4	
5 --	GND
6	
7 <-	CTS
8 ->	RTS
9 <->	„B“ RS485

Nastavení konvertoru

Nastavení konvertoru se provádí ze sériové linky RS232 - 9600 Bd 8N1. Pro nastavovací účely lze připojit PC pomocí dodaného prodlužovacího kabelu 1:1 pro Cannon 9.

Ve verzi firmware 2.0 dosud nelze nastavovat konvertor po síti.

Aktivace nastavovacího režimu :

- Log. úrovní 0 na pinu DTR v okamžiku zapnutí napájení konvertoru, při nastavení JP3 v pozici 1-2 (Defaultní nastavení při dodání). Tento způsob také používá nastavovací SW.
- Pevně po zapnutí, pokud je jumper JP3 v pozici 2-3 „SETUP“.
- Nastavovací menu není možné aktivovat, pokud je jumper JP3 rozpojen úplně.

Po doručení konvertorů použijte pro nastavení software „**RS232_Converter20.exe**“ z Ethernet CD nebo z Internetu. Konvertor můžete nastavit i ručně, ale potřebujete terminál, který umožní definovat hodnotu pinu DTR, což například v TeraTermu nelze (doporučujeme program Coman firmy Allcom).

Následují výpisy nastavení z programu TeraTerm, který můžete stáhnout ve volné verzi z HW serveru v sekci pro aplikace Web51.

Pokud se vám konvertor neozve po odeslání Entru, zkontrolujte zda máte nastaven správný sériový port a rychlost. Často bývají problémy s nastavením pinu DTR. Pro vstup do SETUPu by měl být při zapnutí napájení pro konvertor na log. 0 to znamená +3 až +15V. v případě komplikací nastavte setup napevno pomocí JP3. Příjem a vysílání dat z ethernetu signalizují zhasnutím kontrolky ETx a ERx na plošném spoji. Konvertor v pracovním režimu reaguje i na utilitu ping z protokolu ICMP. Doba odezvy je cca 4 ms.

Samotné nastavení parametrů se vyvolá volbou písmene dané volby a její hodnotou. (například „**192.168.6.8**“ pro nastavení IP adresy zařízení).

Help k příkazu vypíšete odesláním sekvence příkazu + otazník a <Enter> – „**!?** <Enter>“.

Zabezpečení komunikace

Pro zvýšení bezpečnosti přenosu dat v TCP režimu je možné při každém vytvoření TCP/IP spojení autorizovat obě strany pomocí algoritmu TEA 128 se souměrnou šifrou. Na obou stranách nastavené heslo tak nepůjde po síti. Tato volba je možná pouze pro TCP/IP spojení. UDP režim je určen pouze pro lokální síť

Režimy komunikace

Navazování komunikace

- **Aktivní režim** – Přijmutím bytu na vstupu sériového portu konvertor otevře spojení s nastavenou protistranou, pokud již není navázáno (případně i autorizuje u TCP/IP). Pokud se jedná o jediný byte, který nijak neurčuje podmínky definice paketu (pouze v UDP režimu), počká konvertor nastavené zpoždění (v TCP/IP – „**Serial Line Timeout**“ v UDP/IP „**Post Trigger Length**“ nebo „**Max. Start-Stop Length**“) a pak z tohoto jednoho byte vytvoří paket a odešle protistraně.
- **Pasivní režim** – konvertor nereaguje na aktivitu ze sériového portu, data ze vstupu sériové linky konvertor odesílá pouze pokud je navázáno spojení ze strany serveru. Při výpadku komunikace ze sériové linky na dobu delší než je definován timeout, uzavře konvertor spojení a po obnovení toku dat ze sériové linky jej již neobnoví. Pasivní režim je aktivován, pokud je IP adresa protistrany nastavena na 0.0.0.0

Podmínky definice paketu

Konvertor v UDP režimu obsahuje podporu pro protokol na sběrnici RS 485. Nastavením parametrů přenosového protokolu lze zkrátit dobu odezvy skrz ethernetovou síť z cca 50 ms v TCP/IP režimu na 10-20 ms.

Konvertor umí sám o sobě v UDP rozeznat ukončení paketu ze sériové linky pomocí „trigger“ podmínek. Data ze sériové linky (RS232 nebo RS 485) tak vyše protistraně, aniž by čekal na vypršení timeout podmínky. Popsané podmínky v UDP režimu definují konec sběru dat ze sériové linky a jejich odeslání do ethernetu jako jeden paket. Pokud se víc podmínek překrývá, paket je odeslán po aktivaci libovolné z nich. Začátek a konec paketu je definován jedno až čtyř znakovou sekvencí bytů s nastavitelnou maskou.

Nastavení konvertoru

MAC Address **00:0A:59:00:F0:06**

MAC adresa je unikátní adresa síťového zařízení v Ethernetu a je vždy přednastavena.

I: Address **192.168.6.8**

Nastavení vlastní IP adresy konvertoru.

J: Port **23**

Nastavení vlastního portu - rozsah 1 - 65.535

M: Mask **255.255.255.0**

Nastavení IP masky sítě.

G: Gateway **192.168.0.253**

Adresa Gateway pro přístup konvertoru do vnějších sítí.

=====**In IP Setup**=====

W: Address **0.0.0.0**

IP adresa sítě nebo počítače ze které je možné navázat komunikaci s konvertorem. Po vynásobení IP adresy protistrany IP maskou (volba N) musíme získat zde uvedenou adresu, jinak konvertor nereaguje.

N: Mask **0.0.0.0**

Maska omezení vstupní adresy, z níž lze navázat komunikaci se zařízením.

Nastavením fixní adresy, nebo jejím omezením vhodnou maskou lze výrazně ztížit bezpečnostní průlom a dosáhnout tak částečného zabezpečení proti komunikaci s neoprávněnou protistranou.

=====**Out IP Setup**=====

S: Send to IP **192.168.0.252**

U: Port **23**

IP adresa a port protistrany s níž bude navázáno spojení pro předání dat ze sériového portu. Nastavením na 0.0.0.0 uvedete konvertor do pasivního režimu.

Pokud použijete komunikaci po UDP je nezbytné zde uvést adresu protistrany. Konvertor nenavazuje spojení, takže odpovědi posílá fixně na tuto adresu!

T: IP mode **TCP**

Přepínání mezi TCP a UDP protokolem. UDP je rychlejší, ale může ztrácet pakety, nebo je doručovat ve špatném pořadí, takže je vhodné spíše na komunikaci po lokálním segmentu sítě v režimu otázka/odpověď nejčastěji pro konverzi komunikace po RS485. Komunikace UDP se špatně ladí, protože není jednoduchý terminál na PC – obdoba TELNET terminálu pro TCP/IP spojení.

V TCP lze používat TEA kryptování atd.. Konvertor má ale v TCP o cca 40% pomalejší odezvy dané sestavováním spojení. **IP mode: 0: TCP / 1: UDP**

&C: Flow Control

1: none

Bez řízení toku dat, úroveň RTS viz. &R.

2: RTS/CTS

HW řízení toku dat pomocí RTS/CTS.

3: Xon/Xoff

SW řízení toku dat.

&R: RS485/RS422 control

0: RTS = Low [+8V]

1: RTS = High [-8V]

Definuje klidovou úroveň RTS. Důležité pro zařízení, napájená z RTS.

2: TxRTS HW echo ON

3: TxRTS HW echo OFF

Čte data z RS485 zpět a generuje tak HW echo z reálné sběrnice.

V: NetworkVirtualTerminal Off

Network Virtual Terminal umožňuje interpretaci sekvencí protokolu Telnet a to včetně některých rozšíření dle RFC2217 umožňujících za běhu ovlivňovat parametry sériového portu (rychlost, paritu,...).

Pokud komunikujeme se sériovým portem pomocí telnetu, např. pomocí programu TeraTerm, měla by tato volba být zapnuta. V opačném případě se na sériový port přenesou na počátku spojení i řídicí příkazy telnetu (viditelné jako "smetí"), kterými klient zjišťuje nastavení protistrany. Nechceme-li tuto volbu používat, nastavte si v klientovi komunikaci pomocí RAW protokolu.

0: Off (don't use telnet control code, pass through to serial port)

1: On (accept telnet control code)

K: Keep connection Off

Volba umožňující deaktivaci timeout pro spojení z Ethernetu. Pozor, je velmi nebezpečné aktivovat neshazované spojení, protože pokud se vám rozpadne spojení po cestě, nebo na vaší straně, na sériový port konvertoru se znovu dostanete pouze po resetu konvertoru.

0: no keep connection (prefered)

1: keep connection (WARNING - dangerous)

==== Serial Setup =====**&B: Speed 9600**

Nastavení libovolné rychlosti komunikace po sériovém portu v rozsahu 50..115.200 Bd. Pro nastavení 9600 Bd volejte z příkazového promptu : „&B9600“.

&D: Data bits 8

Počet datových bitů sériového přenosu. Varianty jsou : **7: 7 bits / 8: 8 bits – volání „&D8“**

&P: Parity NONE

Nastavení parity pro sériovou komunikaci : **N: none / O: odd / E: even / M: mark / S: space**

&S: Stop bits 2

Počet stop bitů pro RS232 sériovou linku. Je možné nastavit 1 nebo 2 bity...

&C: Flow Control NONE

Možnosti řízení toku dat na sériovém portu, detaily nastavení najdete v rámečku na předešlé stránce.

&R: RS485/RS422 control RTS = Low [+8V]

Možnosti nastavení pinu RTS na definovanou úroveň, pokud jej nepoužíváte korektně pro Flow Control, detaily nastavení najdete v rámečku na předešlé stránce.

&T: Serial Line Timeout 0 – Off

Nastavení času, který konvertor čeká po přijetí znaku, než data sbalí a odešle jako paket. Zpoždění se nastavuje v počtech znaků, ale zobrazení je již kromě počtu znaků také v čase pro danou rychlost sériové komunikace. Při změně rychlosti se změní čas, ale nemění se velikost prodlevy jako počet znaků (10 znaků pro 9600 je cca 11 ms ale pro 19.200 Bd je to 5,7 ms).

&H: Tx Control Tx FULL duplex

Pokud je aktivován HALF duplex, konvertor počítá s jednosměrným přenosovým médiem pro sériovou linku (RS485) a nezačne vysílat data do linky, pokud aktuálně nějaká data přijímá.

0: FULL duplex

1: HALF duplex (RS485)

&M: Serial buffer size Medium Rx / Medium Tx

Nastavení velikosti kruhového bufferu ve vnitřní paměti konvertoru pro jednotlivé směry komunikace. Například pro buffer pro vyčítání dat ze sériové linky je vhodné zvolit variantu "**2: High Rx / Low Tx**".

0: Medium Rx / Medium Tx (cca 50% / 50% paměti)

1: Low Rx / High Tx (cca 30% / 70% paměti)

2: High Rx / Low Tx (cca 70% / 30% paměti)

&O: Buffer SpaceCompression Off

V některých případech lze zvýšit kapacitu paměti pomocí mezerové komprese – hlavně pro záznam unifikovaných textových řádků. Zde lze s výhodou použít jednu z variant komprese :

0: Off

1: On (compress on serial buffer, send unexpanded on I/O)

2: Transparent (compress on serial buffer, expand on I/O)

==== Security Setup =====

%A: TCP autorisation Off

0: TEA autorisation Off

1: TEA autorisation On

Zapnutím aktivuje TEA autorizaci, která je vyžadována po sestavení spojení pro autorizaci protistrany.

%K: TEA key 0:01:02:03:04 1:05:06:07:08 2:09:0A:0B:0C 3:0D:0E:0F:10

Klíč TEA nastavíte pomocí příkazu „%K“. Nastavujete 16 bytů po čtveřicích pomocí čtyř hexa hodnot oddělených dvojtečkami. První znak vždy určuje 0-3 čtveřici bytů. Poslední 4 byty na zobrazenou hodnotu tedy nastavíte příkazem „%K 3:0D:0E:0F:10“.

===== Other =====

D: Load/Save Settings from/to Flash

Příkazem "D0" nebo "D1" nastavíte konvertor do přednastavených hodnot

R: Reboot

Softwarový restart konvertoru. Nutný například pro změnu IP adresy a podobně...

Nastavení pro UDP režim

Pokud zvolíte **IP mode - UDP** konvertor bude komunikovat s protistranou pomocí nepotvrzených UDP paketů.

==== Trigerring Setup =====

***L: Trigger Length 1**

Počet bytů spouštěcí a ukončovací podmínky paketu. Hodnota musí být v rozsahu 0..4. Pokud nemáte stejně dlouhou zahajovací a ukončovací podmínku, pomozte si maskou podmínek, ale nezapomeňte vymaskované znaky přičíst do délky spouštěcích podmínek pro definici délky paketu, i když již obsahují data přenášeného rámce.

***P: Post Trigger Length 0**

V některých protokolech je za ukončovací podmínkou paketu uveden ještě například kontrolní součet. Pomocí této podmínky definujete počet znaků z nichž se skládá paket po ukončovací podmínce. Pokud bude startovní i koncová podmínka stejná udává tato hodnota délku paketu bez 0..4 bytů startovací podmínky.

***S: Start Trigger Pattern 58.0.0.0**

Spouštěcí podmínka pro přenos paketu. Nastavujete pevně 4 byte, ale počítá se pouze s počtem bytů, který je nastaven volbou "L: Trigger Length"..

***M: Start Trigger Mask 255.0.0.0**

Maska spouštěcí podmínky. Maskování funguje stejně jako pro definici masky ethernetové sítě, pomocí bitového součinu. Masku 255 znamená, že testovaný znak musí souhlasit se znakem uvedeným ve startovní podmínce "V: Start Trigger Pattern". Například odstartování přenosu libovolným řídicím ASCII znakem (0..31d) použijeme hodnotu 0.0.0.0 jako podmínku a 224.0.0.0 jako její masku s nastavením délky spouštěcí podmínky na 1 byte. Pokud nastavíte znak 0 a masku 0 platí podmínka pro libovolný znak.

***X: Stop Trigger Pattern 10.0.0.0**

Nastavení hodnoty ukončovací podmínky.

***Y: Stop Trigger Mask 255.0.0.0**

Maska podmínky konce paketu ze sériové linky. Například zde vypsané nastavení je určeno pro přenos dat v IntelHEX formátu po RS485. Jako start podmínka je dvojtečka a přenos je ukončen po přijetí řídicího znaku <LF> (0Ah – 10d).

***E: Max. Start-Stop Length 999**

Maximální počet znaků které odešle konvertor po detekci START podmínky, nenajde-li do tohoto počtu znaků STOP podmínku. Po odeslání čeká na další START podmínku. Funguje tedy jako „timeout“ definovaný počtem znaků.

Zajímavé novinky a upgrady v této verzi

- Pozor – změna nastavování konvertoru nyní IP adresu nastavíte odesláním „192.168.6.10<Enter>“
- Podporujeme libovolnou baudovou rychlost 50 – 115,200 Bd
- Lze definovat počet delay ve znacích, po nichž je i na TCP/IP přijatý paket sbalen a odeslán do ethernetu (dosud bylo na TCP pouze fixních cca 200 ms).
- Lze velmi podrobně nastavovat vlastnosti RTS pinu a jeho polaritu, pokud jej nevyužíváte.

Aplikační Tipy

- Pokud nepotřebujete řídit tok dat a je nutné generovat napájecí napětí pro zařízení na sériovém portu (do 5 –10 mA), napájejte vaši aplikaci z pinu RTS (pin 8 na Cannon 9 konvertoru). Napětí cca +8V na tomto pinu aktivujete volbou režimu v nastavení „&R: RS485/RS422 control“.
- Chceme-li povolit komunikaci konvertoru pouze s jedinou protistranou, nastavte její IP adresu pod volbu „In IP Setup - W: Address“ a její masku „N“ nastavte na hodnotu 255.255.255.255.
- Naučte se používat Network Virtual Terminal ve vaší aplikaci. Je to jednoduchý a transparentní způsob předávání nastavovacích informací, který je kompatibilní s nejrůznějšími RFC..
- Využívejte náš SW zdarma. Aktuální verze obslužných rutin je k dispozici buď na stránce produktu, nebo vám je zašleme emailem.

Používejte konvertor RS232 – Ethernet jako modul

Zde popsaný konvertor prodáváme také jako modulovou verzi s 32 kB RAM. Jedná se o modul cca 40x50 mm s 2x12 piny v palcové míře. Mimo modul je umístěn pouze dodávaný transformátor a konektor RJ45 pro připojení síťového TP kabelu.

Ideální řešení pro vestavění do vaší aplikace...

Cena modulu je cca 50% ceny konvertoru !



Rozšíření v další verzi a hotová řešení

- Připravujeme možnost bezpečného nastavování konvertoru po ethernetu.
- Pracujeme na podpoře 9. bitových protokolů na RS422 a RS485.
- Dodáváme „Buffer RS232 – Ethernet“ s 512 kB FLASH, kompresí dat ze sériové linky atd..
- V individuálních případech provádíme zákaznický vývoj – doplníme vám podporu pro vaše protokoly atd..

Kontakty

- Updaty a technické informace – <http://www.HW.cz>
- Pokud si nejste jisti, zavolejte nám - **Tel. 222 511 918**
- Složitější technické dotazy posílejte prosím pokud možno emailem Aplikace@HW.cz
- Objednávat můžete i přes internetový obchod <http://Shop.HW.cz>
- **Cena konvertoru v popsané verzi je od 5.500 Kč + DPH**
– kontaktujte naše obchodní zastoupení..