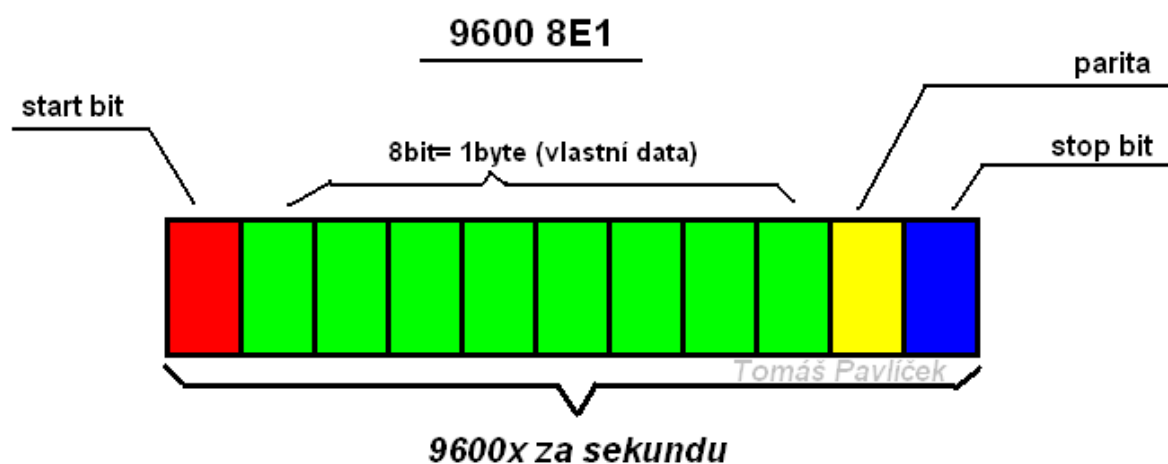


Sériové rozhraní avizualizace

Vizualizace je metoda, jakou lze seznámit uživatele s aktuálním stavem systému. Vizualizační nástroje jsou obvykle odděleny od samotného řídicího systému a s řídicím systémem komunikují přes různá standardizovaná rozhraní.

Jedním z těchto rozhraní může být například sériový komunikační protokol RS232C:

Výpočet reálné přenosové rychlosti RS232C.



9600 8N1

9600 – 9600 Baud

8 - znamená že se 8bit využívá pro vlastní data

N -parita není

1-stop bit (jeden stop bit)

9600 8E1

9600 – 9600 Baud

8 - znamená že se 8bit využívá pro vlastní data

E - znamená sudá parita, když v tom zeleném je lichej počet jedniček, je ve žlutém doplněná log1 aby to bylo sudý , když sudej tak log0

1-stop bit (jeden stop bit)

Start bit – jeden bit vždy

Stop bit – většinou 1, 1,5, 2

Vlastní kód – přenášená data (5,6,8,9bit)

Parita **N – není** – poté žluté pole nebude vůbec
E - sudá parita – když ve vlastních datech sudej počet jedniček tak parita log. 0 když lichej tak log 1
O - lichá parita – naopak než E
Rozpoznají chybu jednoho bitu a umí opravit 0bitů.

Stop bit – většinou jeden možno více – poslední číslo zápisu udává Počet

třeba **9600 8E1**, na režiji se posílá o 3 bity víc, tkž 8+3=11, takže 9600/11= 872 Bajtů /s

1200 5E2 je dálnoispis, takže tam jsou zřejmě nějak 2 stop bity či co

9600Baud = 9600 bitů za sekundu ale všech 11 co jsou tam nakreslený

Základní parametry RS-232

Napěťové úrovně	Používané kabely	Problém napájení propojovaných PC
RS 232 používá dvě napěťové úrovně. Logickou 1 a 0. Log. 1 je někdy označována jako marking state nebo také klidový stav, Log. 0 se přezdívá space state .	Všechny DTE-DCE kabely jsou přímé a vývody jsou propojeny 1:1. DTE-DTE a DCE-DCE kabely patří mezi křížené.	Pokud propojujete dva počítače pomocí RS 232 a každý z nich je připojen do jiné zásuvky, doporučujeme změřit napětí mezi jednotlivými zeměmi RS232 před jejich propojením. Pokud je každý počítač připojen na jinou větev i stejné fáze, může být vlivem různých spotřebičů na každé větvi rozdílové napětí až cca 100 V. To je hodnota, která jakýkoli RS 232 port spolehlivě zničí.
Log. 1 je indikována zápornou úrovní, zatímco logická 0 je přenášena kladnou úrovní výstupních vodičů.	<ol style="list-style-type: none"> DTE - DCE se nazývá 'Straight Cable' (Přímý) DTE - DTE se nazývá 'Null-Modem' DCE - DCE se nazývá 'Tail Circuit' 	
Povolené napěťové úrovně jsou uvedeny v tabulce.		
Nejběžněji se pro generování napětí používá napěťový zdvojovač z 5 V a invertor. Logické úrovně jsou potom přenášeny napětím +10 V pro log. 0 a -10 V pro log. 1.		

Datové signály

Úroveň

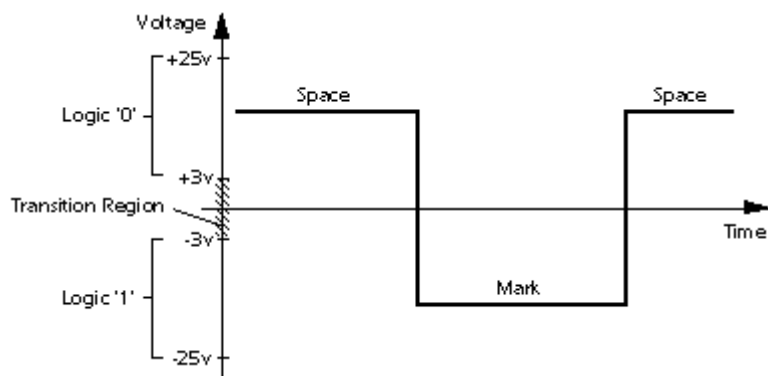
Vysílač

Přijímač

Log. L
+5 V to +15 V
+3 V to +25 V

Log. H
-5 V to -15 V
-3 V to -25 V

Nedefinovaný
-3 V to +3 V



Řídící signály

Signál

Driver

Terminátor

"Off"
-5 V to -15 V
-3 V to -25 V

"On"
5 V to 15 V
3 V to 25 V

Délka vedení RS 232

Co ovlivňuje přenosovou rychlost a délku vedení

Standard RS 232 uvádí jako maximální možnou délku vodičů 15 metrů, nebo délku vodiče o kapacitě 2500 pF. To znamená, že při použití kvalitních vodičů lze dodržet standard a při zachování jmenovité kapacity prodloužit vzdálenost až na cca 50 metrů.

Kabel lze také prodlužovat při snížení přenosové rychlosti, protože potom bude přenos odolnější vůči velké kapacitě vedení. Uvedené parametry počítají s přenosovou rychlostí 19200 Bd.

Texas Instruments uvádí jako výsledek pokusných měření následující délky vodičů v závislosti na přenosové rychlosti. Vzhledem k „laboratorním“ podmínkám tohoto měření je třeba brát tyto údaje pouze jako orientační. V praxi je třeba počítat s rušením atd.

Maximální délka vedení

Pro přenos dat na větší vzdálenosti je výhodnější používat rozhraní [RS-422](#), [RS-485](#), či [proudovou smyčku](#).

[Více o přenosu na větší vzdálenost](#)

Co je Baud?

Baud je jednotka používaná pro měření rychlosti přenosu dat. Přenosová rychlost definuje rychlost přenosu dat z datového média na jiné datové médium. Baud rate udává počet změn signálu za sekundu. Počet změn se pak vyjadřuje v baudech. Jako základní jednotka informace v moderních počítačových systémech se bere jeden bit (nabývá hodnoty 0 nebo 1). Do jedné signálové změny lze zakódovat i více než jeden bit. A proto nelze slučovat pojem bps (bits per second = bity za sekundu) s pojmem baud.

Jednotka baud je pojmenována po Jean-Maurice-Émile Baudotovi (*1845 - †1903).

Parametry datového přenosu

Parita	7bitový / 8bitový formát	STOP bit / bity
Parita je nejjednodušší způsob jak bez nároků na výpočetní výkon zabezpečit přenos dat. Ve vysílacím zařízení se sečte počet jedničkových bitů a doplní se paritním bitem tak, aby byla zachována podmínka sudého nebo lichého počtu jedničkových bitů.	Na starých terminálech IBM, které se používaly jako textové konzole, ušetřili návrháři pouze 7bitový přenos a používali pouze 128 kombinací. Dnes umožňuje 128 kombinací. Dnes prakticky nepoužívá, ale stal se standardem.	STOP BIT – Definuje ukončení rámce. Zároveň zajišťuje určitou prodlevu pro přijímač. Právě v době příjmu STOP bitu většina zařízení zpracovává přijatý BYTE.
<ul style="list-style-type: none">• SUDÁ PARITA – Počet jedničkových bitů + paritní bit = SUDÉ ČÍSLO• LICHÁ PARITA – Počet jedničkových bitů + paritní bit = LICHÉ ČÍSLO• SPACE PARITY – Tzv. nulová parita – paritní bit	Převodníky rozhraní RS-232 => Optické vlákno RS-232/RS485/RS422 => Ethernet RS-232 => Proudová smyčka 20mA	ZDVOJENÝ STOP BIT – Používá se u pomalejších zařízení pro dobř zpracování přijatého znaku. Jedná se o standard na 110 Bd .

je vždy v log. 0, používá se například při komunikaci 7bitového zařízení s 8bitovým, kdy paritní bit nahrazuje tvrdou log. 0 poslední bit v byte, tím je zachována kompatibilita s 8bitovým přenosem.

- **MARK PARITY** - Paritní bit je nastaven tvrdě na log. 1, při kompenzaci 7bitového provozu je třeba jej na přijímací straně nulovat, jinak není kompatibilní s ASCII.

Řízení toku dat (HANDSHAKING)

Co je handshaking	Hardwarový handshaking	Softwarový handshaking :
Řízení toku dat (HANDSHAKING) představuje potvrzení příjmu dat či připravenost k přenosu a jeho zahájení na úrovni hardwarového nebo softwarového rozhraní.	Přenos od vysílače k přijímači, že vysílač má připravena platná data k odeslání. Přenos od přijímače k vysílači, že přijímač je schopen zpracovávat.	Probíhá na úrovni komunikačních protokolů (ZMODEM, KERMIT...), pomocí běžného datového kanálu přijímač vysílači sdělí, zda je schopen data přijímat a zpracovávat. Dos/BIOS v počítačích PC používá pro SW handshaking znaky v Ascii tabulce XON/XOF. Je-li však potřeba v toku dat znaky XON/XOF vyslat, je nutné vyslat speciální sekvenci znaků, což samozřejmě přenos dat obsahujících převážně tyto znaky značně zpomalí.

SYNCHRONNÍ x ASYNCHRONNÍ přenos dat

Co je handshaking	Hardwarový handshaking
SYNCHRONNÍ přenos informací znamená, že na nějakém vodiči nebo vodičích se nastaví určitá úroveň, která přenáší informaci a validita informace se potvrdí impulzem, nebo změnou úrovně synchronizačního signálu. Synchronizačním signálem se tedy informace kvantují.	ASYNCHRONNÍ přenos dat přenáší data v určitých sekvencích. Data jsou přenášena přesně danou rychlostí a uvozena startovací sekvencí, na kterou se synchronizují všechna přijímací zařízení. Všechny strany obsahují vlastní přesný oscilátor, díky kterému odečítají data v přesně definovaných intervalech. Po ukončení sekvence je další příjem opět synchronizován startovní sekvencí.

Základní vlastnosti SYNCHRONNÍHO přenosu :

- Výhodné pro velké objemy dat, přenášené po více vodičích.
- Nutno jednoznačně určit, kdo vysílá synchronizační impulzy.
- Možno použít spojitě proměnnou rychlost přenosu, například podle poměru chybovosti.
- Nutnost synchronizačního vodiče „navíc“ – v podstatě „nepřenáší žádnou informaci“.
- Na straně zařízení nepotřebuje nijak složitou elektroniku.

Základní vlastnosti ASYNCHRONNÍHO přenosu (RS232 používá jen asynchronní):

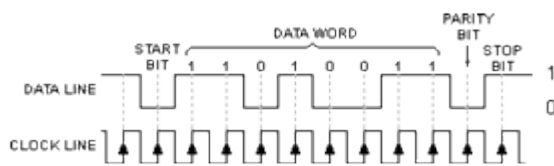
- Nevýhodné pro velké objemy dat, ale vhodné pro dlouhá vedení, na nichž by synchronizační vodič činil nezanedbatelné finanční náklady.
- Lze použít pro komunikaci mezi mnoha zařízeními.
- Nutno definovat jednoznačně přenosové

rychlosti, změnu rychlosti je třeba ošetřit softwarovou sekvencí, která přiměje počítač změnit hardwarově přenosovou rychlost.

- Celkem složitá a drahá elektronika, nutno použít krystalové oscilátory.
- Až o 20% menší přenosová rychlost užitečných dat při stejné rychlosti komunikace, vzhledem k nutnosti startovacích a stop bitů.

Asynchronous Serial Data Frame (8E1)	Synchronizace RS 232	RÁMEC – Přenosový rámeček
--------------------------------------	----------------------	---------------------------

RS232 Používá asynchronní přenos informací. Každý přenesený byte konstantní rychlostí je proto třeba synchronizovat. K synchronizaci se používá sestupná hrana tzv. Start bitu. Za ní již následují posílaná data.



RS232 Používá asynchronní přenos informací. Každý přenesený byte konstantní rychlostí je proto třeba synchronizovat. K synchronizaci se používá sestupná hrana tzv. Start bitu. Za ní již následují posílaná data.



Kompletní přenosová skupina = přenášená DATA (7/8 bitová) doplněná o START BIT, STOP BIT a PARITU. Přenosový rámeček je tedy minimální přenášená skupina dat.

Dočasné zastavení datového přenosu

Pokud je třeba upozornit zařízení na dočasné zastavení vysílání, vygeneruje vysílač nepřetržitý impulz v log. 0 po dobu 100 – 600 ms (maximální doba linky v nepřerušené log. 0 je na nejnižší rychlosti, kdy se vysílá 8 x log. 0 je 66,6 ms).