

## Soros adatátvitel

### RS-232C aszinkron soros adatátvitel

**Soros:** az adatok sorban, egymás után kerülnek átadásra

**Aszinkron:** nincs szinkronizáló órajel

**Aszimmetrikus:** Két jelvezetékhez közös földvezeték tartozik (zavarérzékeny)

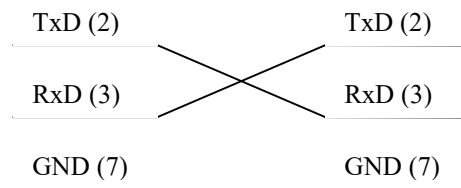
**Vezetékhoossz:** max. 15 m

**Duplex:** az átvitel egyszerre kétirányú lehet

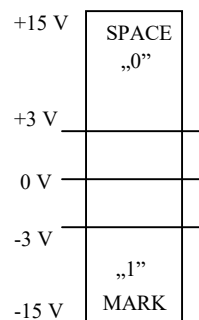
**Csatlakozó:** DB-9 (eredetileg DB-25)



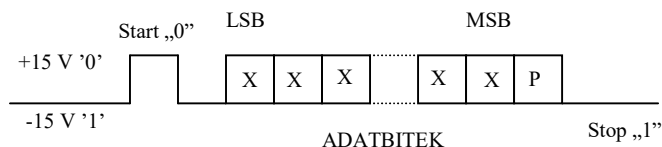
#### Bekötés:



**Feszültségszintek:** A -3V-nál kisebb feszültség a vonalon a bináris „1”-et (MARK), míg a +3V-nál nagyobb feszültség bináris „0” -át (SPACE) jelent.



Ahhoz, hogy a soros adatátvitel során az **adó**ról érkező biteket a **vevő** egyértelműen azonosítani tudja, szükséges, hogy azonosan értelmezzék a jeleket, azaz pl. egy bajt ötödik bitjét kiküldve, azt a **vevő** is annak tekintse. Ehhez a járulékos információhoz járulékos biteket is kell használni. Ezek a **START** és a **STOP** bitek.



Ha a soros vonalon nem folyik információátvitel, a vonal állapota logikai „1”szintű, (negatív feszültség).

Az adatátvitel kezdetekor az adó a vonalat **egy bit** átvitelének idejéig „0” szintre állítja (pozitív feszültség) (**START bit**), majd utána történik meg az adatbitek átvitele.

**Adatbitek** száma: 5, 6 (ritkán használt), 7 (ASCII kódhoz) vagy **8 (általánosan használt, (8 bit = 1 Bájt))**, 9 (ritkán használt).

Legelterjedtebben az **LSB** átvitelt használjuk, ahol a legkisebb helyi értékű bitet küldjük először, ritkán használjuk az **MSB** átvitelt, ahol a legmagasabb helyi értékű bitet küldjük először.

Az adatátvitel során az átviteli hibák felderítését elvégezhetjük oly módon, hogy az átvendő adatbit-csoportot egy **paritás bittel** egészítjük ki úgy, hogy az így kiegészített adatcsoportban lévő „1” értékű bitek száma páros (páros paritás), vagy páratlan (páratlan paritás) legyen. **Típusai:** nincs (N), páratlan (O), páros (E), mindig „1”(M), mindig „0”(S).

Az átvitt adatbitekből álló bitsorozat végére az adó **STOP bitekből** álló „1” jelet helyez el. Hossza 1 bit vagy 2 bit lehet.

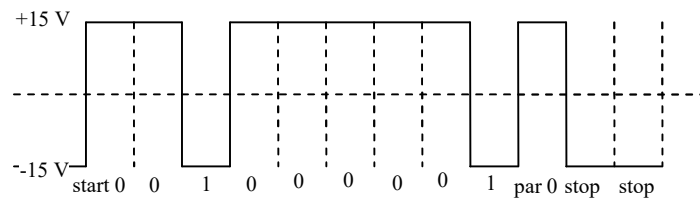
A vevő az újabb adás kezdetéről az „1” → „0” (START bit) állapotváltozásából szerez tudomást.

**Adatátviteli sebesség:** Baud/s, amennyiben az adatfolyam nem tömörített, ez megegyezik az információ átviteli sebességgel, amit viszont **bit/s**-ben mérünk. Szabványosan használt értékei: 75, 110, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 **Baud/s**

Ha például az adatátviteli sebesség 9600 Baud/s, és 8 bites adatokat (bájtokat) viszünk át páros paritásbittel kiegészítve, 2 STOP bittel a végén (**9600-8-E-2**), akkor például másodpercenként:

$9600 / (1 \text{ START} + 8 \text{ ADAT} + 1 \text{ PARITÁS} + 2 \text{ STOP bit}) = 9600 / 12 = 800$  adat (bájt) kerül átvitelre.

Ha például az „A” karaktert visszük át (ASCII kódja 01000001), akkor a soros vonalon a következő jelformát láthatnánk: **001000001011**



A karakter biteit a példában a legnagyobb helyiértéktől visszük át (MSB), a páros paritásbit ennél a karakternél 0 mert eleve páros (kettő darab) „1” értékű bitet tartalmazott az adat.

#### Adatok átvitelvezérlése: Flow control

A kiépítés során további vezetékeket használunk, RTS/CTS jeleket továbbítunk rajtuk, amelyeken a kapcsolódó eszközök felismerik egymást és kapcsolgatják az adatok áramlását.

**Példa:** 4800-8-N-1 kapcsolatnál 625 ms alatt hány karaktert tudunk átvinni?

**Megoldás:** 4800 Baud/s átviteli sebesség, 1 start bit, 8 adatbit, nincs paritásbit, 1 stopbit  
 $4800 / (1 + 8 + 1) = 480$  karakter/s ;  $0,625s$  alatt:  $480 \text{ karakter/s} * 0,625s = 300$  karakter

### RS-485 aszinkron soros adatátvitel

**Soros:** az adatok sorban, egymás után kerülnek átadásra

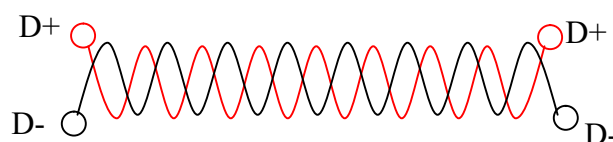
**Aszinkron:** nincs szinkronizáló órajel

**Szimmetrikus:** Egy sodrott érpár (zavarvédett)

**Vezetékhoossz:** max. 1200 m

**Fél-Duplex:** az átvitel kétirányú, de egyszerre csak egyirányú lehet (2 sodrott érpárral lehetne duplex, de nem terjedt el).

**Csatlakozó:** Külön szabványosítva nincs, pl. egyszerű csavarozást használunk.



Több eszköz fűzhető fel egy érpárra, maximum **2 Mbit/s** adatátvitel elérhető el.

Annak elkerülésére, hogy egyszerre több adó kezdjen a vonalon adni, az adási jogot az egyik kitüntetett eszköznek, (**MASTER**) kell biztosítani. Ez az eszköz címzett parancsok segítségével szólítja meg a többi eszközt, a szolgákat (**SLAVE**), és szólítja fel őket esetleges adásra.

## USB (Universal Serial Bus)

A mai korszerű számítástechnikai eszközökön már nem található RS 232C port, helyette USB csatlakozókat találunk. Ezek adatátviteli sebessége sokszorosa az elődnek. A gyorsítás fő oka a nagyméretű képek és videók átviteli sebességének fokozása volt. A PLC-k, ipari automatikai gépek ezt a sebességet nem igénylik, ezért sokszor átalakító kábeleket használunk, amikben egy apró elektronika dolgozik.

Az alábbi táblázat az USB fejlődését mutatja.

USB 1.1	USB 2.0	USB 3.1 Gen 1 Előzőleg USB 3.0	USB 3.1 Gen 2	USB 3.2
12 Mbps	480 Mbps	5 Gbps	10 Gbps	20 Gbps
