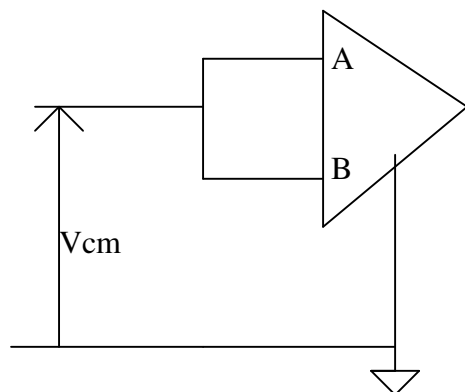


RS –422A

Općenito

To je dvosmjerna veza i diferencijalna veza (po dvije linije za izlaz i ulaz). Podržava jedan master čvor i deset slave čvorova. Master može npr. biti PC a slave razne vanjske jedinice kojima master «zapovijeda».

:



Gornja slika prikazuje ulaz RS – 422 sklopa

- V_{cm} može biti između +7 i -7 V
- Ako je $U_a < U_b$ onda se smatra da je na ulazu binarna jedinica
- Ako je $U_a > U_b$ onda se smatra da je na ulazu binarna nula
- A i B ulazi se često označavaju '-' i '+' na uređaju na koji se priključuju (A = '-' B = '+')
- Prijelazno područje je -200mV-----+200mV
- Maksimalna dužina kabela je 1200m. otprilike (4000 ft točno)
- Maksimalna brzina prijenosa je 10Mb/s
- Prednosti ove veze nad RS 232 je u diferencijalnom prijenosu koji omogućava manju osjetljivost na šum (izraženiji kod uređaja koji koriste istofazni (common) ulaz jer i šum je (common) ili istofazni a diferencijalni ulazi ga potiskuju). Rezultat korištenja diferencijalnog prijenosa je i veća udaljenost što je također dobra osobina za industrijsku upotrebu.
- Koristi se na Apple Macintosh računalima
- Izlazni driver RS-422 može li ne mora imati «enable» ulazni signal
- Konfiguracija mreže nije definirana RS-422A standardom
- RS-422A definira par žica za svaki signal => nije moguće dijeliti žice za
- Signal to vrijedi isto tako i za Transmission i Receiver signale
- Ako zahtjevi sustava za dužinom žice premašuju 4000 ft može se postaviti repeater koji daje dodatnih 4000 ft

Kabel

Izbora kabela se često zanemaruje pri projektiranju sustava sa RS-422A
Svaka dva vodiča zahtijevaju signalni zemlju tako da ako vučemo kabel
za dva signala trebat će nam tri para žica, dva za signale i jedan par za
signalne zemlje

Uglavnom je teško procijeniti da li je potrebno oklopiti kabel, a razlika
cijeni oklopljenog i neoklopljenog kabela je minimalna tako da se isplati to odmah
napraviti. Nego raditi dvaput i platiti dvaput

Poželjno je također provjeriti frekvencijne karakteristike kabela kako on ne bi bio
ograničavajući faktor u brzini prijenosa

$$t_r + t_f < \frac{1}{2} * T$$

Pad jačine signal između drivera i tereta mora biti manji od 6dB
(polietileni kablovi obično imaju puno manju atenuaciju od PVC kabela)
(atenuacija raste s frekvencijom)

Zaštita od udara

U industriji se često signalni kabeli nalaze blizu visokonaponskih kabela
moguće je da se u određenom trenutku dogodi kratki spoj između tih kablova
što bi bilo pogubno zbog napona koja koristi ulaze do 7V pa se u tom slučaju
koristi galvanско odvajanje (trafo ili optičko):
Signalna zemlja je problem jer se razlikuje od uzemljenja. Ako razdvojimo signalnu
masu i uzemljenje preko uređaja onda eliminiramo put struje kroz uređaj u slučaju
udara

Postoje i sklopovi koji se postavljaju na ulaze koji štite od naponskog
udara (shunting devices). Ti sklopovi obično dodaju dodatnu kapacitivnost na onu od
kabela što djeluje nepovoljno na brzinu prijenosa koju dopušta kabel. Kad se ovakav
sklop ugrađuje treba biti što bliži portu a njegova cveza sa zemljom što kraća i
izvedena sa što debljom žicom (ne bi trebala biti duža od 1m)

Visoki napon znači i visoki iznos struje koji ograničava samo impedancija
žice. Zato RS-422 kao i RS-485 propisuju da se kada se spajaju signalne zemlje
između dva uređaja dodaje otpornik od 100 oma koji ograničava struju

Može se shuntirati samo zemlja ili sve tri linije koje se koriste za prijenos
signala. Uređaji u industrijskim instalacijama izloženi i kratkim spojevima pa je uređaje koji
reagiraju na naponski udar naponsku zaštitu (shunting 6-8V praaga) dobro dodati i
osigurače tipično 125mA.

Optička izolacija

ne treba referencijalnu Zemlju
ne dodaje teret na liniju
efektivan kod istofaznog napona
ne ovisi o kvaliteti instalacije
treba eksterni izvor napajanja
ne trose se zbog udara

Shunting

treba nisko omno uzemljenje
dodaje dodatni kapacitet. Teret
efektivan protiv istofaznog i dif. napona
ovisan o kvaliteti instalacije
ne treba napajanje
trose se zbog udara

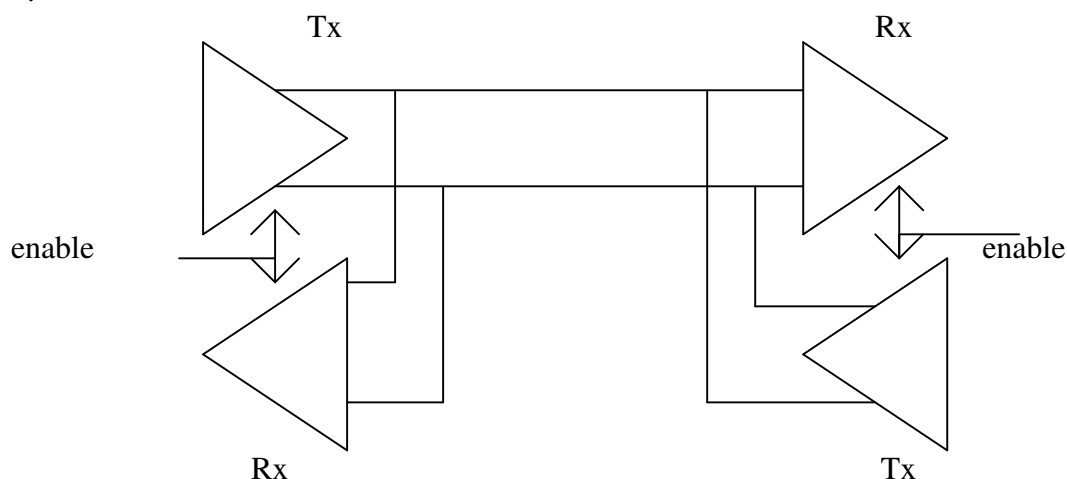
Software

RS-422A je skup hardware specifikacija i ne definira software. Ovo poglavlje govori samo neke stvari koje bi onaj koji dizajnira sustav trebao imati na umu prilikom izbora softwera ili njegovog pisanja.

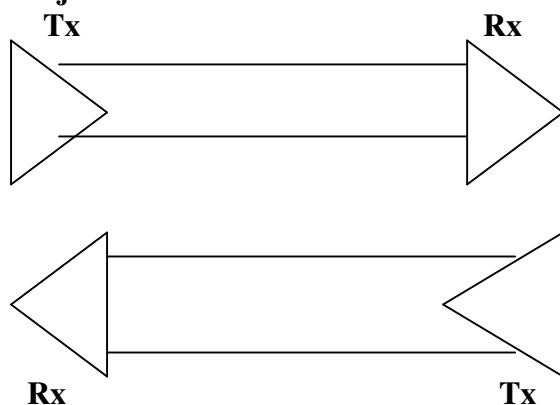
Software za RS-422A je vrlo sličan onom za RS-232. RS-422A se često koristi samo kako bi se povećao domet RS-232: kad se bira ili piše software za RS-422A sustave treba imati na umu da oni često nemaju signale za hardware handshake kao RS-232 zbog dužine linije ti se signali ne koriste jer bi stvarali preveliki trošak zbog dugačkih kabela.

RS-422 se može koristiti umaster čvor u 4-linijskoj slave master mreži. Slave master mreža je mreža u kojoj jedan uređaj izdaje naredbe a ostali uređaji ih izvršavaju.

U 4-linijskoj slave master mreži su i receiver i driver uvijek enabled što smanjuje kompleksnost softwera a povećava cijenu (dodatni vodovi). Budući da odašiljanje sa slave uređaja na master ide preko istog para žica za više uređaja, treba voditi računa o tome da se ne zatraži podatak od više slave uređaja istovremeno. Kako ne bi došlo do preklapanja



2-linijska mreža



4-linijski prijenos

Još jednom napominjem da RS-422A nema više mastera: Može imati linijski driver sa tristate kontrolom (enable signal), koji kod RS-485 omogućavaju korištenje više mastera ali to je svojstvo RS-485 protokola.

Brzina prijenosa

Važno je napomenuti da brzina prijenosa nije konstantna za čitavu dužinu kabela:

Dužina linije	Max.brzina prijenosa
12 Meters	10 Mb/s
120 Meters	1 Mb/s
1200 Meters	100 kb/s

Ova tablica vrijedui za RS-422 i RS-485

Handshaking

Softwareski handshake će se češće koristiti za RS-422 jer velike ufdaljenosti i puno kabela nisu dobra kombinacija što se tiče cijene. U slučaju da koristimo softwareski handshake trebaju nam Tx Rx i njihove signalne zemlje(reference ground). Umjesto data linija koriste se data byteovi koji se prenosi preko Rx i Tx linija. Funkcija SetXMode omogućava da se omoguće ili onemoguće XON(ox11) i XOFF(ox13) signali. To su signali koje reciver šalje driveru a označavaju zahtijev za prestranak prijenosa. Zašto se ovi signali mogu onemogućiti? To je zato što su ox11 i ox13 sada zabranjene vrijednosti za prijenos jer uzrokuju prekid veze.

Hardwareski handshake je obrađen ana predavanjima i an labosiam ali evo nešto sitno reda radi::

- RTS(ready to send)/CTS(clear to send)
koriste se za kontrolu protoka paketa
- DTR(data terminal ready)/DSR(data set raedy)
koiriste se za uspostavljanje veze.

XModem kako mu ime kaže koristi se za modemsku komunikaciju, ali ne mora biti ograničen samo na to.XModem je pprotokol koji se bazira na sljedećim parametrima: start_of_data, end_of_trans, neg_ack, ack, wait_delay, start_delay, max_tries, packet_size. Postoji dfaulat za ove parameter ali oni se mogu rekonfigurirati XmodemConfig funkcijom da odgovaraju zahtjevima sustava. Gore navedeni parametric rade npr ovako:Reciver senderu šalje neg_ack što znači da je spreman za početak prijenosa. Reciver će poslati neg:ack nakon start_delay vremena između pokušaja sve dok ne dosegne max_tries(obavijes korisniku da se ne može uspostaviti veza) ili dok Sender ne pošalje start_of_data. i nakon toga slijedi paket. Paket sadrži broj pakata njegov komplement(za provjeru greške) , naravno podatke veličine packet_size byeova i "checksum" podataka za još projere grešaka. Nakon što primi podatke Reciver će pozvati wait delay i poslati ack. Ako Sender ne primi ack on će ponovao slati pakete max_tries puta ili dok ne primi ack. U slučaju da nikad ne primi ack obavijestit će korisnika da nije uspio poslati.

Treba napomenuti da se veličina neko paketa i veličina filea koji se šalje ne moraju podudarati(file size<packet_size)na kraj paketa će se zaljepiti NULL znak: Treba također napomenuti da se izgasi SetXMode ad ne bi došlo do prekida veze.