

Katere veličine določajo hitrost širjenja zvoka v plinih ?

$$c = \sqrt{\frac{p_0 \gamma}{\rho_0}}$$

ρ_0 = gostota materije (kg/m^3)

p_0 = pritisk (Pa)

γ = adiabatna konstanta

Kaj je potrebno, da se zvok pojavi?

Da se zvok sploh pojavi, mora biti nekje vir (generator) zvoka. Ta vir mora proizvesti spremembe zvočnega tlaka glede na atmosferski tlak. Te spremembe pritiska so zelo majhne. Mera za zvočni pritisk je Pascal=[Pa]. Normalni atmosferski tlak je okrog 1000mbar (10^5 Pa).

Napiši akustični Ohmov zakon!

Po analogiji iz elektrotehnike lahko oblikujemo akustični Ohmov zakon. Iz $U = R \cdot I$ dobimo torej, če upoštevamo, da je neke vrste napetost U pri zvoku podana s spremembo pritiska " p " in da je hitrost nihanja delcev " v " okrog mirovne lege enaka toku I :

$$p = R_{(\text{akustični})} \cdot v$$

Izkaže se, da je akustični upor R enak $R = \rho_0 \cdot c$ in se meri v Raileighih.

Definiraj intenziteto (jakost) zvoka!

Zvočni val vsebuje kinetično energijo in tudi potencialno. Količina energije, ki se prenaša v 1 sek. skozi površino 1 m^2 , se imenuje jakost zvoka ali intenziteta zvoka.

$$J = p \cdot v \quad \rightarrow \quad J = \frac{P^2}{\rho_0 c} \quad (\text{W/m}^2)$$

Jakost zvoka je odvisna od kvadrata nihajne hitrosti oz. od kvadrata pritiska in površine, skozi katero gre zvok.

Kateri glavni deli sestavljajo človeško uho? Kratek opis teh delov!

Uho je sestavljeno iz treh delov: zunanjega, srednjega in notranjega ušesa. Zunanje uho sestavljajo uhelj, slušni kanal in bobnič. Resonančna frekvenca tega dela je okrog 3 kHz in tam je uho najbolj občutljivo za zvok. Srednje uho tvorijo slušne koščice: klavice, nakovalce in stremence. Evstahijevo cev se izenačuje pritisk, kar zaščiti bobnič pred preobremenitvijo. Slušne koščice tvorijo sistem vzvodov, da dosežemo pravi prenos iz zunanjega ušesa na notranje.

Notranje uho ali labirint tvorijo trije deli: polkrožni kanali, preddverje in polž. Polž je cev, zavita v spiralo, razdeljena na 3 kanale z dvema membranama. Iznad bazilarne membrabe se nahaja ti. Cortijev organ, ki je zelo občutljiv slušni mehanizem.

Kako deluje Cortijev organ? Kratek opis!

Cortijev organ je zelo občutljiv slušni mehanizem. Bazilarna membrana je dolga od 32 do 35 mm, na njej je okoli 15000 tako imenovanih ciliarnih živčnih celic, ki so debele 1 μm , višina celic je od 5 do 7 μm . Vsaka celica nosi na sebi do 100 dlačic.

S katerim podatkom je definiran slušni prag?

Prag slišnosti je definiran pri zvočnem pritisku $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$ $\rightarrow p_0 = 0 \text{ dB}$ pri 1000 Hz.

Lahko ga definiramo tudi s pomočjo zvočne intenzitete $J_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

Krivulje enake glasnosti in njih pomen!

V tehnični akustiki se zvočna jakost nekega tona vzporeja z zvočno jakostjo frekvence 1 kHz. Za lestvico so vzeli dB skalo s p_0 kot osnovo. To razmerje dveh zvočnih jakosti pa ne pomeni isto kot glasnost zvoka. Glasnost je torej subjektivna jakost zvoka.

Kdaj sta dva zvoka enako glasna? Definiraj enoto glasnosti!

Dva zvoka, ki imata enako glasnost v Fon, zvenita za človeško uho enako glasno, ne glede na to kakšen zvočni pritisk je bil potreben za proizvodnjo prvega in drugega.

Kaj moramo upoštevati pri meritvi glasnosti?

Upoštevati moramo krivulje enake glasnosti, to pomeni, da je za različne frekvence potreben različen pritisk za enako glasnost. Da bi rezultate meritev lahko primerjali z občutkom objektivne glasnosti, vstavimo v merilno verigo ustrezen filter (A, B, ali C), ki nam ponazori občutljivost ušesa za različne frekvence.

Opiši pojav maskiranja in njegov pomen!

Maskiranje imenujemo pojav, ko ob prisotnosti močnejšega zvoka ne slišimo drugih zvokov v bližini po frekvenci osnovne frekvence. Maskiranje izkoriščamo pri digitalni prenosni tehniki, za zmanjšanje prenosnih kapacitet, na primer pri studijski prenosni tehniki. Maskiranje lahko izvedemo tudi s samo enim sinusnim tonom.

Kaj je Evropska tonska lestvica?

To je v bistvu niz tonov. Z uporabo starejše lestvice so se pri prepisovanju not iz ene lestvice v drugo pojavljale težave, saj je le-ta imela manj tonov. Ima 8 tonov.

Kaj vse določa barvo zvoka?

Določa jo poleg osnovnega tona še višje harmonijske frekvence, ki so mnogokratnik osnovne. Zato dva ista tona po jakosti in višini ne zvenita enako, če prihajata iz različnih virov. Prav tako se barva zvoka menja z jakostjo igranja (na istem instrumentu).

Kaj je dinamika?

Dinamika je razmerje med najglasnejšim in najtišjim zvokom, ki ga določen zvočni vir lahko proizvaja. V glasbi jakost igranja označujemo s črkami:

- p.....piano/tiho
- m.....mezzo/srednje
- f.....forte/močno

Katere glavne instrumentalne skupine sestavljajo simfonični orkester?

- Godala (violina, viola, violončelo, kontrabas)
- Pihala (flauta, oboa, klarinet, tenorsaksafon, fagot)
- Trobila (horn, trobenta, trombon, tuba)
- Tolkala (timpani, veliki in mali boben, činele)
- Glasbila s tipkami (klavir, čembalo, orgle, kitara)

Kako deluje binauralna lokalizacija?

S pomočjo sluha lahko človek precej natančno odreja smer in oddaljenost zvočnega vira.

Ta dvoušesna (binauralna) lokalizacija temelji na treh dejstvih:

- Razlika glasnosti v obeh ušesih zaradi zasenčenja glave in uhljev.
- Fazna razlika pri stalnih tonih, ker levo uho sprejema zvok istega vira z drugačno fazo kot desno uho.
- Časovna razlika pri impulznih zvokih, zaradi dolžine poti do obeh ušes.

Kaj je Haasov efekt?

Če se zvok odbija od sten, prihaja do poslušalca običajno najprej direktni zvok, nato pa še odboji od sten. Če se prvi odboj pojavi zakasnen 10-50 ms daje občutek, da se je zvočni vir navidezno povečal in da je zvok močnejši in polnejši. Lokalizacija drugega (odbitega) vira ni mogoča, tudi če je močnejši od prvega. Če se drugi zvok pojavi več kot 50 ms kasneje, začne motiti prvega in poslušalec začne lokalizirati oba vira. Pri dvorani z večjim odmevnim časom to pomeni, da postane govor v takem prostoru manj razumljiv, prostor pa neuporaben.

Kakšna je razlika med belim in rožnatim (roza) šumom?

Oba imata v sebi vse frekvence, vendar se pri roza šumu amplituda z višanjem frekvence zmanjšuje. Zato ima glede na terco (ali okteto) roza šum po celotnem področju enako moč.

Katere značilnosti oz. zahteve veljajo za dobre dvorane glede zvoka?

- V prostoru ne sme biti hrupa (zunanji, notranji -klimatizacija)
- Zvok mora biti dovolj glasen na vseh mestih v prostoru.
- V prostoru ne sme biti jeke ali nepravilnih odmevov (motenje razumljivosti, vpliv na poslušanje glasbe).
- Glasnost zvoka naj bi bila povsod približno enaka.
To pomeni, da moramo neposredno prihajajočemu zvoku od vira dodajati pravilni reflektirani zvok.
- Prostor ne sme imeti nezaželenih resonanc (primerna frekvenčna karakteristika)

- Odbiti (odmevni) zvok mora biti v pravilnem razmerju z direktnim zvokom in v sorazmerju s prostornino dvorane, skladno z namenom uporabe prostora.

Odmevni čas – Sabinova enačba!

Je čas, ki je potreben, da zvočna energija, ko jo vir preneha oddajati pade v dvorani na eno milijoninko prvotne stacionarne vrednosti (za 60db), oziroma, ko zvočni pritisk pade na tisočinko prvotne vrednosti (za 30 dB). To je čas, ki mine od ugasnitve zvočnega vira do takrat, ko tega zvoka ne slišimo več.

Sabinova enačba-----enačba za odmevni čas:

$$T = \frac{0,161 * V}{A} \text{ [sek]}$$

Kako je definiran faktor absorbcije?

Absorbcija sten, tal in stropa dvorane je odvisna od materiala iz katerih so stene, oziroma od materiala s katerim so stene prekrite. Če S seštevek vseh površin izrazimo v m², lahko absorbcijo izračunamo po formuli A je vsota vseh $\alpha * S$, torej sledi:

$$A = \alpha_1 * S_1 + \alpha_2 * S_2 + \alpha_3 * S_3 + \dots + \alpha_n * S_n \quad \rightarrow A = \sum \alpha_n * S_n$$

Kaj je odmevni radij in kakšen pomen ima pri snemanju?

Razdaljo od vira do točke, kjer je nivo direktnega zvoka enak nivoju reflektiranega zvoka imenujemo zvočni—odmevni radij.

Naštej vrste absorberjev in frekvenčna področja uporabe!

Porozni 1000Hz—5000Hz

Membranski 100---1000Hz

Resonatorski 0—100Hz

Opiši porozni absorber!

Sestavljajo ga lahko iz volne, bombaža, jute, različnih vlaken. Imajo množico por, luknjic. Absorpcija zvočne energije nastane na ta način, da zrak v porah niha in se zaradi trenja energije pretvarja v toploto. Slabo duši nizke frekvence.

Opiši membranski absorber!

To so tanke plošče, ki zaradi zvoka nihajo in s tem porabljajo energijo. Membrana je iz lesa, lepenke, platna, itd. Membrane so pričvrščene na mrežo letvic. Največja absorpcija nastane pri resonančni frekvenci plošče. Koeficient absorpcije lahko povečamo s tem, da v prostor za membrano namestimo porozni material, poveča se frekvenčna širina in deluje tudi na nekoliko nižjih frekvencah.

Opiši Helmholzov absorber!

To so škatlaste konstrukcije, ki imajo vhod za zrak in prav ta vhod (luknja) predstavlja maso, ki niha. Ta nihajoči zrak nato vzbuja še zrak v zaprtem prostoru škatle. Največjo absorpcijo dosežemo pri resonančni frekvenci, ki zavisi od volumna

prostora zadaj za odprtino. Če je prostornina škatle dovolj velika, lahko dušimo tudi nizke frekvence. Širino resonance lahko povečamo, če damo v prostor resonatorja dušilni material, kar naredimo tako, da močne perforirane plošče pričvrstimo na letve v določeni oddaljenosti od zida.

Odmevna komora in gluha soba in njun pomen?

To sta merilna prostora, ki služita za preizkušanje akustičnih pretvornikov in meritve absorpcije.

Odmevna komora (naj bi imela čim večji odmevni čas) služi za določanje absorpcijskih koeficientov (α) s pomočjo meritev odmevnega časa in dodatnega računa. Absorpcijski koeficient takega prostora je zelo majhen. Ko namestimo v to komoro dodatni dušilni material, ponovno izmerimo odmevni čas in iz ponovnih izračunov dobimo absorpcijski koeficient materialov.

Gluha soba je nasprotje odmevne sobe. Vse stene, tla in strop so obloženi z absorpcijskimi materiali velikih absorpcijskih koeficientov, ki naj dušijo čim bolj enakomerno v čim širšem frekvenčnem spektru. V gluhi sobi merimo predvsem smerne karakteristike elektroakustičnih pretvornikov.

Kako delimo mikrofone?

Načelna delitev:

- Ogljeni mikrofoni
- Kristalni mikrofoni
- Elektromagnetni mikrofoni
- Dinamični mikrofoni
- Kondenzatorski mikrofoni

Delimo jih tudi na veličino zvočnega polja:

- Na pritisk
- Na gradient pritiska

Opiši princip dinamičnega mikrofona!

Elastično vpeta membrana s tuljavico se pod vplivom zvočnega pritiska giblje v reži močnega magnetnega polja. Po indukcijskem zakonu se na prikjučkih tuljavice pojavijo inducirane napetosti, ki so sorazmerne hitrosti premika tuljavice v magnetnem polju po enačbi

$$u = B * l * v.$$

Opiši princip kondenzatorskega mikrofona!

Osnova kondenzatorskega mikrofona je tanka membrana iz metalizirane umetne mase, ki je nameščena na zelo majhni razdalji od druge metalne perforirane elektrode, ki je električno prevodna. Elektrodi sta v bistvu kondenzator, ki je vezan v električni tokokrog preko upora 100 M Ω – 1000 M Ω . Zvočni tlak povzroči odklon

membrane in s tem spremembo kapacitivnosti med elektrodama. Tokove, ki pri tem nastajajo nato ojačimo z malošumnim ojačevalnikom. Enačba za električno napetost, ki je sorazmerna velikosti pomika membrane, torej sorazmerno z amplitudo nihanja membrane je: $U = C \cdot x$

Kaj je prosto zvočno polje in kaj difuzno!

Odmevni radij je razlika, zvok pretvorba v nihanju. Resonanca je dokaj široka.

Kako lahko dobimo različne smerne karakteristike mikrofona?

Zvočni pritisk deluje na membrano samo z ene strani → okrogla smerna karakteristika.

Zvok prihaja na membrano z dveh strani, odklon membrane je sorazmeren razliki obeh pritiskov → smerna karakteristika je "osmica".

Kombinacija dveh mikrofonskih kapsul, ene z okroglo in druge z "osmico" karakteristiko, dobimo → "ledvico"

Pri kondenzatorskih mikrofoni lahko s spreminjanjem napetosti na mikrofonskih kapsulah spreminjamo smerno karakteristiko.

Opiši fantomsko napajanje mikrofona!

Uporabljamo ga za napajanje ojačevalnika in polarizacijsko napetost kondenzatorskega mikrofona. Napajanje se vrši preko nizkofrekvenčnih žil na prenosnem kablu. Obe žili, ki vodita NF napetost sta + pol, oklop kabla (masa) pa je – pol. Standardne napetosti fantomskega napajanja so 12, 24, 48 V.

Opiši bližinski efekt pri mikrofoni!

Mikrofoni, ki reagirajo na gradient (razliko) obeh pritiskov, ki prihajata na membrano s prednje in zadnje strani, različno prenašajo zvok glede na to, ali do njih prihaja ravni ali kroglasti val (točkasti vir). Če postavimo tak mikrofoni zelo blizu točkastega vira, membrana spredaj ni v enaki razdalji od vira kot membrana z druge strani. Zaradi različnih razdalj od vira nastane dodatna razlika pritiskov na membrani, predvsem pri nizkih frekvencah. V primerjavi s področjem višjih zvočnih frekvenc daje mikrofoni pri nižjih frekvencah večje napetosti. V bližini točkastega vira tak mikrofoni poudarja nizke frekvence.

Naštej in pojasni karakteristične veličine, ki določajo kvaliteto mikrofona!

Frekvenčni obseg: ta podatek nam v zvezi s prenosnim faktorjem praznega teka v polju pokaže enega izmed najpomembnejših kriterijev za oceno mikrofonске kakovosti. Pove nam odvisnost nivoja za različne frekvence.

Smerna karakteristika: mikrofoni ni v vseh smereh enako občutljiv. Maksimalni izhodni nivo nam pove, kje je mikrofoni najbolj občutljiv. Smernost istega mikrofona je za različne frekvence ponavadi različna.

Več vrst poznamo smernih karakteristik.

Občutljivost: kolikšno napetost da mikrofoni pri določenem pritisku.

Impedanca:

Max. SPL: meja prekrmljenja - če to mejo prekoračimo, bo

mikrofon oddajal popačene napetosti. Da bi vedeli kje je ta meja, jo v podatkih navajajo.

Katere veličine so pomembne pri zvočniku?

- frekvenčni potek
- moč: obratovalna, nazivna, glasbena
- sevalni smerni diagram
- izkoristek [dB/Wm]
- maksimalni SPL (Sound Pressure Level) [dB]

Kaj je akustični kratek stik in kako ga odpravimo?

Zračni delci, ki jih prednja stran zvočnika odriva, se takoj pojavijo na zadnji strani zvočnika. Zvočni pritisk, ki ga je ustvaril zvočnik, se ne širi v prostor, ampak zapolni vrzel za zvočnikom, ker je tam podtlak. Kdaj se bo to zgodilo, je odvisno od razdalje med prednjo in zadnjo stranjo membrane. Ko je ta razdalja enaka polovici valovne dolžine pride do pojava, ki ga imenujemo akustični kratek stik. Odpravimo ga tako, da zvočnik montiramo na ustrezno veliko ploščo ali pa ga zapremo v škatlo.

Katere oznake moči pri zvočnikih poznamo?

- obratovalna moč pove, kakšna moč je potrebna za 96dB zvočnega pritiska na 1m razdalje od osi (centra) zvočnika (96dB je 1,2 Pa zvočnega pritiska)
- nazivna moč ali sinusna moč je moč, ki jo mora zvočnik trajno prenesti v danem frekvenčnem področju v okviru popačenj, ne da bi bil uničen
- glasbena moč je moč, ki jo zvočnik prenese kot kratkotrajen impulz

Kako deluje bas-refleks zvočnik?

Lastna frekvenca omarice mora biti enaka resonančni frekvenci zvočnika. Bistvo sistema je v tem, da na zaprti omarici, v katero je vgrajen zvočnik, naredimo odprtino. Zaradi dolžine poti od zadnjega dela zvočnika do odprtine se ustvari fazna razlika, tako da potiskamo zrak skozi odprtino v fazi s prednjim delom zvočnika – bas refleks omarice.

Zvočniški sistemi, kako jih zgradimo?

Ker je zaradi nasprotujočih zahtev nemogoče narediti dober linearen zvočnik za prenos celotnega frekvenčnega spektra, gradimo sisteme z dvema ali več zvočniki. Da zvočnik dela samo v spektru, ki ga prenaša, potrebujemo frekvenčno kretnico. Ker zvočniki nimajo linearnih karakteristik, je konstruiranje pasivnih kretnic problematično (teorija četveropolov). Poleg tega nam kretnice obračajo fazo. Zato se uveljavljajo sistemi s kretnicami pred ojačevalnikom za vsak zvočnik posebej.

Opiši delovanje zvočnega stebra!

Več zvočnikov v koloni predstavlja zvočni steber. Pravokotno na os stebra se sevalne karakteristike posameznih zvočnikov seštevajo, pri ostalih kotih pa se posamezne sevalne karakteristike fazno odštevajo in s tem manjšajo sevanje.

Naštej glavne dele CD predvajalnika zvoka!

- Laser
- Servo sistemi
- Digitalna in analogna elektronska vezja

Kako in s koliko biti je v osnovi izvedeno kodiranje analognega zvoka pri CD predvajalniku?

Linearno kodiranje z 16 biti. Ker vsak bit prinese 6 dB v razmerje signal/šum, sledi da je to 96 dB.

Kako izračunamo frekvenco vzorčenja pri CD plošči in kolika je ta frekvenca?

Frekvenca vzorčenja izhaja iz frekvence TV vrstice. Dogovorili so se, da bodo vzeli 3 vzorce na vsako vrstico. Če pomnožimo frekvenco slike (25Hz) s številom aktivnih vrstic (588) in s 3 vzorci na vrstico dobimo 44,1 kHz.

Ta frekvenca ustreza tudi Nyquistovemu kriteriju ($f_{\text{vzorčna}} \geq 2 \times f_{\text{najvišja}}$).

Na kakšnem principu "bere" laserski žarek digitalni zapis pri CD plošči?

Z laserjem osvetljujemo površino plošče, ki ima reliefen (dvonivojski) zapis ter detektiramo odbito svetlobo. Odbita svetloba je v fazi z vpadno (na izboklini) in v protifazi, če je odbita iz vbokline. Razlika med vboklino in izboklino je $0,13\mu\text{m}$, to je $\frac{\lambda}{4}$ vpadne svetlobe, ki ima valovno dolžino $\lambda = 0,5\mu\text{m}$, s tem razmerjem pa dosežemo protifazo pri odbiti svetlobi iz vbokline.

Opiši razliko med običajno tovarniško CD ploščo in ploščo CD-R!

Običajna tovarniška CD plošča je izdelana z mehanskim odtisom. CD-R pa je izdelan tako, da z laserjem lahko zažgemo absorpcijsko površino, s katero je prekrita metalna odbojna površina plošče in s tem naredimo zapis. CD-R je v principu enak navadnemu CD-ju, je pa bolj občutljiv na toploto, praske in umazanijo.

Kako je izvršeno sledenje zapisa na CD plošči (tracking)?

Potrebni so trije senzorji, ki preko optike dobivajo signal prostorsko zamaknjen. Sistem teži k temu, da srednji senzor teče po sredini zapisa, stranska dva takrat dobivata enak delež signala. Če se ravnovesje signala na stranskih senzorjih poruši je to informacija za servo, ki takoj izvrši korekcijo.

Kako je izvršeno kodiranje pri zapisu na CD ploščo?

Osnovni digitalni audio signal moramo opremiti s taktom, sinhronizacijo, subkodo in pakirnimi biti. Numerična odprtina laserskega žarka in hitrost obračanja plošče nam

določa spodnjo in zgornjo modulacijsko frekvenco (196 – 720 KHz). Ker tega pogoja ne moremo izpolniti z 8 bitno kombinacijo, jo pretvorimo s sistemom EFM v 14 bitno. Tako dobimo maksimalno pretočno bitno hitrost 2 Mbit/s.

Kaj je in kaj omogoča "subkoda" pri CD zapisu?

Subkodni byte je del subkodnega bloka, ki je grajen na 98 si sledečih podatkovnih blokih. Iz vseh teh 98 subkodnih bytov je formiran subkodni blok. Subkodni byti tvorijo del pomožnega

podatkovnega pretoka, ki je združen z audio - vzorci. Subkoda daje podatke o predvajanju in omogoča, da predvajalnik ve, kje se trenutno nahaja laser, omogoča lokacijo začetka omadov na plošči, daje katalog lokacij, daje minutažo komadov ter dovoljuje, oziroma prepoveduje kopiranje s te plošče.

Kaj je kanalska koda in kako jo dobimo?

Je koda, ki je zapisana na CD plošči. S kanalskim koderjem kombiniramo podatke pridobljene

z digitalizacijo zvoka s taktom, sinhronizacijo, subkodo, zaščitnimi biti, itd v enotno valovno obliko.

S pomočjo katerih prijemov je dosežena učinkovita korekcija napak pri CD predvajalniku?

Za korekcijo napak pri CD-ju skrbijo Q in P byti. Uporabljena je Reed-Salomonova grupna koda. S to kodo popravljamo tako posamezne bite kot tudi skupine napak. V ta namen so bili razviti posebni LSI čipi za dekodiranje pri CD predvajalniku.

Zakaj je za zagon CD predvajalnika potreben poseben postopek (poseben diagram poteka)?

Za pravo hitrost vrtenja CD plošče potrebujemo tudi podatke iz plošče, pri zagonu pa teh še nimamo. Pri zagonu se najprej ugotovi, če je voziček zaprt, nato se vključi laser in opravi fokusiranje, po tem se zavrti plošča. Ker je hitrost popolnoma drugačna kot je potrebna za regulacijo motorja, je za zagon potrebna posebna procedura. Poseben števec sledi inhronizacijske bite kanalskega kodiranja in šele ko je dosežena dovolj natančna hitrost, prevzame sinhronizacijo PLL zanka. Dokler hitrost ni sinhronizirana, je audio izhod izključen.

Kako merimo šumne napetosti?

Linearno efektivno – meritev nima nobene povezave z ušesi, zato je čisto tehnična in ni realna. Ponderirano efektivno po "A" krivulji. V principu obratna krivulja ušesa pri 40 Fonih. Dobimo najboljši rezultat. Ponderirano efektivno po UIT-R linearno od 20Hz - 20kHz. Dobimo za cca 8 dB slabši rezultat od meritve po "A". Ponderirano kvazi temensko po UIT-R 486-3. Še cca 5dB slabši rezultat kot po UIT-R, vendar je ta rezultat najbolj realen.

Kateri glavni parametri določajo tehnično kvaliteto zvokovnega kanala oz. vira?

Frekvenčna širina, popačenje, šum, nivo, fazni zasuk, jitter.

Kaj določa mejno frekvenco čitanja zapisa pri CD-ju!

Hitrost vrtenja, laser, numerična aperatura! Najvišja frekvenca s katero lahko beremo.

Podpasovno kodiranje!

Podpasovni filter je sestavljen iz niza ozkopasovnih linearnih filtrov, ki se frekvenčno prekrivajo in imajo enako frekvenčno širino. Na izhodu vsakega filtra so vzorci, ki predstavljajo valovno obliko zvoka. V vsakem podpasu kodirnik ojači signalna max. vrednost. Kasneje dekodirnik nivoje popravi na prvotno vrednost.

Razlika CD in DVD!

Dvd je kompatibilen s starejšim CD-medijem. Vsa DVD strojna oprema predvaja avdio CD plošče in CD-ROM plošče. DVD je lahko dvoslojen ali pa eno slojen. Kapaciteta pri DVD je večja!

AES/EBU

3,072Mb/s

MP3 kodirnik!

Sestavljata ga: transformno in entropsijsko kodiranje. Ima dve zanke. Povzroči, da vsak podpas kvantiziramo s tolikšnim številom da dobimo optimalni izračun.

Transformno kodiranje!

Signal iz časovnega preslikamo v frekvenčni prostor v obliki koeficientov. Ne vzorčimo vse koeficiente. Višjo stopnjo kompresije dosežemo, da nekatere koeficiente ponovno kvantiziramo z manj biti. S tem se poveča šum, vendar tega ne opazimo saj to naredimo le pri frekvencah kjer je efekt maskiranja največji.