

5.2.2.3.3.1. CD

A CD a Compact Disc rövidítése, ami könnyen kezelhető formátumú lemezként fordítható, magyarul röviden kompaktlemezként emlegetjük. A CD az optikai tárolás elvét hasznosító adattároló eszköz, amelyről az adatokat egy 1 mW kimeneti teljesítményű lézerdióda olvassa ki, 780 nm hullámhosszúságú fénnel. Ez a sugárzás a szemmel nem látható infravörös fénytartományba esik.

A CD fejlesztésének kezdete az 1974-es évhez köthető, amikor a Philips cég kísérletezni kezdett az optikai letapogatással, majd 1979-ben bekapcsolódott a munkálatokba a Sony is, hogy egy új, digitális hanglemezt alkossanak. 1980-ra lett meg az első CD szabvány (Red Book – Vörös Könyv), ekkor mutatták be az első CD lejátszókat is.

A CD lemez méretei: vastagsága 1,2 mm, átmérője 120 mm, közepén 15 mm átmérőjű lyukkal. A lyuk körül van egy 6 mm-es sáv (clamping area), itt rögzíthetjük a meghajtóban a lemezt. A lemez szélén is van egy megfogó sáv, amelyre nem kerül információ. Kezünkkel ezt a két sávot fogjuk, amikor a lemezt ki-be helyezzük a tárolóba, illetve a meghajtóba. Az információ egy 33 mm széles sávra kerül *pit*-ek és *land*-ek (mélyedések és sík felszíni váltakozások) formájában, amelyek egy belülről kifelé haladó spirálon helyezkednek el (ez „letekerve” kb. 5 km hosszúságú lenne). A *pit*-ek 1-3 mikron hosszú, fél mikron széles és 0,1 mikron nagyságú mélyedések. Továbbá, még van egy kb. 4 mm-es sáv kialakítva a lemezen, amelybe a tartalomjegyzék van kódolva (VTOC – Volume Table of Contents).

Sokszor hallhatjuk, hogy a CD minőségű hangzás mennyire jó. Nos, ez félig-meddig igaz megállapítás. A valóság az, hogy a karcolások a lemezen nem lesznek hallhatók úgy, mint a hagyományos „bakelit korongokon”. Azokat minél többször teszik fel a lemezjátszóra, annál több kopásnak, sérülésnek van kitéve, és egy idő múlva már élvezhetetlen a hangzásuk. A CD-k azért érzéketlenek a kisebb karcolásokra, mert a letapogató fény mellettük még eljut a fényvisszaverő réteghez, hiszen csak ott fog fókuszálódni, a lemez felületén pedig még nagyobb átmérőjű a fényfolt. Továbbá, hibajavító kódolást alkalmazva az esetleges kisebb adatvesztést lejátszáskor ki lehet javítani, mintha mi sem történt volna. Ezek az eljárások bonyolult matematikai műveleteken alapulnak. Tehát, a CD-n nem csak egyszerűen egy digitalizált hanganyag van, hanem a hangjelbitek mellett még hibajavítás és időkódolás adatai, valamint egyéb jelző- és vezérlő adatok is vannak. Természetesen nem minden hiba javítható lejátszáskor, így itt is lehet minőségromlásról beszélni, ezért a CD-k is igényelnek egyfajta kíméletes használatot. Egy másik tény viszont nyilvánvaló: az analóg jeleket sokszor másolva hibahalmazódás lép fel. Hang esetén például először a nagyobb frekvenciájú, azaz a magas hangok kezdenek eltűnni. A sokadik másolatnál már nyoma sincs az eredetileg egyébként a CD-től is jobb minőségű hangzásnak. A digitális jelek másolását viszont minőségromlás nélkül meg lehet tenni. Gondoljunk például a CD-k mellett az MP3-as zenékre. Ki tudja, hányadik másolat kerül néha hozzánk, és ugyanúgy szól, mint az eredeti.

Amikor piacra került a CD, a rá jellemző 650 MB adattárolási lehetőség a számítástechnikai szakemberek figyelmét is felkeltette. Hiszen már akkoriban létezett a multimédia fogalma, amely igen nagy tárterületeket igényelt a szöveg mellett a képek, videók tárolásához. A gyakorlatban ellenben a számítógépek merevlemezei ekkor még

csak néhányszor tíz megabájtosak voltak. Megindult a fejlesztés abban az irányban, hogy a CD-ken multimédiás tartalmakat jelentessenek meg, és azokat eleinte speciális lejátszókon, de hamarosan már számítógépbe helyezett CD-olvasókon is le lehessen játszani. Később egyéb számítógépes szoftvereket is CD-ken jelentettek meg.

A CD-ROM-ok választékát, amelyek gyárilag megírt és sokszorosított, csak olvasható lemezek voltak, hamarosan az otthoni CD írásra is alkalmazható írható CD-k bővítették ki. Sőt, megjelentek az újraírható (CD-RW) lemezek is, amelyek tartalmát már törölni is lehetett. A CD-k különféle felhasználási elterjedését a sokasodó, különböző színekkel elnevezett CD-szabványok jelzik. Ezek közül a fontosabbakat az alábbi felsorolás mutatja:

1982 – Red Book (CD-DA, vagy CDDA): 2 csatorna (sztereo), 44,1 kHz-es mintavételezési frekvencia, 16 bites hossz jellemzi a CD minőségű digitalizált hangot. Több kibővítése is született ennek a szabványnak, mint például a *CD-Text*, amely lehetővé teszi az audio sávok mellé szöveges adatok felvitelét is, többek között az album neve, a dal címe, az előadó megnevezése.

1984 – Yellow Book (CD ROM): a számítógépes adattárolásra használt lemez.

1987 – Green Book (CD-I): Interaktív CD, multimédiás tartalommal.

1990 – Orange Book (CD-R): az írható lemez. Később az újraírható lemezekkel (CD RW) bővült a szabvány.

1992 – Beige Book (Photo CD): a Kodak által kifejlesztett formátum fényképek tárolására.

1993 – White Book (Video CD, VCD): filmek tárolására, az akkori VHS magnók filmjeihez hasonló minőségben. Ezt bővítette ki az SVCD (Super Video CD) szabvány, amely már jobb minőségű képtárolást jelentett.

Érdekességgént említhető meg, hogy az audio CD-k Beethoven miatt lettek a fentebb részletezett paraméterekkel rendelkező korongok. Ugyanis eredetileg egyórás játékidőre tervezték a kapacitását, amelyhez 115 mm-es átmérő is megfelelt volna. Viszont egyetlen lemezen kívánták kiadni Beethoven 9. szimfóniáját, amely 74 perces zenemű. Ezért döntöttek a 120 mm-es méret mellett, amelyre már 80 percnyi hanganyag is ráfér. Az első sorozatban gyártott, kereskedelmi forgalomba hozott lemezt a Polygram zenei stúdióhoz tartozó gyárban készítették, ezért a náluk (is) akkoriban igen népszerű ABBA együttesnek a *The Visitors* című albumát dobták piacra. Nagy lökést jelentett még az audio CD-k terjedéséhez a *Dire Straits* zenekar lépése, akik 1985-ben teljesen digitális technikával vették fel a hatodik (*Brothers in Arms*) albumukat, és CD-n jelentették meg azt.

KÉRDÉSEK, FELADATOK

1. Milyen szándék vezérelte a szakembereket CD lemezek megalkotásakor?
2. Melyek a CD lemez főbb fizikai paraméterei?
3. Milyen digitális jellemzőkkel rendelkezik az audio CD?
4. Melyek az előnyei és hátrányai egy audio CD-nek a hagyományos hanglemezekkel összehasonlítva?
5. Nézz utána, hogyan kell helyesen kezelni egy CD lemezt, hogy ne károsodjon!