



A csatlakozók új generációja

WBT Nextgen

A szórakoztató elektronika világában számos csatlakozó típust ismerünk. Ezeknek megvan a megszokott funkciójuk, újabb típusok kitalálására csak akkor vetemedik egy tervező, ha valami új jeltípusról

Az RCA csatlakozót - azt hiszem ezzel nem okozok meglepetést - az RCA cég fejlesztette ki még 1942-ben. Egy olcsó és egyszerű csatlakozóra volt szükség a lemezjátszók csatlakoztatásához. Az anyakönyvi neve "RCA Phono Plug" volt, ennek egyszerű változatával "phono plug" illetve a "chinc plug" elnevezéssel is találkozhatunk a külföldi szakirodalomban. Az RCA csatlakozó terjedését letörte, hogy az ötvenes években a németek saját szabványt vezettek be, az ötpólusú DIN dugót, mely Európaszerte egyeduralmú audio csatlakozóvá vált. A DIN csatlakozó igen szigorú méretezése lévén, precíz csatlakozást nyújtott. Nem úgy, mint az akkoriban tág specifi-

kációjú RCA csatlakozó, mely esetén előfordult, hogy két különböző gyártmányt egyszerűen nem lehetett összedugni.

Hazánkban és a szocialista blokkban egyaránt a DIN csatlakozók voltak használatosak, ám a nyolcvanas évek vége felé egyre több „nyugati holmin” találkozhatunk az RCA csatlakozókkal. Ekkor tájt a hifis világ már szinte csak az RCA csatlakozókat használta, amikor a különféle erősítők hátlapjain elkezdtek sokasodni a be- és kimenetek. Sajnos a rendszerváltás környékén még csak az elektronikai boltok árusítottak ilyen csatlakozókat, és általában elég gyenge minőségben. A jó minőségű du-

van szó, melyhez elektronikai szempontból lehetetlen vagy biztonsági megfontolásokból nem érdemes megszokott típusokat használni. A jól bevált megoldásokon pedig szinte lehetetlennek látszik változtatni!

gókra vadászni kellett, csak néhány frissen induló hifi illetve high-end szakbolt kínálatában lehetett megtalálni a komolyabb típusokat. Napjainkra már széles a választék, a 20 forintos olcsó kínaitól kezdve a legprofibb több ezer forintos darabokig válogathatnak a hifisták. De már néhány száz forintért is lehet kapni egészen jó, aranyozott, fémházas, strapabíró darabokat.

Na de nézzük, mit talált ki a WBT!

Az alapkoncepció a megszokott RCA csatlakozók gyengéinek kijavítása volt. Persze ez egy elég érzékeny terület:

-Ha a technikai lehetőségek alapján megvalósítható legjobbat akar-

juk megalkotni, az bizony minden lesz, csak nem RCA csatlakozó.

-Ebből következően, a kutya nem veszi majd, hiszen a készülékek hátlapján az RCA aljzatok tucatjai rejtőznek, és a széles néptömegek ehhez keresnek dugót.

-Meg kell tehát hagyni az alapokat, és olyan megoldást kell kidolgozni, mely kompatibilis a réggel, akár aljzatról, akár dugóról van szó.

-Ez viszont ellentétes az alapkoncepció irányával.

Látható tehát, hogy a feladat – finoman szólva – nem kicsi! Jó néhány céget felsorolhatnánk, akik kisebb nagyobb újításokat vagy változtatásokat eszközöltek a jó öreg

CA csatlakozón. A WBT koncepciójában több szempont szerepelt.

Egyik ilyen a nagyfrekvenciás iselkedés, mely napjainkban egyre fontosabb. Hiszen az RCA csatlakozó nem csak a hangtechnikában használatos, hanem a videójelek és a digitális hang továbbítására is használjuk. Ezek a nagyfelbontású audio illetve video rendszerek tükrében több tíz MHz-es sávzélességet igényel.

Ehhez biztosítani kell a megfelelő karakterisztikus impedanciát, melynek alapja a csatlakozó geometriai kialakítása, figyelembe véve természetesen a kompatibilitást. Az eddigi RCA csatlakozók ugyanis nem voltak ilyen szempontból méretezve, a WBT az első valódi 75 ohnos megoldás a piacon.

A másik kulcsszó a csatlakozó pólusok méretének minimalizálása, így a jelút a csatlakozón keresztül egyértelműen definiált és minálisan rövid. Az RCA csatlakozóknál megszokott kialakítás, miszerint a külső (hideg) pólus egy eljes körgyűrűt jelent, teljesen átalakult. Az egyetlen fém érintkező szélessége nagyjából a belső pólus átmérőjével egyezik.

A csatlakozó megfelelő pozicionálását műanyagból kialakított elemek biztosítják. Az aljzat kialakításban sem teljes a hengeres külső vezető felület. Itt két, műanyagba ágyazott fél gyűrű kapott helyet, ráadásul a menetekhez hasonló módon emelkedő kialakítással. Ez a megoldás az árnyékolásban ébredő örvényáramok kialakulását akadályozza meg. A csatlakozó teljes árnyékolását egy alumínium csövecské végzi, mely vékony, induktivitása kicsi, tehát kevésbé alakulnak ki benne örvényáramok, továbbá nem játszik közre a jelvezetésben. Csavaros kialakítása a régi WBT csatlakozókéval egyezik, tehát a dugó jól rászorítható az aljzatra.

Aprópó a műanyag. A Nextgen csatlakozók műanyag elemei Ultramid illetve PEEK fantázianévű anyagokból készülnek. Az első a

BASF egyik poli-amid terméke, rendkívül merev és kemény, jó termikus stabilitással bír és kiváló szigetelő tulajdonságokkal rendelkezik. A második anyag a Victrex terméke, egy eléggé összetett polimer. Rendkívül jó hőállóság, ütésállóság, vegyszerállóság jellemzi, és persze nem utolsó sorban igen jók a villamos tulajdonságai. A dugóban a kábel rögzítését egy T6-os 4 mm méretű (torx) hernyócsavar végzi.

A vezető elemek terén kétféle terméket választhat a vásárló: az „olcsóbbik” megoldás nagy tisztaságú réz aranyozva, a másik természetesen ezüst. A csatlakozók vezető elemei, minden típusban egyetlen fémdarabból készülnek.

Mindezek természetesen tökéletes kompatibilitást nyújtanak minden hagyományos RCA dugóval illetve aljzattal.

A Nextgen csatlakozók nagyfrekvenciás tulajdonságait a Rohde & Schwarz laboratóriumában vizsgálták. (Ez a cég a világ egyik piacvezetője a nagyfrekvenciás mérőműszerek illetve a rádió-bevezetések piacán.) A vizsgálatok azt mutatták, hogy a Nextgen csatlakozó egészen 1 GHz-ig megállja a helyét!

WBT-0110 CU NEXTGEN RCA

CSATLAKOZÓ

(Ezüst verzió WBT-0110 Au jelzéssel.)

IRÁNYTŰ

Ár: 5900 Ft

Forgalmazó: KáCsa Audió

WBT-0210 CU NEXTGEN RCA

ALJZAT

(Ezüst verzió WBT-0210 Au jelzéssel.) SZERINTÜNK

Kivitel: Kiváló

Szerelhetőség: Kiváló

Ár érték arány: Nagyon jó - Kiváló

IRÁNYTŰ

Ár: 4900 Ft

Forgalmazó: KáCsa Audió



A Nextgen aljzat belseje

Teszt a lelke mindennek.

Természetesen azért mi újságírók, nem hiszünk a prospektusoknak, a konkurens külföldi sajtónak, a saját szemünkkel, illetve fülünkkel akarunk megbizonyosodni. Most azonban nem csak a megszokott módon kábeleken teszteltük a WBT Nextgen csatlakozóit. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a Nextgen aljzatok mit is tudnak.

A feladathoz egy alap szintű Pioneer DV-2750-S DVD lejátszót „fuszítunk” meg: a komponens video kimenetek mellé még egy kimenetet szereltünk, a WBT-0210 Cu Nextgen csatlakozóiból.

Nagyfrekvenciás szempontból a szabályos megoldás 75 ohmos splitter alkalmazása lett volna, ám ezt a kimeneti jelszint csökkenése miatt elvetettük.

A kimenet leparhuzamosításához RG 179-es – ezüstözött vezetőjű teflon szigetelésű – Habia koaxiális kábelt használtunk (katonai rádiókban használt típus, felső határfrekvenciája 2,5 GHz), ezüsttartalmú forrasztóónnal szerelve. A betoldott kb. 10 cm hosszú kábel zavaró hatása elhanyagolható hibát okoz, hiszen ha a váltott soros videó DAC sávzélességét vesszük alapul, akkor a legnagyobb 27 MHz-cel számolva, figyelembe véve a kábel jelterjedési sebességét ($0,7 \cdot c = 210\,000\,000$ m/s) a kábel 0,01 λ (hullámhossz) hosszúságú.

(Még egy megoldás lehetett volna, hogy két készüléket használunk, a módosított típust a Nexgen-es, a módosítatlant az eredeti csatlakozón keresztül használjuk. Ezt azonban a gyártási szórás illetve a beállítási eltérések bizonytalanságai miatt szintén elvetettük.)

Ami a Nextgen csatlakozókat illeti, igen jól lehet őket szerelni. Az

egyetlen, amire fel kell készülni, hogy a csatlakozók masszív fém elemei igencsak elviszik a hőt. Így tehát a művelethez megfelelő méretű és hőmérsékletű forrasztópáka, na meg némi gyakorlat is szükséges.

A teszt további szereplői: Neotech KHS-3362 komponens videokábel, WBT-0110 Cu csatlakozókkal szerelve, ThemeScene HD 72i kivetítő, NEC 61XR4 plazma tévé. A teszthez átalakító DVD lejátszón még egy tuningot végrehajtottunk: a hálózati csatlakozót Furuntech FI 10G típusúra cseréltük, Neotech HUW 2.1 kábellel bekötve. A teszt során, amit a DNN bemutatótermében bonyolítottunk le, egy APC hálózati zavarosűrűt/szűnetmentes tápforrást is használtunk.

A látottak

Csillagok háborúja I.

A fogatverseny startjánál, a gépek közeli felvételein, egyértelműen éleesebbnek, a kontúrok határozottabbak. Ahol kevés a mozgás és az arcok közeli képeken jól láthatók, a bőr tónusa, a ráncok életszerűsége egyértelműen a Nextgen javára dönt.

Michael Flatley – Feet of flames.

Bár várható volt, hogy a jobb csatlakozó a részletesség terén fog elsősorban produkálni, most a színekavalkád ábrázolásában is meglepetést okozott. A pasztell színű ruhákon egyértelműen lemérhető, hogy a Nextgen csatlakozóval egészségesebbek a színek. Nem túloz, nem ken. Olyan mintha megváltoztattuk volna a színtelítettség, illetve a fényerő beállításokat.

Matrix

A Matrix jeleneteiben jó néhány esetben fedezhettük fel a határozottabb kontúrokat, a precízebb felbontást. Amikor Neo és Trinity szanaszét

Impedancia illesztés, karakterisztikus impedancia

Ha 75 ohmos kábelről illetve csatlakozóról beszélünk, nem mehetünk el az impedancia illesztés fogalma mellett. Ez a probléma először, mint energia-átviteli kérdés merült föl. Ha ugyanis egy generátor (általános villamosságtani fogalomként véve) belső ellenállása megegyezik az őt terhelő fogyasztó belső ellenállásával, akkor mérhetjük a fogyasztón a maximális teljesítményt. Ez idáig az ohm törvénynek megfelelő fizikai jelenség. Az tehát tiszta, hogyha optimális jelátvitelre vágyunk, akkor a generátor kimeneti illetve a vevő bemeneti ellenállását egyformára kell választanunk. Azonban a nagyfrekvenciás jelek esetében a továbbító vezeték tulajdonságai is fontos szerepet játszanak. Itt már a jelátviteli rendszerrel - távvezetékkel - szemben is fontos követelmények fogalmazódnak meg. (Ne tessék a távvezeték kifejezéstől megijedni, nem feltétlenül az elektromos művek fő és alelosztó hálózatára kell gondolni. A távvezeték elektronikai fogalma azt jelenti, hogy a vezeték hossza összemérhető, a jelnek a vezetékben mért hullámhosszával. Ezekkel a feltételekkel egy TV antenna levezető kábele például bőven távvezetéknek minősül.) Definiálnunk kell tehát a vezeték karakterisztikus impedanciáját. Bár ezt ohm-ban szokás megadni, itt nem a kézzel fogható, teljesítményt disszipáló ellenállás huzalról van szó. A karakterisztikus impedancia a vezetők közötti kapacitásból, a vezető induktivitásából, a vezető ohmos ellenállásából, valamint a vezetőket elszigetelő anyag vezetőképességéből adódó igen bonyolult komplex impedancia.

A képen szereplő paraméterekben a "dz" megjelölés azt jelenti, hogy a paraméter egy igen kicsiny darabra vonatkozik. Ha a bonyolultabb egyenletektől eltekintünk, akkor a sokkal kézenfekvőbb 1 m-re vonatkoztatott paraméterekkel dolgozunk. A valódi kábelünk modellje, tehát ilyen egységnyi szűrők összege lesz.

A helyettesítő kép paraméterei alapján a kábel impedanciája a következő, frekvenciafüggő összefüggéssel számolható:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}}$$

Ha a kábelünk egyenáramú ellenállása R és a szigetelés vezetése G elhanyagolható az induktív illetve kapacitív impedanciához képest, akkor e képlet egyszerűsíthető:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

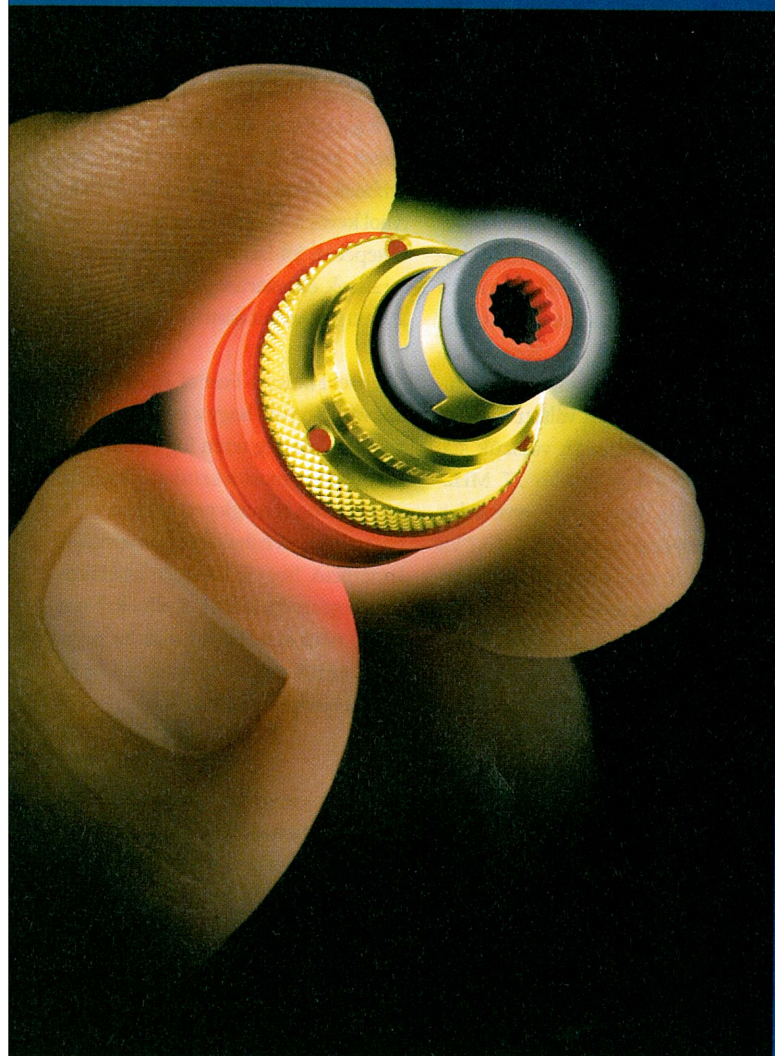
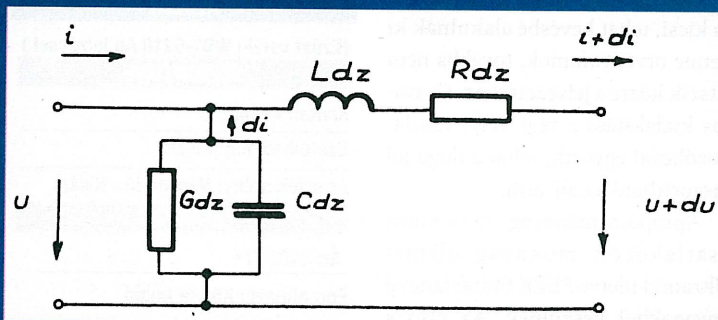
Amelyből látható, hogy az ideális kábel frekvenciafüggetlen karakterisztikus impedanciával bír.

Ha a távvezeték egy komponensének (pl. csatlakozó) impedanciája eltér a teljes rendszer impedanciájától, ott reflexiók keletkeznek, csakúgy, mint ahogyan az ablaküveg tükröződik. Ezeket a reflexiókat különféle hullámok indulnak útnak az eredeti hullámmal ellentétes irányban, és interferenciákat okoznak. A reflexiók tényező:

Ahol z a vizsgált elem impedanciája, z_0 pedig a névleges impedancia.

$$r = \frac{Z - Z_0}{Z + Z_0}$$

Ezek a reflexiók különféle hibákat okozhatnak: torzítják a jelalakot, mely a házimozsi felhasználásokban a kép és hangminőség csökkenéséhez vezet. A tévé, rádió vagy Set Top Box esetében egy hibás antenna levezető kábel vételi zavarokat okoz. Szélsőséges esetekben a vezetéken állóhullámok alakulhatnak ki, ezek jelentős energiavesztést okozhatnak pl. a rádióadók antennáinak tápkábelében. A túlzott reflexiók okozta nagy állóhullám arány esetén akár az adó végfokozata is leéghet.



Örvényáramok

Maxwell munkássága óta tudjuk, hogy az elektromos és mágneses erők egymással szoros kapcsolatban vannak. A vezetőben folyó áramok mágneses erőteret keltenek, a mágneses erők pedig feszültséget indukálnak az elektromos vezetőkben. Ez a jelenség nagyon hasznos, nélküle nem működnének az erőművek generátorai, a villanymotorok, a transzformátorokról nem is beszélve. Azonban a dolognak van egy árnyoldala, a vezető körül akkor is keletkezik mágneses tér ha azt nem szeretnénk, és bizony ezek a terek minden a közelükben levő vezetőben indukálnak áramokat, akkor is ha ez kifejezetten káros elektromos rendszerünk számára.

Sajnos az RCA csatlakozó belső vezetője mágneses teret gerjeszt, mely a külső érintkezésben örvényáramokat kelt. Nem szabad megfélekedni arról, hogy ez egy transzformátor melynek tekercse rövidre van zárva. Így transzformátorunk veszteséget jelent a jelátvitelben.

Az örvényáramok kialakulását a vezetők induktivitásának csökkentésével illetve a zárt gyűrű megszüntetésével akadályozhatjuk meg. Nem szabad megfélekedni arról, hogy ha az örvényáramot hordozó vezető hasznos jelet vezet, akkor ott bizony a két áram interferálni fog, torzíva a jelátvitelt.

lövi az ügynökök főhadiszállásának auláját, a falak kőburkolatának struktúrájában, illetve a repkedő kődarabok – gyorsan mozgó objektu-

mok – esetében is sokkal valóságosabb élményben volt részünk.

Heimkino Teszt DVD

Az állóképek esetén szinte hihetetlen mértékű, szín, kontraszt illetve fényerőbeli eltérést tapasztaltunk, az eredeti illetve a Nextgen csatlakozó között. Természetesen a Nextgen javára.

Végezetül ellenpróbaként a plazma képernyőn is megnéztük tesztanyagainkat. A hatás szinte ugyanaz volt, megspékelve azzal, hogy a fekete színek is sokkal határozottabbak voltak a Nextgen esetében.

Végszó

A WBT Nextgen termékek egyértelműen bebizonyították, hogy bár egy csatlakozó apró eleme a rendszernek, minőségi kvalitásai révén, látható illetve hallható javulást tud előidézni.

Aki kézbe veszi ezt a csatlakozót, azonnal észreveszi, hogy kimagasló mérnöki munkával áll szemben, szinte ipari műremekről beszélhetünk.

Bár szakmai tapasztalataink, és egészséges kételkedésünk alapján már ránézésre kialakul egy kép, egy elvárás a termék audio/video viselkedése iránt, a Nextgen minden szempontból felülmúlta ezeket a várakozásainkat.

Az egyértelműen kiderül – az árcédulára pillantva – hogy ezeket a csatlakozókat nem az átlag házimozzi rajongóknak tervezték. Azoknak viszont bátran ajánlhatjuk, akik a magasabb termék kategóriákból építkeznek, nekik már valóban megéri egy ilyen csatlakozóval – és persze a hozzá illő kábellel – tuningolni a házimozsi rendszerüket.

Kiss Attila

WBT

A WBT cég alapító-névadója Wolfgang B. Thörner. Az egész fejlesztés alapja az volt, hogy Thörner úr nem volt megelégedve a hagyományos, legtöbbször vékony lemezből préselt RCA csatlakozókkal. Az első terméket 1985-ben készítette, mely számos szabadalmi újítás bevezetésével, az audio csatlakozók piacának éllovasává tette. A sikertörténet tehát WBT-0100 típussal indult, melynek egyik legszembetűnőbb megoldása a szorítórendszer, mely azóta is visszaköszön a cég termékeiben.

A WBT cég Essen-Kettwig-ben található itt folyik a fejlesztés és a gyártás egyaránt. A siker garanciája a magasan képzett szakemberekben valamint a német precizitásban rejtezik. A gyártást a legmodernebb CNC gépek végzik, igen szigorú minőségellenőrzés mellett. A csatlakozók mérettűrése 0,02 mm.

Jelenleg több mint 20 szabadalommal rendelkezik a WBT.

