

# EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

**53 213 04 Hangosítórendszer tervező technikus**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenység**

**A vizsgafeladat megnevezése: Hangosító rendszerek tervezése, létrehozása, üzemeltetése**

A vizsgafeladat időtartama: 60 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 45 perc)  
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%

A 315/2013. (VIII. 28.) Korm. rendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001136/2014-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL ARDONDREN  
MEGHÍVEZŐ MÁSOLAT

*P. Szakál*



Jóváhagyta:



*Szakál Ferenc Pál*  
**Szakál Ferenc Pál**  
főosztályvezető

**2014**

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL**  
**Szak- és Felnőttképzési Igazgatóság**

Érvényes: 2014. január 14-től

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben szereplő összes modul témaköreit tartalmazzák.

A szóbeli vizsgatevékenység a vizsgázó komplex feladatmegoldó, problémamegoldó képességét méri fel. A tételekben megfogalmazott feladatok valós művészeti, hangtechnikai helyzeteket mutatnak be azok teljességében, bonyolultságában. A leírás tartalmaz minden olyan információt, ami a feladat megoldásához szükséges. A feladat megoldásának részleteit a tételek kérdéssor formájában tartalmazzák. A kérdéseket a feladat a probléma kulcsfontosságú részeivel kapcsolatosan teszi fel. A feladatok között megoldhatatlan vagy csak adott körülmények között megoldható nincs. Ha a feladat megtörtént esetet, szituációt ír le, a leírás nem utalhat konkrét gyártókra, helyszínekre, személyekre, gazdasági szereplőkre. A tételek tartalmazzák minden, a feladat megoldásához használandó adatlapot, ábrát, leírást, műszaki dokumentációt, kottát, fényképet. A tétel feladatmeghatározása nem utal külső információforrásra, és a tétel kidolgozása és a válaszadás során sem használható külső információforrás.

A vizsgázónak fel kell ismernie a feladat összefüggéseit, részletes elképzeléssel vázolnia kell a feladat megoldásának lehetőségeit, és ki kell fejtenie az általa választott megoldás részleteit a feladatban feltett kérdések szerint.

A vizsgabizottságnak a válaszadás során vizsgázó lexikális tudásán túl párbeszédese formában értékelnie kell a vizsgázó fogalomhasználatát, kommunikációs készségét, kreativitását, logikai készségét. A tételek szükséges komplexitása miatt a szóbeli vizsgafeladatok kidolgozására és a válaszadásra elegendő idő áll rendelkezésre.

Tekintettel arra, hogy a gyakorlati vizsgatevékenység költséges, továbbá, mivel az írásbeli vizsgatevékenység első része megállító jellegű, a vizsgát lehetőleg úgy kell megszervezni, hogy a vizsgatevékenységek lebonyolítási sorrendje a következő legyen: írásbeli vizsgatevékenység, gyakorlati vizsgatevékenység, szóbeli vizsgatevékenység. A gyakorlati vizsgatevékenység időpontjainak nem kell minden vizsgázó tekintetében megelőznie az írásbeli vizsgatevékenységet.

A szóbeli vizsgatevékenység sikertelen, ha a vizsgafeladat értékelése 50% alatt van.

A tételekhez használható segédeszközt a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-8-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

***A tételsor a 37/2013. (V. 28.) EMMI rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

1. Állítsa össze egy **koncertszerű, nyilvános** (esetleg *szabadtéri*) hangeseemény hangtechnikai rendszerének blokkvázlatát, a **legfontosabb hang- vagy jelutak** szerint! A rendszer *digitális* eszközöknek megfelelően álljon össze és a következő területeket szolgálja ki: közönség „*élő hang*” hangosítás, hangfelvétel, kép- és hangrögzítés, tv-közvetítés. (A *diszpécser-rendszert nem kell tartalmaznia.*) Indokolja meg a rendszer összeállításának elvét!

2. Egy hangtechnikát igénylő feladat színvonalas megoldása nem kis kihívást jelent. Többnyire a változatos műfajokat tartalmazó koncertek kivitelezése jelenti az igazi problémát. A **feladat értelmezése**, a **műszaki forgatókönyv** elkészítése, az **esemény lebonyolítása**, a hangtechnikai tervezések - e hármas megoldó sorrendjéhez milyen kezdeti információk ismerete szükséges? Azaz milyen *adatok, információk, dokumentumok, tervek*, stb. szükségesek egyáltalán ahhoz, hogy az adott feladat megoldásához hozzá lehessen kezdeni?

3. Milyen *szempontok és szabályok* érvényesülnek, illetve érvényesülhetnek egy zenés koncertmonitor-rendszer tervezése során? Lényegében mit kell szolgálnia egy monitorrendszernek és azt milyen körülmények között? Van-e különbség a különböző monitorozási elvek és azok rendszerei között?

4. Szerkessze meg egy mai átlagos zenés színház (*befogadó*) hangrendszerének blokk-sémáját úgy, hogy az egyrészt a legkorszerűbb műfaji és előadói igényeknek is megfeleljen, másrészt az élő és playback zenés előadásokat (*azok rögzítését, közvetítését*) is kiszolgálja! (*Az ún. műsorhang-, hívó- és utasítórendszereket nem kell tartalmaznia.*) Indokolja meg a rendszer kialakításának elvét, valamint a dramaturgiai szempontokat, továbbá illesszen be szoftveres segítő-lebonyolító lehetőségeket!

5. Fejtse ki, illetve próbálja meghatározni pontosan a vezeték nélküli fülmonitor rendszerek előnyeit, hátrányait! Következtessen az előadói színvonal hatásaira, pozitív és negatív vonatkozásokban!

6. Hogyan kell értelmezni azt, hogy a hangosítási feladat megoldásánál fontos a műfajfüggés? Milyen rendszertechnikai vonzatai vannak a műfajfüggésnek? Mit kell érteni a tartalom (*információ*) felbontásának mértéke alatt?

7. A **Line-Array** a korszerű nagyteljesítményű hangrendszerek egyik legfontosabb hangsugárzó egységének formája. Előnye többek között a jól és *pontosan irányítható sugárzási karakterisztikák* vagy azok kombinációi. A jól összehangolt rendszerek kialakítását *modellező* és *számító (kalkulátor) szoftverek* támogatják. Ezek a szoftverek szinte kizárólag gyártmányspecifikusak. A **Line-Array** rendszerek használatához azonban kifejezetten hozzájuk kapcsolódó ismeretekre is szükség van. A három leggyakrabban alkalmazott **Line-Array** forma: az *egyenes vonalú Array*, az *ívelt vonalú Array* és a **J-Array**. Többnyire e három forma változó kombinációival fedik le a besugárzandó területet. Ezért fontos ezek karakterisztikáinak ismerete. Próbálja meghatározni e három *Array* forma iránykarakterisztikáit egy olyan polár koordináta rendszerben, ahol a vízszintes sík **0 – 180 fok**, a függőleges pedig **90 – 270 fok** között van! (Valójában egy „*élére állított*” polár koordinátában rajzolt *oldalnézet*.)

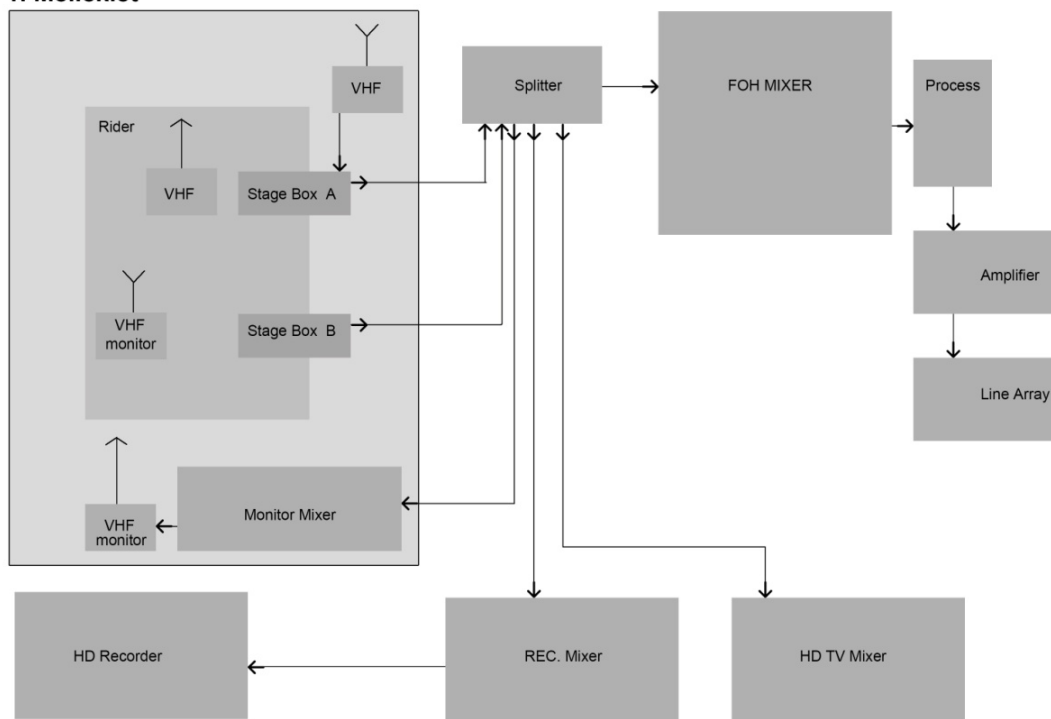
8. A hangrendszer fontos eleme a „**Processor**”. Használata nem minden esetben feltétlenül szükséges, mivel a szolgáltatásai részben a keverő asztalokban, részben a digitális teljesítményerősítők vezérlő szoftvereiben megtalálhatók. Mik ezek a szolgáltatások? Milyen szolgáltatásokra, illetve milyen beavatkozásokra lehet szükség, amikhez ez az eszköz fontos lehet? A beállítási, programozási adatok honnan eredhetnek? Tulajdonképpen mire való ez a berendezés? Kövesse végig a jel útját a „*process*” folyamatában!

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

1. Állítsa össze egy **koncertszerű, nyilvános (esetleg szabadtéri)** hangesemény hangtechnikai rendszerének blokkvázlatát, a **legfontosabb hang- vagy jelutak** szerint! A rendszer **digitális** eszközöknek megfelelően álljon össze és a következő területeket szolgálja ki: közönség „**élő hang**” hangosítás, hangfelvétel, kép- és hangrögzítés, tv-közvetítés. *(A diszpečser rendszert nem kell tartalmaznia.)* Indokolja meg a rendszer összeállításának elvét!

#### 1. Melléklet



2. Egy hangtechnikát igénylő feladat színvonalas megoldása nem kis kihívást jelent. Többnyire a változatos műfajokat tartalmazó koncertek kivitelezése jelenti az igazi problémát. A **feladat értelmezése**, a **műszaki forgatókönyv** elkészítése, az **esemény lebonyolítása**, a hangtechnikai tervezések - e hármas megoldó sorrendjéhez milyen kezdeti információk ismerete szükséges? Azaz milyen *adatok, információk, dokumentumok, tervek*, stb. szükségesek egyáltalán ahhoz, hogy az adott feladat megoldásához hozzá lehessen kezdeni?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A produkció műfaja és tartalma
- A közreműködők összetétele, létszáma, elhelyezkedése, mozgásteret, stb.
- A hangforrások jellege (*akusztikus, természetes, elektronikus, különleges, egyéb*)
- A *hangforrás/jelforrás* átalakítása (*eszközei, lehetőségei, korlátai, egyéb*)
- A független jelutak száma
- A választott helyszín akusztikai körülményei (*szabadtér, zárttér, stb.*)
- Időpont (*meteorológia*)
- Közönség létszáma (*ülőhely – állóhely*)
- Minőségi – gazdaságossági szempontok
- Kép-, hangrögzítés
- Élő tv-közvetítés
- Egyéb különleges igény
- Szabályok, előírások, rendeletek, törvények



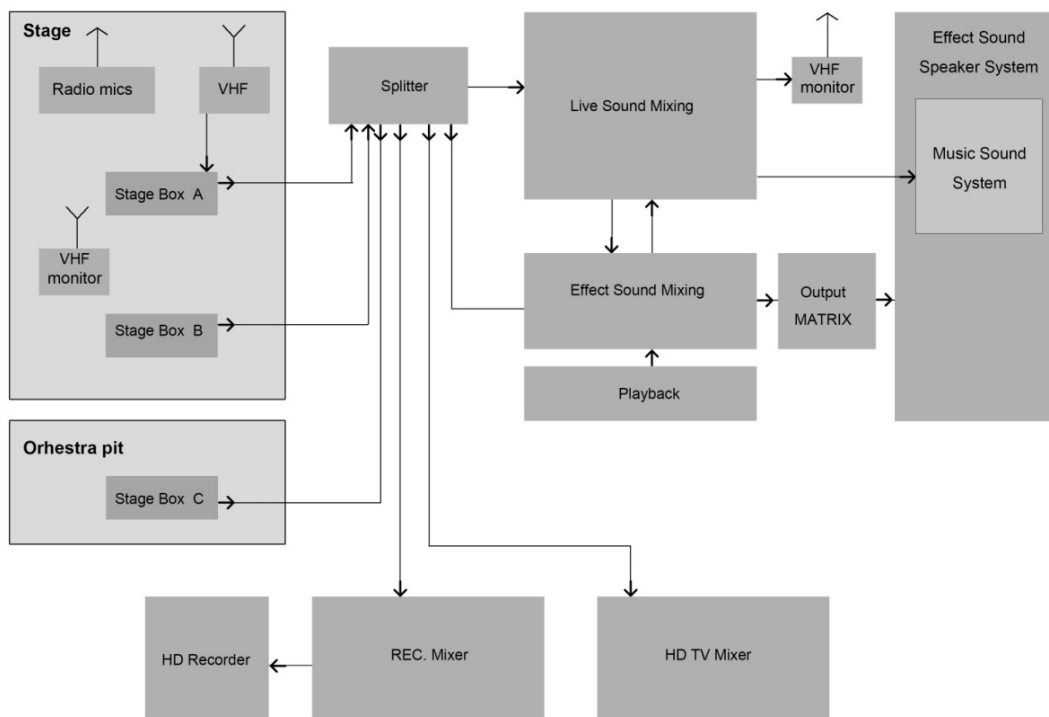
3. Milyen **szempontok és szabályok** érvényesülnek, illetve érvényesülhetnek egy zenés koncertmonitor-rendszer tervezése során? Lényegében mit kell szolgálnia egy monitorrendszernek és azt milyen körülmények között? Van-e különbség a különböző monitorozási elvek és azok rendszerei között?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A monitorrendszerek fajtái:
  - a.) „side-fille”
  - b.) színpadi „láb” monitor
  - c.) személyi (fül, vezeték nélküli VHF)
- Szcenikai szempontok (*díszlet, kellék, jelmez, stb.*)
- Műfaji igények (*mobilitás, függetlenség, playback, egyéb*)
- Személyre szabott követelmények, igények, egyéb
- Technikai monitorozás (*PFL funkció, hangút kontroll, egyéb behallgatási igény*)
- Diszpécser funkciók (*kommunikációs irányok*)
- Rendszer specifikus monitorágak (*pl. tv*)
- Színpadi jelforrások száma
- Monitorágak száma
- Monitormixek száma
- Monitormixek buszigénye
- Független vagy kapcsolódó monitor keverési igény

4. Szerkessze meg egy mai átlagos zenés színház (*befogadó*) hangrendszerének bloksémáját úgy, hogy az egyrészt a legkorszerűbb műfaji és előadói igényeknek is megfeleljen, másrészt az élő és playback zenés előadásokat (*azok rögzítését, közvetítését*) is kiszolgálja! (*Az ún. műsorhang-, hívó- és utasítórendszereket nem kell tartalmaznia.*) Indokolja meg a rendszer kialakításának elvét, valamint a dramaturgiai szempontokat, továbbá illesszen be szoftveres segítő-lebonyolító lehetőségeket!

#### 4. Melléklet



5. Fejtse ki, illetve próbálja meghatározni pontosan a vezeték nélküli fülmonitor rendszerek előnyeit, hátrányait! Következtessen az előadói színvonal hatásaira, pozitív és negatív vonatkozásokban!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

Előnyök:

- A színpadon a hangnyomás lényegesen kisebb lesz
- Tisztább lesz a FOH hangzás
- Megszűnik a színpadon a monitor okozta gerjedésveszély
- Megszűnik a monitor korlátozott hatótávolsága (*szabad mozgás*)
- Kisebb monitorhangerő is elegendő (*fülhallgató*)
- Tisztább és jobb minőségű a monitormix
- Tisztább és pontosabb lesz az intonáció
- Közvetlenebb a kapcsolat az előadó és a produkció között

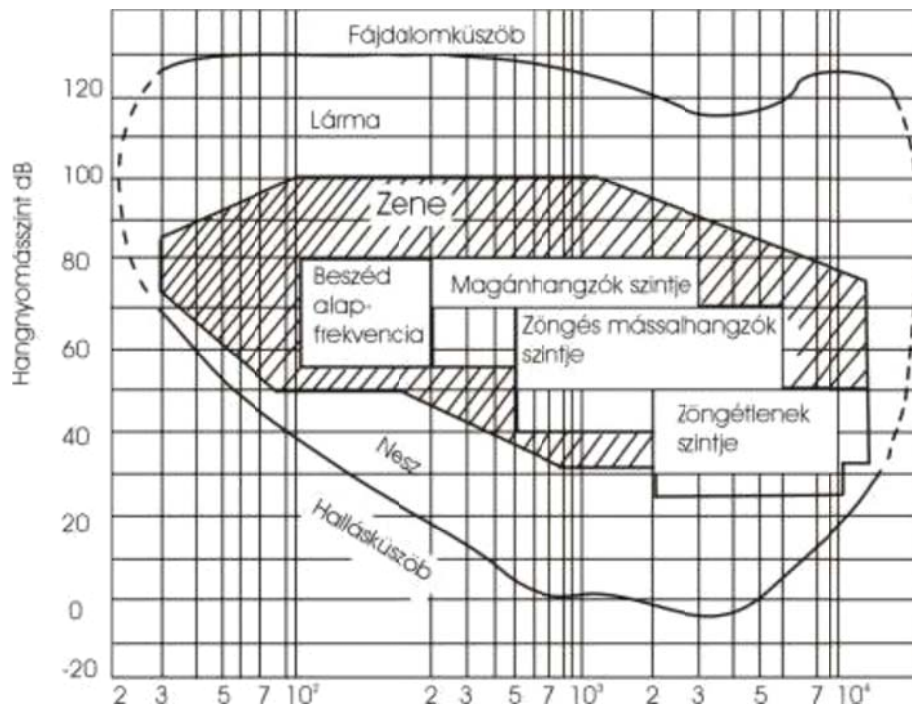
Hátrányok:

- A jó és megbízható rendszer kialakítása költséges (*diversiti*)
- A telepítése és a működtetése szakértelmet igényel
- Előadói tapasztalatok hiánya problémákat okozhat (*dinamika, intonációs zavar*)
- Törvényi feltételeknek megfelelés (*frekvencia kiosztások*)

6. Hogyan kell értelmezni azt, hogy a hangosítási feladat megoldásánál fontos a műfajfüggés? Milyen rendszerteknikai vonzatai vannak a műfajfüggésnek? Mit kell érteni a tartalom (*információ*) felbontásának mértéke alatt?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Lesugárzott frekvenciatartomány
- Maximális hangnyomás
- Torzítások
- Dinamikatartomány (*piano, forte, crescendo, de crescendo*)
- Hangszínelterések (*fésűs szűrőhatás*)
- Hangszer frekvenciaspektrum (*hangszerjelleg*)
- Zenei szólam érthetősége (*részletgazdagság*)
- Szöveg érthetősége

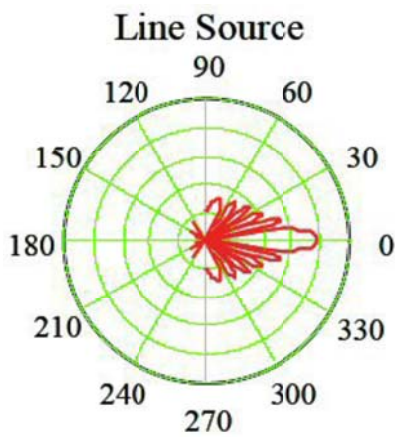


C

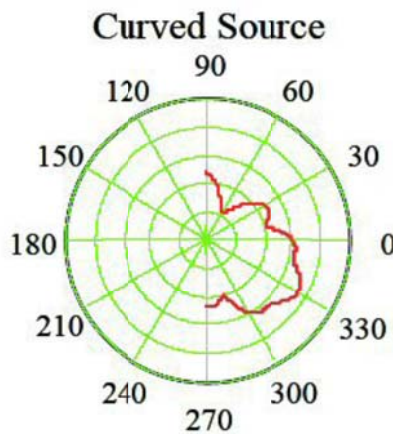
7. A **Line-Array** a korszerű nagyteljesítményű hangrendszerek egyik legfontosabb hangsugárzó egységének formája. Előnye többek között a jól és *pontosan irányítható sugárzási karakterisztikák* vagy azok kombinációi. A jól összehangolt rendszerek kialakítását *modellező* és *számító (kalkulátor) szoftverek* támogatják. Ezek a szoftverek szinte kizárólag gyártmányspecifikusak. A **Line-Array** rendszerek használatához azonban kifejezetten hozzájuk kapcsolódó ismeretekre is szükség van. A három leggyakrabban alkalmazott **Line-Array** forma: az **egyenes vonalú Array**, az **ívelt vonalú Array** és a **J-Array**. Többnyire e három forma változó kombinációival fedik le a besugárzandó területet. Ezért fontos ezek karakterisztikáinak ismerete. Próbálja meghatározni e három **Array** forma iránykarakterisztikáit egy olyan polár koordináta rendszerben, ahol a vízszintes sík **0 – 180 fok**, a függőleges pedig **90 – 270 fok** között van! (Valójában egy „*élére állított*” polár koordinátában rajzolt *oldalnézet*.)

#### Kulcsszavak, fogalmak:

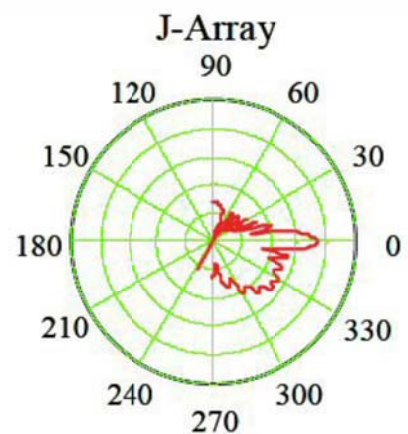
Egyenes vonalú Array:

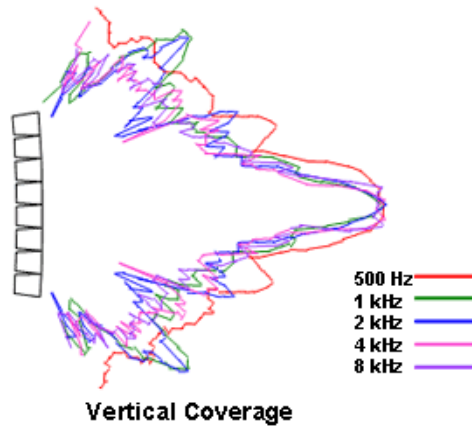


Ívelt vonalú Array:

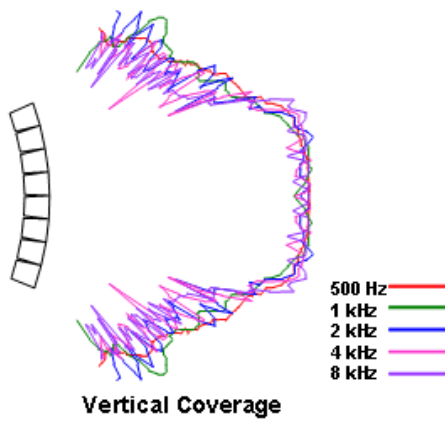


„J”-Array:

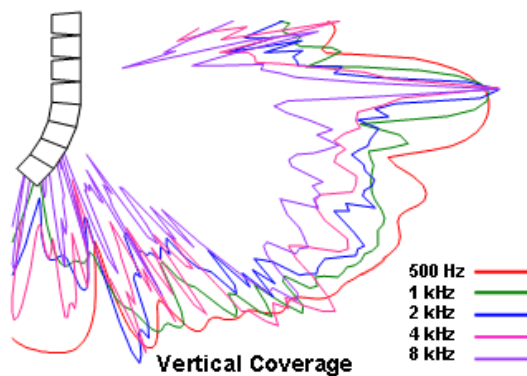




Egyenes vonalú Array:



Ívelt vonalú Array:



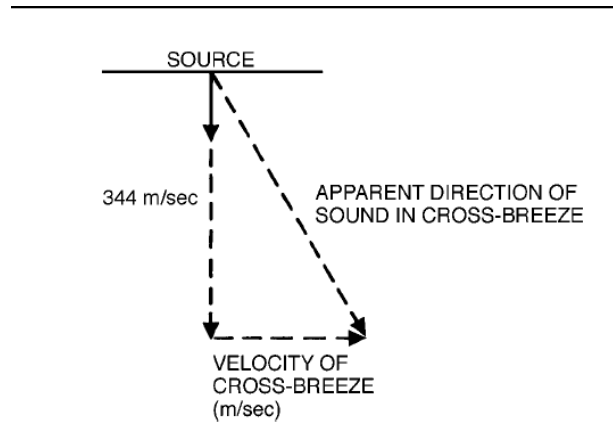
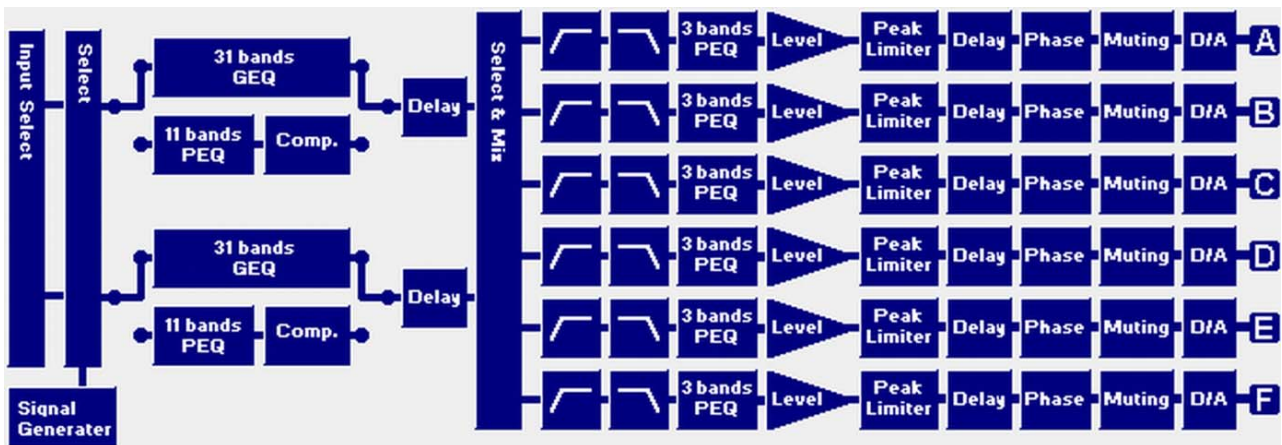
„J”-Array:

C

8. A hangrendszer fontos eleme a „**Processor**”. Használata nem minden esetben feltétlenül szükséges, mivel a szolgáltatásai részben a keverő asztalokban, részben a digitális teljesítményerősítők vezérlő szoftvereiben megtalálhatók. Mik ezek a szolgáltatások? Milyen szolgáltatásokra, illetve milyen beavatkozásokra lehet szükség, amikhez ez az eszköz fontos lehet? A beállítási, programozási adatok honnan eredhetnek? Tulajdonképpen mire való ez a berendezés? Kövesse végig a jel útját a „*process*” folyamatában!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Analóg, digitális be- és kimenetek (*kötött formátumokban!*)
- Be- és kimeneti mátrix
- Parametrikus és grafikus szűrők
- Jelkésleltetés, jelkorlátozás
- Szintszabályozás
- Dinamikaszabályozás
- Fáziskorrektúra (*fordítás, Delay*)
- Némítás (*Muting*)
- Mérőjel generátor
- Állapotmemóriák (*remote controll, editor*)
- A „*Processor*” a hangsugárzó rendszereket illeszti környezeti, akusztikai és egyéb körülményekhez (ezek változhatnak, amiket bonyolult szoftverek szabályoznak a folyamatos optimális beállítások függvényében)



C



## ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszáma	Osztályzat

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

*a*