

IUS

vonalsugárzók
a kiváló beszéd
érthetőségért



ZAVARJA ÖJANT ANTA VITASSZ- HASSZNG?

Mi megoldjuk a problémáját!



Az INTERTON Group IVS vonalsugárzója
a Pécsi Kodály Központ Koncerttermében

„HANGOSÍTANI KÖNNYŰ! CSAK BERAKOK NÉHÁNY HANGLÁDÁT, MEG JÓ PÁR MÉLY- NYOMÓT ÉS MÁR KÉSZ IS A RENDSZER.”

Természetesen ez a sokszor hallott kijelentés a legtöbb esetben nem igaz. Még jó akusztikájú terekben és termekben is tervezni kell a hagyományos hangsugárzókból álló rendszereket, a megfelelő és egyenletes hangnyomáseloszlás és korrekt lesugárzás érdekében. Nagy térfogatú, magas utóhangsúlyú, visszhangos terekben azonban még ennél is összetettebb, bonyolultabb a feladat. Ilyen helyszíneken a legalapvetőbb probléma a megfelelő beszédérthetőség biztosítása.

Mi okozza a problémát?

Általánosan ismert, hogy zajos környezetben nem értjük a mellettünk beszélőt, vagy a hangos bemondó szövegét, mert a zaj részben elfedi a hasznos információt. Nem pontosan de hasonló jelenség zajlik, akkor is, amikor csendes ugyan, de visszhangos helyiségben nem értjük a beszédet. Ez esetben a zavaró zaj növekedését a beszélő néhány másodperccel korábbi hangja okozza, amely falról-falra, mennyezetről padlóra, ide-oda verődve még mindig jelen van a térben. Emiatt jelentősen nő az ún. diffúz hang szintje (azaz a falakról visszaverődő, zavaró zaj szintje), ill. csökken az ún. direkthang szintje (közvetlen a hangszóróból érkező hang), amely a jó beszédérthetőség alapvető feltétele.

A problémát tehát a beszédérthetőséget meghatározó, direkthang-diffúzhang viszony csökkenése okozza.

Az igazi megoldást az általunk fejlesztett IVS kardiodon vonalsugárzó család adja, mert a megoldás nem más, mint a hangsugárzó irányítottságának növelése a teljes átviteli sávban.

Mind zajos, mind csendes, de visszhangos környezet esetén, a hangsugárzó erősen irányított sugárzása miatt, kis- és nagyfrekvenciákon egyaránt, a hanghullámokat Ön felé irányítjuk, és nem sugárzunk a falakra és a mennyezetre. Így jóval erősebb lesz a direkthang, és gyengébb a zavaró visszhang. Egyszóval minden helyszínen érthetőbb lesz a beszéd.

Az INTERTON Group által kifejlesztett és szabadalmaztatott, a világon egyedülálló, hiperkardiodon IVS vonalsugárzó család tagjai a versenytársak hasonló méretű vonalsugárzóhoz képest irányítottabbak. Éppen ezért a „nehéz akusztikai körülmények” között, a lehető legjobb hangosítási megoldást nyújtja. Ideálisan alkalmazható nagy utóhangsúlyú termekben, úgymint múzeumokban, templomokban, előcsarnokokban, sportcsarnokokban, tornatermekben, uszodákban, élményfürdőkben, előadótermekben, többcélú termekben, stb.



KITÚNÓ BESZÉDÉRTHETŐSÉG, TERMÉSZETES HANGZÁS



Visszhangos épületekről sokunknak először a templomok jutnak eszébe. Ilyen környezetben a jó minőségű hangosítás megtervezése komoly feladat.

A régebben elterjedt gyakorlat szerint, vagy nem megfelelő módon kiépített hangrendszerek esetében a templomokban általában több (minimum 4-6, esetenként akár 30-40db) kisebb méretű, irányítatlan, szokványos hangszugárzót helyeztek el. Hangosítás szempontjából ez a lehető leghátrányosabb megoldás. A fő probléma ezeknél a rendszereknél, hogy a több, a tér minden irányába sugárzó hangforrás rengeteg reflexiót kelt, így érthetlenné válik az emberi beszéd.

A cégünk által fejlesztett, magyar gyártású IVS kardiod vonalsugárzó a világon egyedülálló, szabadalommal védett kialakítása révén olyan, nagy-, és kis frekvenciákon is irányított hangszugárzást tesz lehetővé, aminek köszönhetően a templomi környezetben is egyedülálló beszédérthetőség, és hangminőség biztosítható. Egy templomban elegendő egy vagy két IVS vonalsugárzó alkalmazása a kiváló eredményhez.

A fokozott irányítást biztosító Interton Kardiod Technikának köszönhetően vonalsugárzóink kisfrekvenciás irányítottságát a hagyományos hangoszlopokhoz képest 2-3 szorosára növeljük! Ez kiemelkedő eredményt biztosít a templomok kis frekvencián mutatott nagy utóhangsík ideje tekintetében. Ezzel a módszerrel egy 2-3-szor hosszabb hagyományos hangoszlop hatásosságát érjük el!

A hangszugárzók darabszámának minimalizálásával az IVS vonalsugárzók központi elhelyezkedésük révén is támogatják a műemlékvédelmi szempontokat. Az akusztikai előnyökön túl telepítési költsége is kedvezőbb, hiszen nem szükséges hosszas kábelcsatornákat kiépíteni a templom egész területén, illetve a templom falainak harmóniáját sem törik meg az osztott rendszerek esetében több ponton elhelyezett hangszugárzók. Ezen előnyök különösen utólagos beépítéskor kiemelkedőek.



ÚJ KORSZAK A BESZÉDHANGOSÍTÁS TERÜLETÉN!

Az IVS vonalsugárzók egyedülállóan irányított hangsugárzást tesznek lehetővé, kiváló eszközt adva ezzel a hangosítással foglalkozó szakemberek kezébe. A szabadalommal is védett, kardiod / hiperkardiod vonalsugárzó jelenlegi formájában több évtizedes elektroakusztikai fejlesztés, és kutatás gyümölcseként testesült meg, előzve meg nagy múltú nyugat-európai és távolkeleti gyártók hangoszlopait. A gyártás-tervezés a kezdetektől hazai munkahelyeket teremtve, hazai alapanyagokból, cégünk fejlesztő és gyártó részlegében valósul meg.

Ideális elhelyezés

Vonalsugárzóink vízszintesen erősen nyalábolt iránykarakteristikája nem csak a beszédérthetőségre van kedvező hatással. Ennek köszönhetően lényegesen közelebb helyezhető a mikrofonokhoz, megkönnyítve a belsőépítészeti is ideális elhelyezést, illetve a meglévő hangsugárzót felváltva, annak helyén jelentősen megnöveli a gerjedési határt, ezáltal lehetővé téve a nagyobb hangerő elérését.

Mit jelent ez a gyakorlatban?

A beszélőnek nem szükséges hangját erőltetve szónokolnia, elegendő kényelmesen, a megszokott, élő társalgás beszédhangerején megszólalnia. Ez a hallgatóságban is kellemes benyomást kelt, emellett a hangosítandó tér minden pontján elegendő lesz a hangerő!

Zenei alkalmazás

Az IVS vonalsugárzó család zenei igényeket is kielégítő változata kiegészítő mélysugárzóval zenei, élőzenei felhasználásra készült (IVSound). Professzionális hangszóróival, kétutas kialakításának köszönhetően ötvözi az élethű zenei hangreprodukciónak a vonalsugárzó előnyeivel. Szabadtéri rendezvények, vagy kisebb zenekarok hangosításánál a környezeti zajterhelés minimalizálása mellett csökkenthető a monitorsugárzók száma, illetve a zenészek számára kontroll hangsugárzóként is alkalmazható!

HALLOM, DE NEM ÉRTEM...

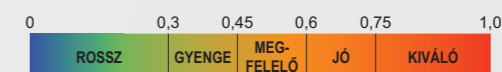
A jó beszédérthetőség fontos pszichoakusztikai szempont. A hallgató - nem megfelelő beszédérthetőségű hangosítás esetén - tudtán kívül tetemes energiát fordít a hallott szöveg megértésére, amely a közölt információ feldolgozásának rovására megy, emellett fárasztja a hallgatót. A hallásért, értésért felelő agyi területek ilyen esetekben jelentősen megnövekedett terhelésnek vannak kitéve. Jó beszédérthetőség mellett az energiát a hallottak tartalmi feldolgozására, elraktározására tudjuk fordítani. A hallgatók egy-két órás előadás után sem fáradtan távoznak az előadásról.



Speech Transmission Index (STI), azaz beszédérthetőség.

Korábban a beszéd érthetőséget költséges eljárásokkal, szubjektív és statisztikai módon határozták meg. Napjainkban már mód van a beszédérthetőség számszerű kifejezésére is. Az STI nemzetközi szabványokban meghatározott mérőszám, amely objektíven alkalmas a hangosított szöveg érthetőségének műszeres mérésére. Dimenzió nélküli mérőszám, értéke 0-tól 1-ig terjed. Az STI index többek között az adott helyiség akusztikai tulajdonságainak, a hangosítandó jel minőségének (szöveg), illetve a hangosító berendezés kialakításának függvénye.

Beszédérthetőség szempontjából a 3-5 másodperces vagy annál nagyobb utózengeű helyiségek hangosítása már hozzáértő tervezést és szakértelmet igényel. Az STI értékek minősítése az alábbi ábrán tanulmányozható:

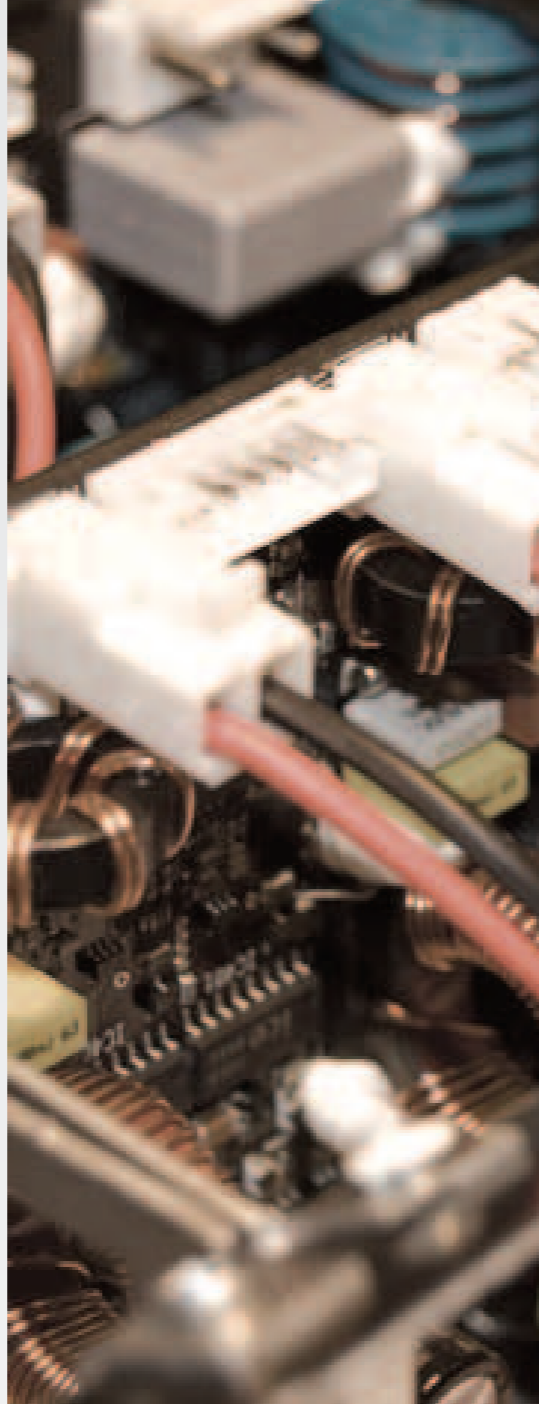


Megfelelően irányított hangsugárzók alkalmazásával még a kifejezetten nagy (10-15 s) utózengei idejű helyiségekben is megfelelő/jó beszédérthetőség érhető el.

ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

Az IVS vonalsugárzó család standard típusai az alábbi főbb paraméterekkel rendelkeznek:

- Hangutak száma: egyutas, kétutas
- Névleges hosszúság: 150, 200, 300, 400 és 600 cm
- Horizontális irányjelleggörbe: kardioid (kis - és közép frekvenciákon)
- Vertikális irányjelleggörbe: erősen nyalábolt
- Meghajtás módja: passzív vagy aktív
- Szín: eloxált alu, eloxált bronz
- Kivitel: kültéri vagy beltéri
- Döntés módja mechanikus vagy elektronikus

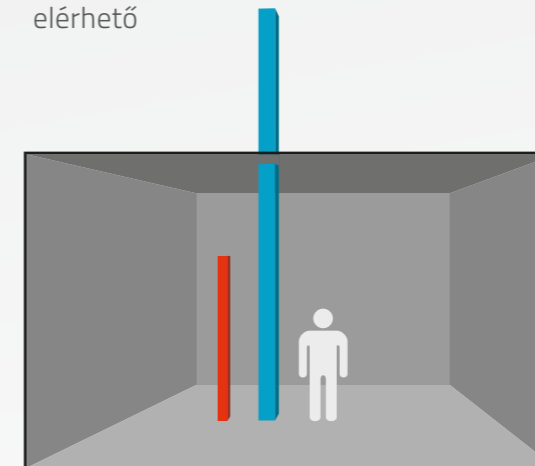


Változat	IVS-K150	IVS-K200	IVS-K300	IVS-K400	IVS-K600
Teljesítmény	500 W	600 W	900 W	1200 W	1800 W
Névleges impedancia	4 - 8 Ohm, vagy 100 V				
Legnagyobb hangnyomás	101 dB@10 m	101 dB@15 m	101 dB@20 m	101 dB@30 m	101 dB@40 m
Frekvenciatartomány	100 Hz - 16 kHz				
Iránykarakterisztika 1kHz-en (H x V)	100° x 15°	100° x 13°	100° x 8°	100° x 6°	100° x 4°
Vízszintes iránykarakterisztika	Kardioid / hiperkardioid				
Anyag	Eloxált alumínium ház acél ráccsal				
Szín	Alu vagy bronz ház; szürke vagy fekete rács. Más színek megegyezés szerint.				
Méretetek (Szé x Ma x Mé)	136 mm x 1512 mm x 158 mm	136 mm x 1976 mm x 158 mm	136 mm x 3020 mm x 158 mm	136 mm x 3948 mm x 158 mm	136 mm x 5916 mm x 158 mm
Tömeg	19 kg	24 kg	35 kg	44 kg	70 kg



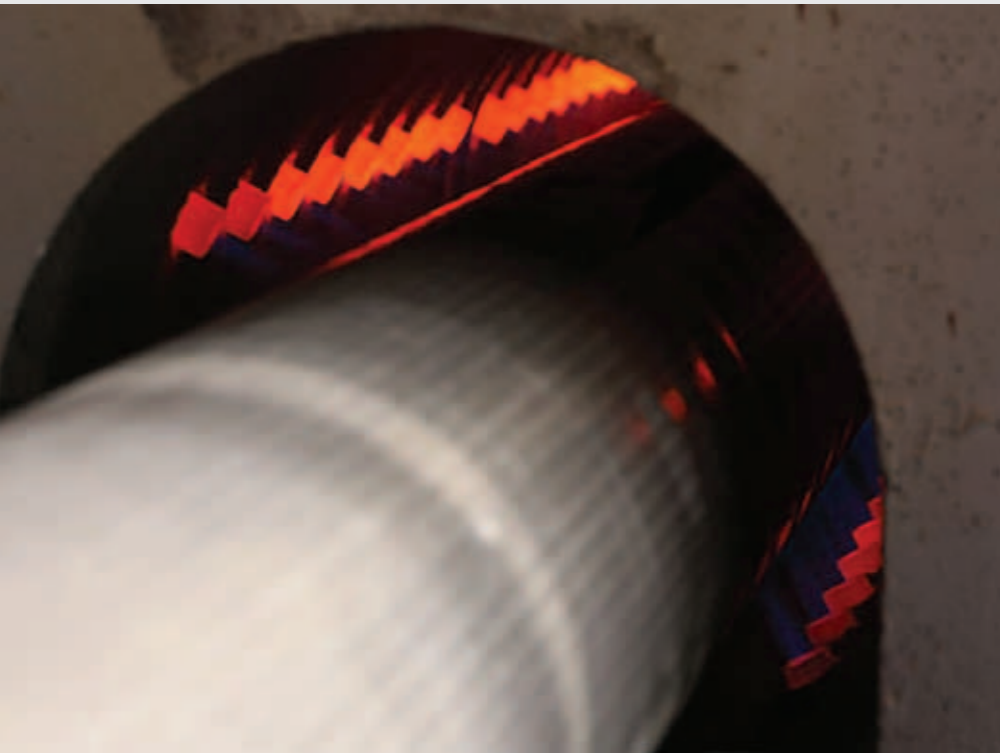
EGYEDÜLÁLLÓ ELŐNYÖK

- Kiemelkedő beszédérthetőségi értékek még visszhangos helyeken is
- Alacsony telepítési költség
- Öt év gyártói garancia
- Egyedi színben is rendelhető
- Hazai gyártás és szerviz háttér, kiváló ár-érték arány
- A hagyományos vonalsugárzókhöz képest 2-3-szor rövidebb IVS vonalsugárzó is ugyanolyan hatásos
- Szabadtéri használatnál csökkentett mértékű környezetzavarás
- Univerzális rögzíthetőség, masszív korrózió álló alumínium ház.
- Nagy hangerősség, ennek ellenére kis gerjedékenység
- Egyszerűen alkalmazható hordozható rendszereknél is
- Aktív, belső erősítésű változatban is elérhető



A fokozott irányítást biztosító Interton Kardioid Technikának köszönhetően vonalsugárzóink kisfrekvenciás irányítottóságát a hagyományos hangoszlopokhoz képest 2-3 szorosára növeljük! Ez kiemelkedő eredményt biztosít a visszhangos helyiségek kis frekvencián mutatott nagy utóhangsíkja tekintetében. Ezzel a módszerrel egy 2-3-szor hosszabb hagyományos hangoszlop hatásosságát érjük el!





GYÁRTÁS, TERVEZÉS ÉS TERMÉKTÁMOGATÁS

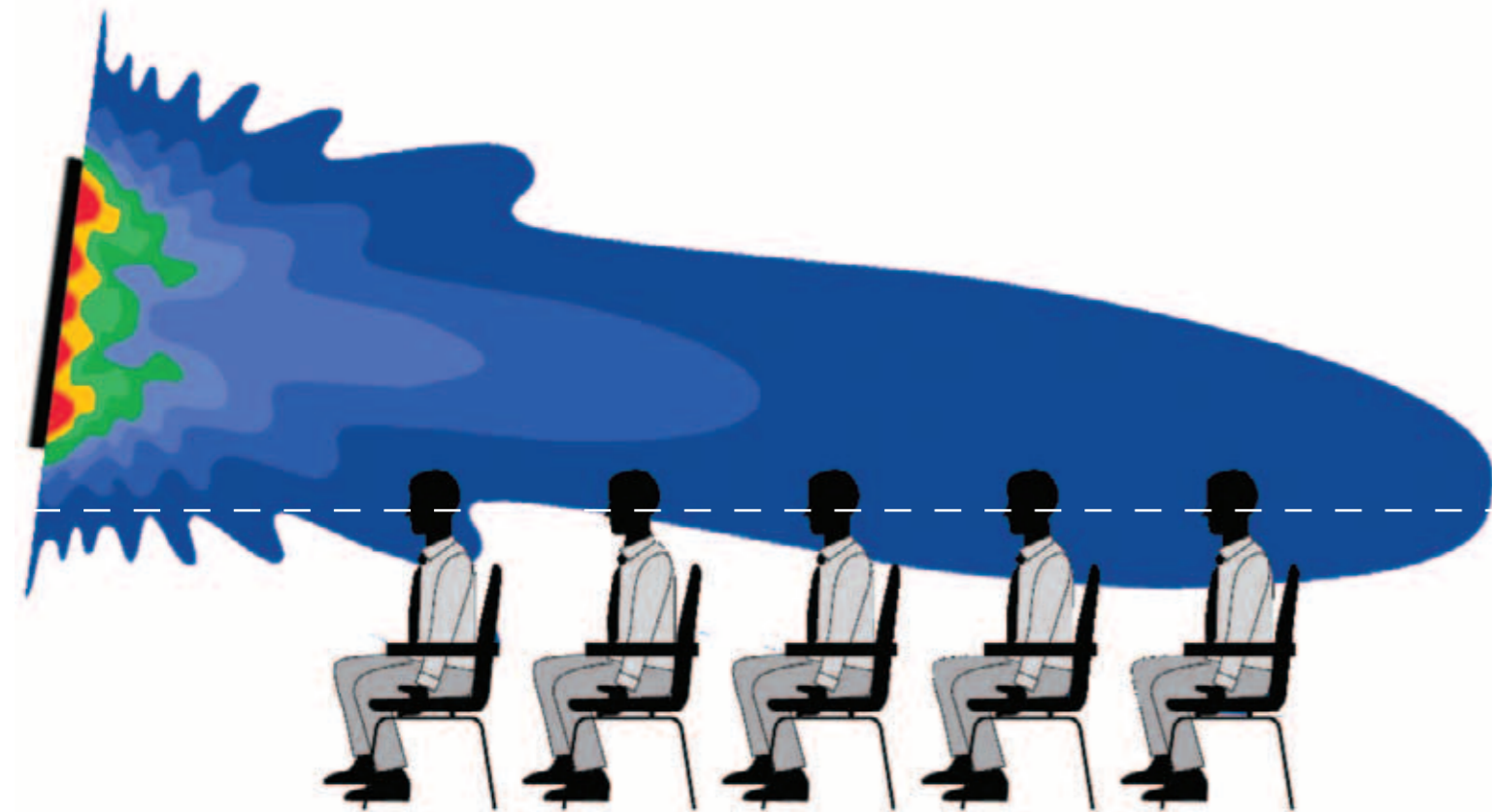
A vonalsugárzónk extrudált alumínium váza hazai üzemben készül, alapanyagául szolgáló alumíniumot magyar munkahelyeket támogatva hazánkban készítik és dolgozzák fel. A nyers váz forgácsolása a legmodernebb technológiával történik, hogy ezután szakembereink keze alatt váljon késztermékké és megkezdje hosszú évekig tartó működését.

Az IVS kardiodid vonalsugárzó család teljes egészében magyar termék. Partnereink egyaránt élvezhetik a hazai gyártás-, és fejlesztés nyújtotta gazdasági előnyöket, és a költséghatékony, cégünk nyújtotta, több évtizedes tapasztalattal rendelkező szervízszolgáltatásunkat, és a hosszú évekig érvényes gyártói garanciát!

Az INTERTON Group komplex szolgáltatásokat kínál a tervezéstől a kivitelezésen át a rendszerek karbantartásáig, így biztosítja azt, hogy a kor műszaki színvonalának megfelelő, reális költségű audiovizuális rendszerek valósuljanak meg. Cégünk alapító kollégái 30-40 éves magas szintű mérnöki gyakorlattal rendelkeznek, nagy múltú előd cégeknél tevékenykedtek, a világ számos pontján terveztek ill. telepítettek különféle hangosító rendszereket parlamentektől – olimpiai csarnokokig, stadionokig bezárólag.

A szakmai felkészültségünk fontos biztosítéka a több évtizedes fejlesztői, kivitelezői tapasztalat, a korszerű mérés technikák és mérőrendszereink alkalmazása, valamint a telepítéseket megelőző akusztikai tervezés, modellezés. A műszerparkjainkat olyan gyártók fémjelzik, mint a világszerte ismert Brüel&Kjaer, és NTI Audio.





A vonalsugárzó gondosan megtervezett elhelyezésével, beállításával biztosítható az egyenletes hangellátás. Más hangsugárzóktól eltérően az IVS család esetén a hanghullámok sugárzása nem gömb hanem hengerpalást mentén történik. Ezért rendszerünkkel megvalósított hangosításkor a hangsugárzóhoz közelebb és távolabb elhelyezkedő hallgatók is közel azonos hangerővel hallhatják a kihangosított beszédet.

Hangnyomás eloszlás.

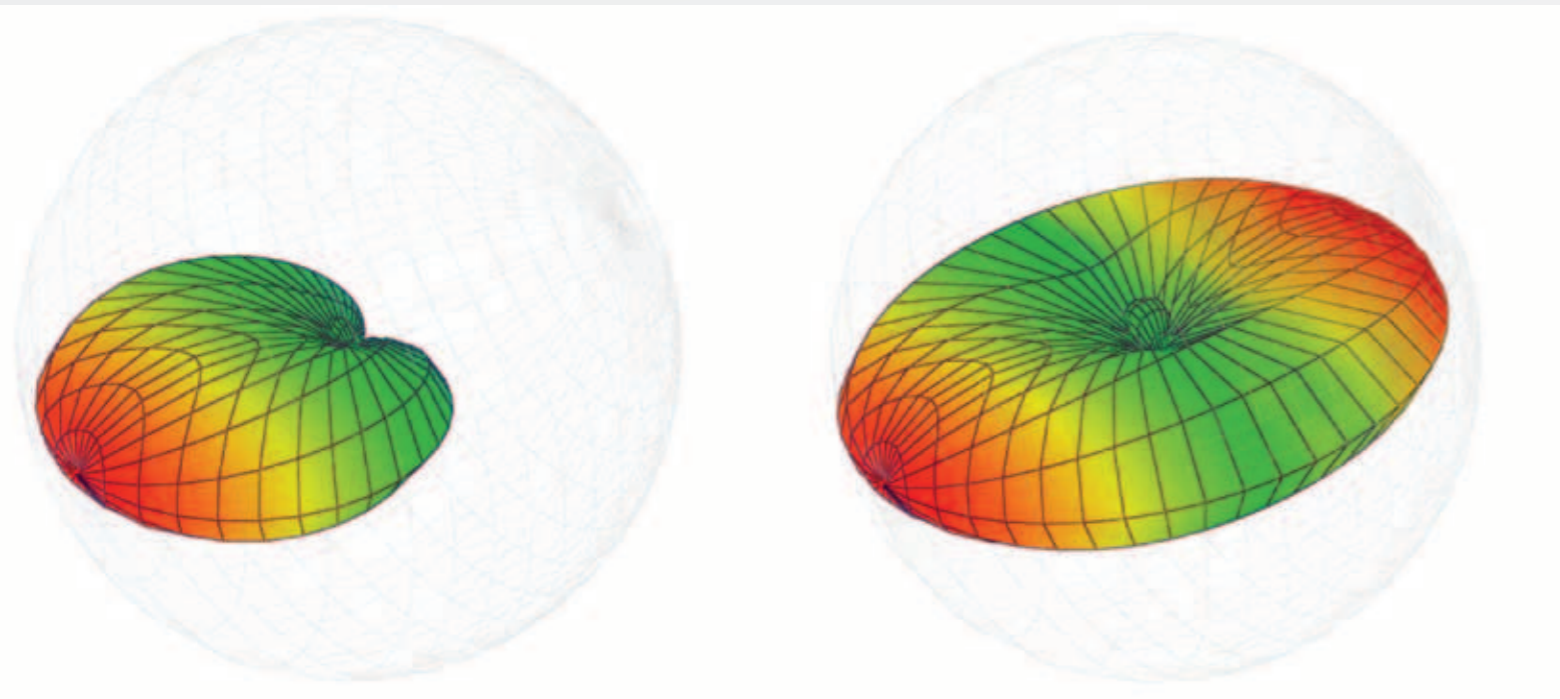
A hangosítandó terület egyenletes hangellátása fontos feladat. A kardioid vonalsugárzó szakszerű elhelyezésével az első sortól az utolsóig, a távolságtól függetlenül a hallgatóság közel azonos nyomás zónába esik (lásd ábrát). Ez azt jelenti, hogy a hangnyomás eloszlás nagy területen egyenletes. A szokványos hangsugárzók hullámfrontja gömb, vagy gömbcikk alakú és ezért a távolsággal arányosan csökkenő hangnyomást biztosítanak. Az IVS kardioid vonalsugárzó család kardioid alakú hengerpalást hullámfrontja a távolsággal alig csökkenő hangnyomást szolgáltat.

Irányítottság.

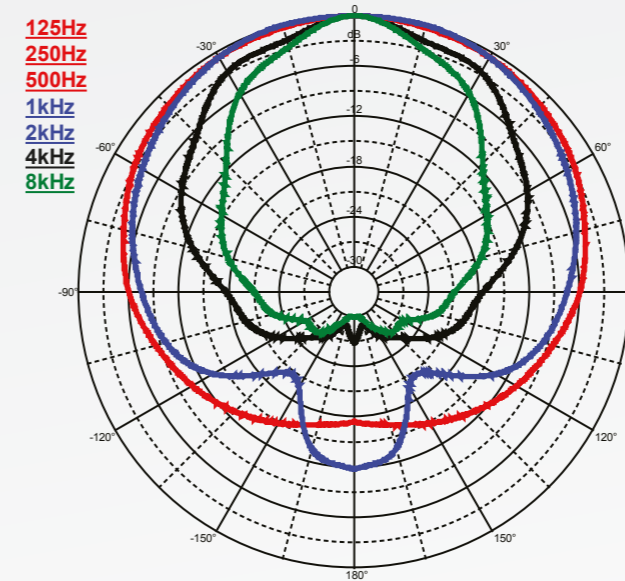
A hangsugárzók irányítottságát az irányjelleggörbékkel ill. az irányítási tényezővel szokás jellemezni. A mellékelt horizontális irányjelleggörbe sorozat 2000Hz alatti tagjai jól mutatják az egyenletes az ideálshoz közeli kardioid/hiperkardioid formát, még a legkisebb frekvenciákon is.

Az irányítási tényező (Q) egy adott frekvencián egyetlen számmal jellemzi az irányjelleggörbét. Q=1 esetben ez kör ill. térben gömb alakú. Mennél irányítottabb a hangsugárzó annál nagyobb a Q értéke. Mivel az irányítási tényező frekvencia függő a mellékelt ábrán több hangsugárzó típus irányítási tényezőjének a frekvenciamentét mutatjuk be. Így mód nyílik rávilágítani az IVS kardioid vonalsugárzó előnyös tulajdonságaira. Az IVS K202 típus Q(f) görbáját pirossal, egy az IVS-nél kétszer hosszabb szokványos vonalsugárzót kékkel, egy szokványos 0.7 m hosszúságú hangszlopét zölddel, egy szokásos kisméretű dobozos hangsugárzót feketével jelöltük.

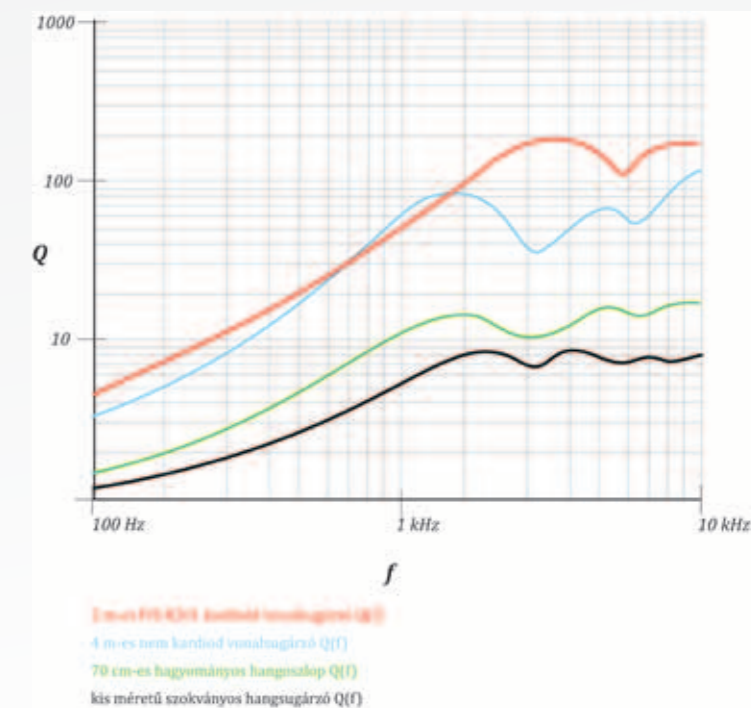
Az ábrán jól látható, hogy a vonalsugárzók nagyságrenddel nagyobb irányítási tényezővel bírnak mint a hagyományos hangsugárzók. Ugyanakkor szembevetendő, hogy az IVS kardioid vonalsugárzó irányítási tényezője közel azonos a hozzá képest kétszer hosszabb szokványos vonalsugárzó irányítási tényezőjével. Ezt eredményezi az alkalmazott Interton kardioid technika (IKT)



A kardioid hatás jól látható az IVS K201 irányítási ballonján, amely 250Hz-en jóval kisebb, mint az irányítatlan sugárzót reprezentáló gömb-ballon.



VS vonalsugárzó horizontális polárdiagramjai



1 m-es IVS K202 kardioid vonalsugárzó Q(f)
 4 m-es nem kardioid vonalsugárzó Q(f)
 70 cm-es hagyományos hangszlop Q(f)
 kis méretű szokványos hangsugárzó Q(f)



Az 1990-ben alapított INTERTON Group napjainkra Magyarország egyik vezető audiovizuális rendszerekkel foglalkozó cégévé fejlődött. Jelentős akusztikai tudás és évtizedek tapasztalata tesz minket egyedülállóvá és versenyképpessé a magyar piacon. A cég tulajdonosai komoly szakmai tapasztalatokkal rendelkeznek az elektroakusztika különböző ágaiban, valamint szabadalmaik találhatóak a hangosítás, hangtechnikai átalakítók, nagy irányítottaságú hangsugárzók és beszédérthetőség területén.

A cég munkatársai az újdonságok és a fejlődés iránt fogékony képzett mérnökök és technikusok. Fő tevékenységi területeink kiterjednek különböző létesítmények audiovizuális rendszereinek tervezésére, kivitelezésére és gyártására (színházak, koncerttermek, előadótermek, hotelek, bevásárlóközpontok, templomok, stadionok és sportcsarnokok, uszodák, ipari létesítmények, stb.) A professzionális és 100 V-os hangtechnikai megoldások mellett konferencia- és tolmácsrendszerek, videofalak, projektorok, érintőképernyős rendszerek tervezését és telepítését is vállaljuk. 2001 óta az Interton Kft. MSZ EN ISO 9001 minőségirányítási rendszer szerint működik.

IUS

interton
GROUP

H-1119 Budapest Major utca 63.
telefon: +36 1 371 2040
fax. +36 1 371 2041
www.intertongroup.com
info@intertongroup.com