

BIZTONSÁGI SZEMPONTOK

FIGYELEM:

Az áramütés veszélyének elkerülése érdekében ne távolítsa el a készülék burkolatát ill. hátlapját. A készülék belsejében felhasználó által javítható részek nincsenek; javítását bízza képzett szakemberre.

VIGYÁZAT:

A tűz- és áramütés veszélyének csökkentése érdekében védje a készüléket víztől és nedvességtől.



Ez a szimbólum arra figyelmeztet, hogy a készülék burkolatán belül szigetetlen olyan veszélyes feszültség található, amely elegendően nagy ahhoz, hogy áramütés veszélye álljon fenn.



Ez a szimbólum a kézikönyv fontos kezelési ill. karbantartási utasításaira hívja fel a figyelmet. Olvassa el a használati útmutatót.

RÉSZLETES BIZTONSÁGI RENDSZABÁLYOK

A készülék üzemeltetése előtt olvassa el valamennyi biztonsági utasítást.

Megőrzés

A biztonsági utasításokat és a használati útmutatót tartsa meg további referencia céljára.

Tartsa be a figyelmeztetéseket

Tartsa be valamennyi, a készüléken ill. az útmutatóban található figyelmeztetést.

Tartsa be az útmutatásokat

Tartsa be valamennyi használati útmutatót.

Víz és nedvesség

A készüléket víz közelében (fürdőkád, lavór, mosogató, mosógép, úszómedence, nedves pince) ne használja.

Szellőzés

A készüléket úgy helyezze el, hogy a szabad szellőzés biztosítva legyen. Pl.: a készüléket ne helyezze ágyra, heverőre vagy más hasonló helyre, mivel ezek gátolják a szabad szellőzést. Szintén ne helyezze zárt térbe, pl. könyvespolcra mert ez is akadályozza a készülék körül a levegő áramlást.

Hő

A készüléket hőforrásoktól (radiátor, melegítő, kályha) ill. hőt termelő berendezésektől (pl. erősítők) távol kell elhelyezni.

Tápellátás

A készüléket csak a használati utasításában előírt ill. a készüléken feltüntetett tápra szabad csatlakoztatni.

Földelés ill. polarizáció

Ügyelni kell arra, hogy a készülék földelése ill. polarizációja ne sérüljön meg.

Mire kell ügyelni a hálózati kábellel kapcsolatban

A hálózati kábelt úgy kell vezetni, hogy ne lépjenek rá, ne sérüljenek meg rátett tárgyaktól, különösen ügyelve a kábelre és a dugaszokra, a dugaljakra és a készülékből történő kilépési pontokra.

Tisztítás

A készüléket csak a gyártó által ajánlott módon szabad tisztítani.

Használaton kívüli időszakok

Amennyiben a készüléket hosszabb ideig nem kívánja használni, húzza ki a hálózati csatlakozót.

Tárgyak ill. folyadék bejutása a készülékbe

Ügyelni kell arra, hogy semmi ne essen ill. folyjon be a készülék belsőjébe a nyílásokon keresztül.

Szervizt igénylő meghibásodások

A készülék javítását képzett szakemberre kell bízni, ha

- A hálózati kábel ill. dugasz megsérült
- Valami beleesett ill. belefolyt a készülékbe
- A készülék megázott
- A készülék nem működik normálisan, ill. teljesítménye jelentősen megváltozik
- A készüléket leejtették ill. a készülékház megsérült.

Szerviz

A használati útmutatóban ismertetetten túlmenő javítással a felhasználó ne kísérletezzon. Minden más javítást bízjon képzett szakemberre.

SUPER-X[®] PRO

CX 3400 típusú nagypontosságú sztereo 2-utas/3-utas/mono 4-utas, határolós frekvenciaváltó



- ▲ Professzionális nagypontosságú sztereo 2-utas/3-utas/mono 4-utas frekvenciaváltó
- ▲ Oktávonként 24 dB világklasszis teljesítményű Linkwitz-Riley szűrők
- ▲ Abszolút egyenletes összegzett amplitúdó válasz, nulla fáziskülönbség
- ▲ Egyedi kimenőszint szabályzó minden sávhoz
- ▲ Egyedi határoló minden kimeneten az optimális hangsugárzó teljesítmény érdekében

▲ egyedi kimenet némitók a könnyű sávbeállításhoz

- ▲ Egyedi fázisfordító kapcsolók az azonnali fáziskorrekcióhoz
- ▲ Kapcsolható 25 Hz-es szubszonikus szűrő minden kimeneten az alacsony frekvenciás meghajtó védelmére
- ▲ A "Low Sum" funkció alacsonyszintű mono kimenetet biztosít a mélyhang hangsugárzó működtetéséhez
- ▲ Állítható időkésleltetés a meghajtók fázisegyeztetéséhez
- ▲ CD HORN ekvalizáció az állandó irányú hangtölcser kompenzációhoz
- ▲ Szervo-kiegyenlítésű aranyozott XLR csatlakozók minden bemenethez és kimenethez
- ▲ Ultraprecíz Alps potenciométerek a legjobb pontosság és megismételhetőség érdekében
- ▲ Ultra alacsony zajú 4580 audio műveleti erősítők a kiváló hangteljesítményhez
- ▲ Kivilágított kapcsolók a sötét színpadi körülmények között végzett munkához
- ▲ Csúcsminőségű alkatrészek és kivételesen masszív konstrukció a hosszú élettartam és a megbízhatóság érdekében
- ▲ Árnyékolt toroid hálózati transzformátor a minimális zavaró zaj érdekében
- ▲ Szigorú ISO9000 minőségbiztosítási rendszerben készül

TARTALOMJEGYZÉK

1. A kézikönyv	4.
1.1 Többutas hangsugárzó rendszerek	4.
1.2 SUPER-X PRO: a csúcs frekvenciaváltó	6.
2. A tervezési koncepció	6.
2.1 Mielőtt elkezdené... ..	6.
2.2 Kezelőszervek	7.
2.2.1 Sztereo 2-utas működtetés	7.
2.2.2 Sztereo 3-utas üzem	10.
2.2.3 Mono 4-utas üzemmód	12.
3. Alkalmazás	14.
3.1 Eszközök	14.
3.1.1 Mérőmikrofon	14.
3.1.2 Generátor/analizátor	15.
3.1.3 Az Ön fülei	15.
3.2 A bemenő szintek beállítása	15.
3.3 A kimenő szintek beállítása	15.
3.3.1 A frekvencia jelleggörbe kieséseinek megkeresése	15.
3.4 A váltási frekvenciák beállítása	16.
3.5 Runtime korrekció	16.
3.5.1 Háttér	16.
3.5.2 Az elektronikus runtime korrekció alapja	17.
3.5.3 Teljesítményerősítő runtime korrekciója a SUPER-X PRO alkalmazásával	18.

3.6	A SUPER-X PRO határolói	20.
3.6.1	A határoló beállítása	20.
3.7	LOW SUM funkció	20.
3.8	CD HORN funkció	21.
4.	Üzembe helyezés	21.
4.1	Fiókba (rack) építés	21.
4.2	Hálózati csatlakozás	22.
4.3	Audio csatlakozók	22.
5.	Műszaki adatok	23.

1. BEVEZETÉS

Köszönjük, hogy a SUPER-X PRO CX3400 megvásárlásával fejezte ki a BEHRINGER termékekbe vetett bizalmát.

☞ **A jelen útmutató először ismerteti az alkalmazott terminológiát, hogy teljesen megérthesse a CX 3400-t és funkcióit. Kérjük, gondosan tanulmányozza az útmutatót, és tartsa meg további referencia céljára.**

1.1 Többutas hangsugárzó rendszerek

A többutas hangsugárzó rendszerek manapság csaknem mindenütt megtalálhatók - nemcsak a sztereo rendszerekben, mozikban, diszkók-ban és hangversenytermekben. Ahogy a "felhasználók" egyre igénye-sebbsé válnak, már olyan "egyszerű" termékekben is megtalálhatók, mint a TV készülékek. Miért?

Ugyanazzal a hangnyomásszinttel a mély hangok hullámai sokkal nagyobb amplitúdóval rendelkeznek, mint a magas hangok. Ha mind a mély, mind a magas hangokat egyetlen hangsugárzónak kell előállítania, ún. intermodulációs torzulás lép fel.

Ne aggódjon a szokatlan terminológia miatt! Mindenki ismeri azt a jelenséget, hogy a tűzoltóautó szirénája mélyülni tűnik, amikor távolodik. Az érzékelt frekvenciát tehát a hangforrás ill. a hallgató mozgása befolyásolja. Ezt a jelenséget (felfedezőjéről, Dopplerről) Doppler-efektusnak nevezzük, és a hangsugárzóknak is megtalálható: ahogy a hangsugárzó membránját a mély hangok elmozdítják, a magas hangok emelkedni látszanak, amikor a membrán a hallgató felé mozdul el, ill. mélyülni, amikor a membrán az ellenkező irányba mozog. Hangzásában ez a vibrato-ra hasonlít, és pontosan ezt a hatást nevezzük inter-modulációs torzításnak.

Következésképpen egyetlen hangsugárzótól nem várhatjuk el, hogy a teljes hangspektrumot azonos minőséggel adja vissza. Ezért ma a 2-, 3- ill. 4-utas rendszerek váltak szabványossá. Olyan hangsugárzók, amelyeknek a hangspektrumnak csak egy kis részét kell visszaadniuk, sokkal nagyobb pontossággal tudnak megfelelni a

feladatnak, azaz sok-kal szabályosabb frekvencia-jelleggörbét és eloszlási mintát mutatnak.

Egy olyan hangsugárzó rendszer működtetéséhez, amely a különböző frekvencia-tartományokhoz különböző hangsugárzókból áll, különféle bemenő jeleket kell biztosítani az egyes hangsugárzók számára. E célból a frekvenciaváltók a bemenő jelet több frekvenciasávra osztják fel. Alkalmazhatunk az erősítő és a hangsugárzó közé kötött passzív frekvenciaváltókat, vagy a jelláncban az erősítő elé helyezett aktív rendszereket. A Hi-Fi hangsugárzó dobozokban általában passzív váltókat használnak.

1.2 SUPER-X PRO: a csúcs frekvenciaváltó

A BEHRINGER SUPER-X PRO CX3400 egy csúcsminőségű aktív frekvenciaváltó rendszer, amely 2-, 3- sőt 4-utas hangerősítő rendszerekben alkalmazható.

Akár kis klubok, akár nagy csarnokok számára kell egy rendszert létrehozni, a színpadi monitor rendszert kell fejleszteni vagy a stúdió-monitorot kell további mélyhang hangsugárzóval kiegészíteni: a SUPER-X PRO az ideális megoldás ezekhez az alkalmazásokhoz.

2. A TERVEZÉSI KONCEPCIÓ

A BEHRINGER termékek filozófiája garantálja a kompromisszummentes áramkör konstrukciót és a legjobb alkatrészek választását. A SUPER-X PRO-ban alkalmazott NJM4580 műveleti erősítők kivételes minőségűek. Kiváló linearitás és igen kis torzítás a jellemzőjük. A konstrukciónak való megfeleléshez válogatott alkatrészek: kis tűrésű ellenállások és kondenzátorok, csúcsminőségű potenciométerek és több más, szigorú szempontok szerint kiválasztott elem.

A CX3400 felületszerelt (SMD) technológiát alkalmaz. Ezek az űrtechnológiából átvett szubminiatűr alkatrészek kiváló csomagolási sűrűséget tesznek lehetővé a megbízhatóság további növelése érdekében. Ezenkívül a készülék ISO9000 tanúsítással rendelkező minőség-biztosítási rendszerben készül.

2.1 Mielőtt elkezdéné...

Az Ön BEHRINGER SUPER-X PRO CX3400 készülékét gondosan csomagoltuk a gyárban; a csomagolás célja a berendezés megvédése a durva kezeléstől. Ettől függetlenül ajánljuk, hogy gondosan vizsgálja át a csomagot és tartalmát a szállítás közben esetleg előforduló fizikai károsodások jeleire.

☞ **Ha a készülék sérült, kérjük, ne a BEHRINGER-hez küldje vissza, hanem azonnal értesítse a kereskedőt és a szállító céget, ellenkező esetben a kártalanítási ill. csereigény jogosultság elveszhet. Szállítási reklamációt az átvevőnek kell megtennie.**

A BEHRINGER SUPER-X PRO 1 egységnyi fiókmagasságot igényel (1 HU). Kérjük, a fiókon belül hagyjon 10 cm helyet hátul a csatlakozóknak.

Ügyeljen arra, hogy a készülék körül elegendő hely legyen a szellőzésre, és a túlmelegedés elkerülése érdekében ne tegye a CX3400-t meleg berendezésekre (pl. radiátor).

☞ **A SUPER-X PRO hálózatra csatlakoztatása előtt ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megfelel a készülék által igényelt értéknek!**

A CX3400 hálózathoz csatlakoztatása a mellékelt hálózati kábellel és egy szabványos IEC csatlakozóval történik. Ez megfelel minden nem-zetközi biztonsági előírásnak.

☞ **Kérjük, ellenőrizze, hogy minden berendezés földelése megfelelő. Saját biztonsága érdekében soha ne távolítsa el ill. soha ne iktassa ki a készülék ill. a hálózati kábel földelő vezetékét.**

Alapfelszereltségként a BEHRINGER SUPER-X PRO elektronikusan szervo-kiegyenlített bemenetekkel és kimenetekkel rendelkezik. Az elektromos áramkör automatikus brumm- és zajcsökkentést biztosít kiegyenlített jelekhez, hibamentes üzemlést biztosítva ezzel nagy üzemi hangerő esetén is. A külsőleg generált hálózati brummot stb. hatékonyan elnyomja. Az automatikus szervo funkció érzékeli a kiegyenlített (aszimmetrikus) csatlakozók jelenlétét, és a névleges hangerőt belsőleg úgy állítja be, hogy elkerülje a bemenő és a kimenő jel közötti szintkülönbséget (6 db - korrekció).

További információk a **4. ÜZEMBE HELYEZÉS** c. fejezetben.

2.2 Kezelőszervek

Mivel a SUPER-X PRO számos szolgáltatást nyújt, a következő illusztrációkon kiemeltük az aktív kezelőszerveket. A készüléken magán ezek az aktív elemek LED diódákkal vannak ellátva, lehetővé téve a beállítások nyomon követését gyenge megvilágítási körülmények mellett is. Ezenkívül az előlap minden gombja aktív állapotban ki van világítva. A kezelőszervek felett két címkecsík található, amelyek a mono 4-utas (felső) ill. sztereo 2/3 utas (alsó) üzemmódra vonatkoznak. A csíkok alatti LED-ek mutatják, hogy mely kezelőszervek aktívak az adott üzemmódban.

☞ **A hátlapon a csatlakozók alatt/felett levő címkék a különböző rendelkezésre álló frekvenciaváltó üzemmódokra vonatkoznak. Kérjük, ügyeljen arra, hogy a két MODE kapcsoló és a hozzá-tartozó csatlakozók megfelelően legyenek konfigurálva, ellen-kező esetben tönkretelheti a hangsugárzóit.**

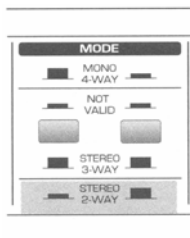


2.1 ábra: A SUPER-X PRO előlapja

2.2.1 Sztereo 2-utas működtetés

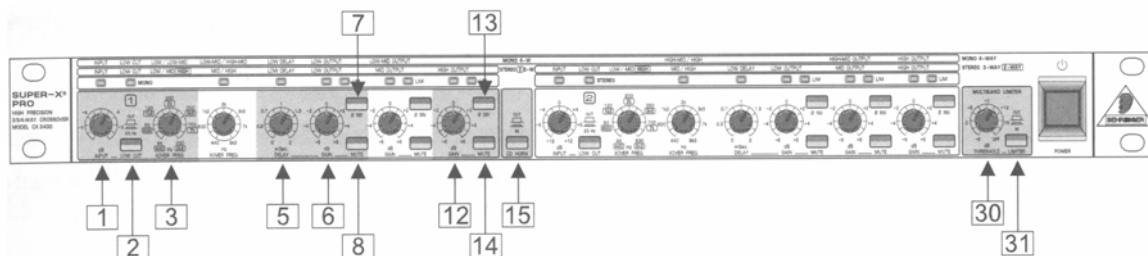
Először a hátlapon levő két MODE (üzemmód) kapcsoló segítségével

aktiválja a sztereo 2-utas üzemmódot. Az előlapon - a második LOW CUT (alul vágó) gomb feletti STEREO LED világít.



2.2 ábra: A két MODE gomb megfelelő beállítása sztereo 2-utas üzemmóddhoz.

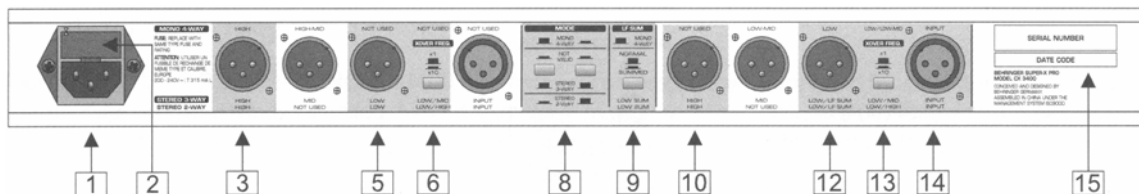
Ezt követően az előlap aktív kezelőszervei feletti LED-ek világítanak, jelezve, hogy mely funkciók aktívak az éppen kiválasztott üzemmódban.



2.3 ábra: A SUPER-X PRO előlapjának aktív kezelőszervei

- 1 **INPUT szabályzó.** Ezzel lehet állítani a bemenet erősítését +12 és -12 dB között (ld. 16-os szabályzó).
- 2 **LOW CUT gomb.** Ez a gomb kapcsolja be a 25 Hz-es felüláteresztő szűrőt, amely a mélyhang hangsugárzókat védi az alacsony frekvenciájú jelektől.
- 3 **LOW/HIGH XOVER FREQ. szabályzó.** Ezzel a szabályzóval lehet beállítani a Low (mély) és High (magas) sáv közötti váltási frekvenciát. A készülék hátoldalán található XOVER FREQUENCY gomb megnyomása esetén a frekvencia-tartomány 10-zel szorozódik.
- 5 **DELAY szabályzó.** Ez a szabályzó a mély hangokat ms-mal késlelteti, ami hasznos a hangsugárzó rendszerek fázisának összehangolásához.
- 6 **LOW OUTPUT szabályzó.** A Low (mély) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 7 **LOW PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a Low (mély) kimenet polaritását.
- 8 **LOW MUTE gomb.** A Low (mély) sáv némítása.
- 12 **HIGH OUTPUT szabályzó.** A High (magas) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 13 **HIGH PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a High (magas) kimenet polaritását.

- 14 **HIGH MUTE gomb.** A High (magas) sáv némítása.
- 15 **CD HORN gomb.** Ez a gomb egy speciális frekvenciakorrekciót hajt végre az állandó irányú tölcserék magas (High) sávjában.
- 30 **THRESHOLD szabályzó.** Ez a szabályzó adja meg a határoló határértékét.
- 31 **LIMITER gomb.** Ez a gomb az összes határolót bekapcsolja. Ha a jel meghaladja a határolóval beállított értéket, a Gain szabályzó feletti LIM LED világít, jelezve, hogy a CX3400 vágja a kimenő szintet.



2.4 ábra: A SUPER-X PRO hátfalának aktív kezelőszervei

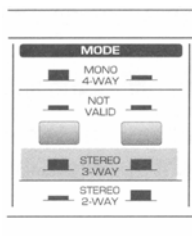
- 1 Használja a mellékelt hálózati kábelt a hálózatra csatlakoztatáshoz.
- 2 **BIZTOSÍTÉKTARTÓ/FESZÜLTSGVÁLASZTÓ.** A CX3400 csatlakoztatása és üzemeltetése előtt feltétlenül ellenőrizze, hogy a helyi hálózati feszültség megfelel a készüléken feltüntetett feszültségnek. A kiolvadott biztosítékot csak azonos típusú és értékű biztosítékkal pótolja. Egyes típusokon a 230V-os üzemről a 115V-os üzemeltetésre történő átállítás érdekében a biztosítéktartó két különböző módon helyezhető be. Kérjük, ügyeljen arra, hogy Európán kívüli 115V-os üzemeltetés esetén nagyobb értékű biztosítékot kell alkalmazni (ld. a 4. **ÜZEMBE HELYEZÉS** c. fejezetet).
- 3 és 10 **HIGH OUTPUT csatlakozó.** A High (magas) jelsáv kimenete.
- 5 és 12 **LOW (LF SUM) OUTPUT csatlakozó.** A Low (mély) jelsáv kimenete.
- 6 és 13 **XOVER FREQ. gomb.** Ezzel a gombbal lehet átváltani az előlap LOW/HIGH OVER FREQ. szabályzó szabályzási tartományát 44 Hz ~ 930 Hz-ről 440 Hz ~ 9.3 kHz-re.
 - ☞ Ennek a gombnak a megnyomása előtt minden esetben kapcsolja ki a teljes rendszert, mivel olyan nagy interferencia zajt eredményez, ami tönkretelheti a hangsugárzókat és/vagy más berendezéseket.
- 8 **MODE gomb.** Sztereo 2-utas üzemmódban az első gombnak benyomott, a másodiknak kiengedett helyzetben kell lennie. Kérjük, vegye figyelembe a készülék hátlapján található címkéket.

- ☞ **Ennek a gombnak a megnyomása előtt minden esetben kapcsolja ki a teljes rendszert, mivel olyan nagy interferencia zajt eredményez, ami tönkretelheti a hangsugárzókat és/vagy más berendezéseket.**

- 9 **LOW SUM gomb.** Sztereo üzemmódban, a két Low (mély) út (path) a LOW SUM gombbal összegezhető, és az 1. csatorna Low (mély) ki-menetére van irányítva, ami különösen hasznos kiegészítő mély-hang hangsugárzót alkalmazó rendszerek esetén.
- 14 **INPUT csatlakozó.** A bemenő jel csatlakozója.
- 15 **SERIAL NUMBER.** Kérjük, szánja rá az időt hogy meglegyen a szakkereskedő által kitöltött garanciajegye, és küldje vissza ezt a vásárlás napjától számított 14 napon belül, hogy jogosult legyen a kibővített garanciával járó előnyökre.

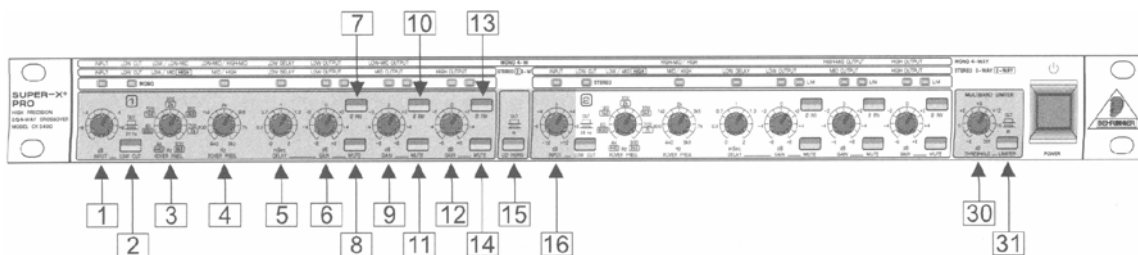
2.2.2 Sztereo 3-utas üzem

Először a hátlapon található két MODE gomb segítségével aktiválja a sztereo 3-utas üzemmódot. Az előlapon, a második LOW CUT gomb felett található STEREO LED világít.



2.5 ábra: A két MODE kapcsoló megfelelő beállítása sztereo 3-utas üzemmóddhoz

Ezt követően az előlap aktív szabályzó feletti LED-ek világítanak, jelezve, hogy mely kezelőszervek aktívak a kiválasztott üzemmódban. A kezelőszervek funkciói a második címkecsíkon láthatók. Sztereo üzemmódban mindkét csatorna működése ugyanaz.

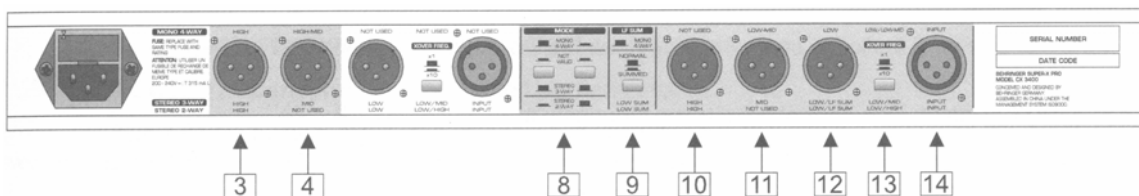


2.6 ábra: A SUPER-X PRO előlapjának aktív kezelőszervei

- 1 és 16 **INPUT szabályzó.** Ezzel a szabályzóval lehet a bemeneti erősítőt +12 és -12 dB között szabályozni.
- 2 **LOW CUT gomb.** Ez a gomb kapcsolja be a 25 Hz-es felülvágó szűrőt, amely a mélyhang hangsugárzókat védi az alacsony frekvenciájú jelektől.
- 3 **LOW/MID XOVER FREQ. szabályzó.** Ezzel a szabályzóval lehet beállítani a Low (mély) és Mid (közép) sáv közötti váltási frekvenciát. A készülék hátoldalán található XOVER FREQUENCY gomb megnyomása esetén a frekvencia-tartomány 10-zel szorozódik.

- 4] **MID/HIGH XOVER FREQ. szabályzó.** Ezzel a szabályzóval lehet beállítani a Mid (közép) és High (magas) sáv közötti váltási frekvenciát.

- 5 **DELAY szabályzó.** Ez a szabályzó a mély hangokat ms-mal késlelteti, ami hasznos a hangsugárzó rendszerek fázisának összehango-lásához.
- 6 **LOW OUTPUT szabályzó.** A Low (mély) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 7 **LOW PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a Low (mély) kimenet polaritását.
- 8 **LOW MUTE gomb.** A Low (mély) sáv némítása.
- 9 **MID OUTPUT szabályzó.** A MID (közép) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 10 **MID PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a Mid (közép) kimenet polaritását.
- 11 **MID MUTE gomb.** A Mid (mély) sáv némítása.
- 12 **HIGH OUTPUT szabályzó.** A High (magas) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 13 **HIGH PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a High (magas) kimenet polaritását.
- 14 **HIGH MUTE gomb.** A High (magas) sáv némítása.
- 15 **CD HORN gomb.** Ez a gomb egy speciális frekvencia-korrekciót hajt végre az állandó irányú tölcserék magas (High) sávjában.
- 30 **THRESHOLD szabályzó.** Ez a szabályzó adja meg a határoló határértékét.
- 31 **LIMITER gomb.** Ez a gomb az összes határolót bekapcsolja. Ha a jel meghaladja a határolóval beállított értéket, a Gain szabályzó feletti LIM LED világít, jelezve, hogy a CX3400 vágja a kimenő szintet.



2.7 ábra: A SUPER-X PRO hátlapjának aktív kezelőszervei

- 4 és 11 **MID OUTPUT csatlakozó.** A Mid (közép) jelsáv kimenete.
- 3 és 10 **HIGH OUTPUT csatlakozó.** A High (magas) jelsáv kimenete.
- 8 **MODE gomb.** Sztereo 3-utas üzemmódban mindkét gombnak kien-gedett helyzetben kell lennie. Kérjük, vegye figyelembe a készülék hátlapján található címkéket.
- ☞ **Ennek a gombnak a megnyomása előtt minden esetben kapcsolja ki a teljes rendszert, mivel olyan nagy interferencia zajt eredményez, ami tönkretelheti a hangsugárzókat és/vagy más berendezéseket.**
- 9 **LOW SUM gomb.** Sztereo üzemmódban, a két Low (mély) út (path) a LOW SUM gombbal összegezhető, és az 1. csatorna Low (mély)

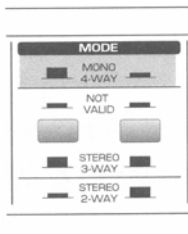
ki-

menetére van irányítva, ami különösen hasznos kiegészítő mélyhang hangsugárzót alkalmazó rendszerek esetén.

- 12) **LOW (LF SUM) OUTPUT csatlakozó.** A Low (mély) jelsáv kimenete.
- 13) **XOVER FREQ. gomb.** Ezzel a gombbal lehet átváltani az előlap LOW/HIGH OVER FREQ. szabályzó szabályzási tartományát 45 Hz ~ 960 Hz-ről 450 Hz ~ 9.6 kHz-re.
- ☞ **Ennek a gombnak a megnyomása előtt minden esetben kapcsolja ki a teljes rendszert, mivel olyan nagy interferencia zajt eredményez, ami tönkretelheti a hangsugárzókat és/vagy más berendezéseket.**
- 14) **INPUT csatlakozó.** A bemenő jel csatlakozója.

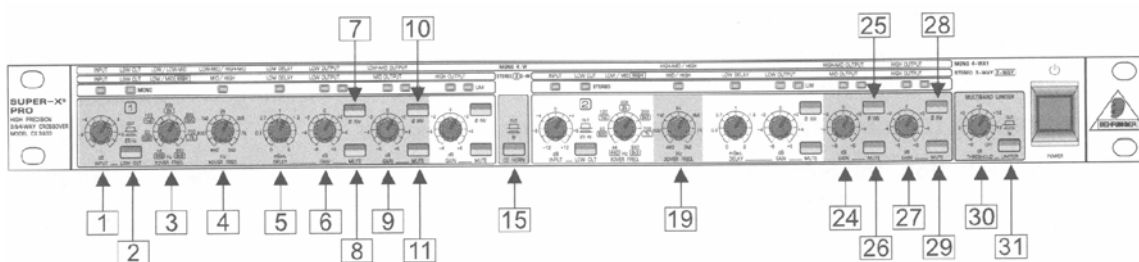
2.2.3 Mono 4-utas üzemmód

Először a két MODE gomb segítségével aktiválja a mono 4-utas üzemmódot. Az első LOW CUT gomb felett, az előlapon található MONO LED világít.



2.8 ábra: A két MODE kapcsoló beállítása mono 4-utas üzemmódhoz.

Ezt követően az előlap aktív kezelőszervei feletti LED-ek világítanak, jelezve, hogy mely kezelőszervek aktívak az éppen kiválasztott üzemmódban. Ezen kezelőszervek funkciói az első címkecsíkon láthatók.

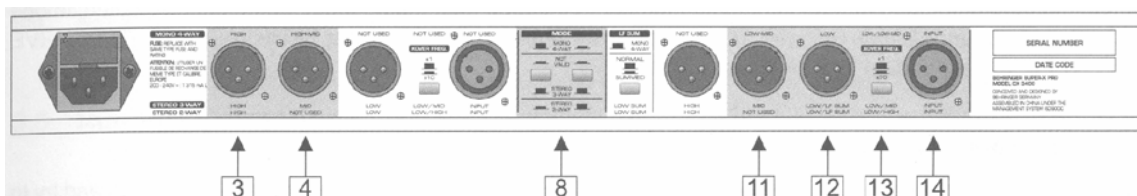


2.9 ábra: A SUPER-X PRO előlapjának aktív kezelőszervei

- 1) **INPUT szabályzó.** A bemeneti erősítés állítása +12 és -12 dB között.
- 2) **LOW CUT gomb.** Ez a gomb aktiválja a 25 Hz-es felüláteresztő szűrőt, amely a mélyhang hangsugárzókat védi az alacsony frekvenciás jelektől.
- 3) **LOW/LOW-MID XOVER FREQ. szabályzó.** Ezzel lehet szabályozni a Low (mély) és Low-Mid (középmély) sávok közti váltási frekvenciát. A készülék hátoldalán található XOVER FREQUENCY

gomb benyomott helyzetében a frekvenciatartomány 10-zel szorzásra kerül.

- 4 **LOW-MID/HIGH-MID XOVER FREQ. szabályzó.** Ezzel lehet szabályozni a Low-Mid (középmély) és a High-Mid (középmagas) sáv közötti váltás frekvenciáját.
- 5 **DELAY szabályzó.** Ez a szabályzó mintegy 2 ms-mal késlelteti a Low (mély) jelet, ami hasznos a hangsugárzó rendszerek fázisának összehangolásához.
- 6 **LOW OUTPUT szabályzó.** A Low (mély) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 7 **LOW PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a Low (mély) kimenet polaritását.
- 8 **LOW MUTE gomb.** A Low (mély) sáv némítása.
- 9 **LOW-MID OUTPUT szabályzó.** A Low-Mid (középmély) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 10 **LOW-MID PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a Low-Mid (középmély) kimenet polaritását.
- 11 **MID MUTE gomb.** A Low-Mid (középmély) sáv némítása.
- 15 **CD HORN gomb.** Ez a gomb egy speciális frekvencia-korrekciót hajt végre az állandó irányú tölcserék magas (High) sávjában.
- 19 **HIGH-MID/HIGH XOVER FREQ: szabályzó.** Ez a szabályzó állítja a váltó frekvenciát a High-Mid és a High sáv között.
- 24 **HIGH-MID OUTPUT szabályzó.** A High-Mid (középmagas) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 25 **HIGH-MID PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a High-Mid (középmagas) kimenet polaritását.
- 26 **HIGH-MID MUTE gomb.** A High-Mid (középmagas) sáv némítása.
- 27 **HIGH OUTPUT szabályzó.** A High (magas) sáv szabályzása +6-tól -6 dB-ig).
- 28 **HIGH PHASE INVERT gomb.** Ez a gomb megfordítja a High (magas) kimenet polaritását.
- 29 **HIGH MUTE gomb.** A High (magas) sáv némítása.
- 30 **THRESHOLD szabályzó.** Ez a szabályzó adja meg a határoló határértékét.
- 31 **LIMITER gomb.** Ez a gomb az összes határolót bekapcsolja. Ha a jel meghaladja a határolóval beállított értéket, a Gain szabályzó feletti LIM LED világít, jelezve, hogy a CX3400 vágja a kimenő szintet.



2.10 ábra: A SUPER-X PRO aktív kezelőszervei

- 3 **HIGH OUTPUT csatlakozó.** A Mid (közép) jelsáv kimenete.

- 4] **HIGH-MID OUTPUT csatlakozó.** A High-Mid (középmagas) jelsáv kimenete.
- 8] **MODE gomb.** Mono 4-utas üzemmódban a jobb gombnak benyomott helyzetben kell lennie. Kérjük, vegye figyelembe a készülék hátlapján található címkéket.
- ☞ **Ennek a gombnak a megnyomása előtt minden esetben kapcsolja ki a teljes rendszert, mivel olyan nagy interferencia zajt eredményez, ami tönkretelheti a hangsugárzókat és/vagy más berendezéseket.**
- 11] **LOW-MID OUTPUT csatlakozó.** A Low-Mid (középmély) jelsáv kimenete.
- 12] **LOW OUTPUT csatlakozó.** A Low (mély jelsáv kimenete).
- 13] **XOVER FREQ. gomb.** Ezzel a gombbal lehet átváltani az előlap LOW/HIGH OVER FREQ. szabályzó szabályzási tartományát 44 Hz ~ 930 Hz-ről 440 Hz ~ 9.3 kHz-re.
- ☞ **Ennek a gombnak a megnyomása előtt minden esetben kapcsolja ki a teljes rendszert, mivel olyan nagy interferencia zajt eredményez, ami tönkretelheti a hangsugárzókat és/vagy más berendezéseket.**
- 14] **INPUT csatlakozó.** A bemenő jel csatlakozója.

3. ALKALMAZÁS

3.1 Eszközök

Az alábbi szerszámok nélkülözhetetlenek a tökéletes rendszerbeállításához. Feltétlenül meg kell próbálni megszerezni a gyártótól a hangsugárzó specifikációját annak érdekében, hogy a rendszert a hangsugárzóknak megfelelő frekvencia és hangerő tartományban működtethessük. Az üzemmód és a váltási frekvenciák beállításához használja a gyártó dokumentációját.

☞ **A BEHRINGER nem vállal semmilyen felelősséget a SUPER-X PRO nem megfelelő kezeléséből adódó hangsugárzó károsodásért.**

3.1.1 Mérőmikrofon

Mérések végzéséhez szüksége lesz egy csúcsminőségű mikrofonra, amely olyan frekvencia jelleggörbével rendelkezik, amely a lehető leglineárisabb a teljes frekvencia-tartományban (pl. a BEHRINGER ECM8000 mérőmikrofon), de legalább 90 Hz és 15 kHz között. Helyezze a mikrofont körülbelül 5 m-rel a mérendő hangsugárzó rendszer elé, olyan magasságba, ahol egybeesik annak a két frekvenciasáv-nak a meghajtóival, amelyet mérni kíván. Az egyes frekvenciasávok szintjeinek, késleltetési időknél és frekvenciaváltóknak mérőmikrofonnal történő beállításakor

egyszerre

csak

egy

hangsugárzó

halmazt

kell üzemeltetni. Általában két specifikus mérés között újrapozicionálást igényel.

3.1.2 Generátor/analizátor

Mérőmikrofonnal és egy rózsaszín zajt a teljesítményerősítő pult egyik csatornájára küldő generátorral kombinálva, az analizátor olyan grafi-kont eredményez, amely mutatja az akusztikus energia eloszlását a különböző frekvenciasávok (általában 1/3 oktáv) között. A BEHRINGER ULTRA-CURVE PRO DSP8024 ekvalizátor/analizátor ideális eszköz erre a célra.

3.1.3 Az Ön fülei

Amikor a rendszerének az általános hangzását hallgatja, körül kell sétálnia a hallgatóság területén, és megpróbálni észlelni a rezonancia frekvenciákat ill. kioltásokat. A hangot arra a területre kell optimalizálni, ahol a hallgatóság többsége fog összegyűlni, nem hanyagolva el a többi területet sem. Ez gyakran azt jelenti, hogy a rendszert monó-ban kell üzemeltetni. Technikai segédeszközök (analizátorok, mérő-mikrofonok stb.) alkalmazása esetén az eredményt füllel is ellenőrizni kell.

3.2 A bemenő szintek beállítása

Mindkét bemenet max. 12 dB erősítést/halkítást biztosít. Normál esetben a keverőpult kimenő szintje és a teljesítményerősítő bemeneti érzékenysége azonos, azaz 0 dB a pulton 0 dB-nek felel meg az erősítőn is. Ebben az esetben a teljesítményerősítő teljesen meg van hajtva, és a SUPER-X PRO-nak nincs befolyása a rendszer hangerejére, mivel minden bemenet/kimenet szabályzó 0 dB-re van állítva. Otthoni felvételnél vagy -10 dBV üzemi hangerő szinteket alkalmazó diszkó környezetben a teljesítményerősítőnek még +4 dBu-ra lenne szüksége, ami még további 12 dB erősítést igényel. Ebben az esetben a SUPER-X PRO INPUT szabályzóját maximumra kell állítani.

3.3 A kimenő szintek beállítása

Az egyes sávok kimenő szintje 6 dB-lel növelhető/csökkenthető. A rendszer lineáris frekvencia jelleggörbéjének biztosítása érdekében valamennyi kimenő szintet analizátor segítségével kell beállítani. Ezután némi időt kell várni az összes kimenetet annak kivételével, amelynek váltási frekvenciáit és szintjeit ellenőrizni kívánja, játsszon le megfelelő hangerővel rózsaszín zajt a rendszeren. Most az illeszkedő sáv bekapcsolásakor a váltási frekvencia környékén mért szintnek kb. 3 dB-lel kell megemelkednie. Ismétlje meg ezt a folyamatot minden váltási frekvenciára.

3.3.1 A frekvencia jelleggörbe kieséseinek megkeresése

Ellenőrizze a rendszer teljes frekvencia jelleggörbét. A helyiségek-

nek a rezonancia és a különböző visszaverődések következtében jelen-tős hatásuk van a hangsugárzó rendszerek frekvencia jelleggörbéjére. Így nem várható közvetlenül a starttól lineáris frekvencia jelleggörbe. Használjon ekvalizátort, mint pl. a mi ULTRA-CURVE PRO DSP8024 ill. ULTRA-GRAPH GEQ3102. Ellenőrizze a váltási frekvenciák kö-rüli kieséseket (ha a kimenő szinteket megfelelően, a 3.3 fejezetben leírtak szerint állítottuk be, nem szabadna kiesésnek lennie)!

Ha a frekvencia jelleggörbe némi rendellenességet mutat, hasznos lehet ezek korrigálása a frekvenciaváltó hálózattal mielőtt ekvalizátort (EQ) használnánk. Ezt követően a váltási frekvenciákat a lehető leg-jobbban korrigálni kell ekvalizátor segítségével.

3.4 A váltási frekvenciák beállítása

A rendkívül csúcsminőségű potenciométerek alkalmazása szükségtelenné tette az állandó frekvenciájú dugaszoló modulok alkalmazását. Így a beállítási lehetőségek olyan széles skálájával rendelkezik, amelyet még a drágább frekvenciaváltó hálózatok is alig tudnak biztosítani.

A CX3400 két specifikus frekvencia-tartományban működik: 45 ~ 960 Hz és 450 Hz ~ 9.6 kHz. A SUPER-X PRO-ban alkalmazott Linkwitz-Riley szűrők 24 dB/oktáv meredekséggel rendelkeznek. A csúcsminő-ségű alkatrészek, így az 1% tűrésű fémréteg ellenállások tökéletes fá-zis és frekvenciamenetet biztosítanak minden váltási frekvenciánál.

A váltási frekvenciák beállításához kérjük, tanulmányozza az egyes hangsugárzók gyártói specifikációit. Ha az egyes hangsugárzók ill. tölcsérek polár diagramja rendelkezésre áll, használja ezeket is. Ne állítsa a frekvenciaváltást a frekvencia jelleggörbe csúcsainak ill. kieséseinek közelébe, hanem keressen egy nagyjából lineáris tartományt. Hajtogatott woofer tölcsérek alkalmazása esetén a tölcsér hosszát is figyelembe kell venni (ld. 3.5 "Runtime korrekció").

☞ **Soha ne üzemeltesse a hangsugárzó/tölcsér meghajtókat a gyártó által megadott frekvencia-tartomány alatt!**

3.5 Runtime korrekció

3.5.1 Háttér

Az ideális távadó egy pontszerű hangforrás, pl. egy végtelenül kis mé-retű hangsugárzó lenne, amely azonban képes a teljes frekvencia-spektrum visszaadására. Sajnos a valóságban ilyen hangforrás nem lé-tezik, így néhány kompromisszumot kell elfogadnunk.

Ha egy többutas rendszer meghajtói (pl. a hangtekercsek által mozgatott membránok, de pl. egy tölcsér nyílása nem) nem pontosan egy függőleges tengelyen helyezkednek el, a hangforrás és a hallgató kö-zötti változó távolság fázishibát és kioltásokat eredményez (ezt

"fésűs szűrő effektusnak" is nevezzük). Különösen a magas frekvencia-tartományban lényeges, a rövidebb hullámhosszok miatt, hogy a meghajtók

egymás felett, ne pedig egymás mellett helyezkedjenek el. A régi, víz-szintes sorba rendezett sugárzók ezt az elvet követik: míg a hangsu-gárzó teljesítménye a vízszintes síkban összegződik, a jelek egy füg-gőleges tengely mentén kioltják egymást. Ezáltal csökkenthetők a mennyezetről érkező nemkívánatos visszaverődések. Következésképpen egy olyan hangsugárzó toronyban, amelyek ugyan-arra a területre sugároznak, valamennyi hangsugárzónak egy függőle-ges vonalba rendezettnek kell lennie. Még ha az összes rendszer elő-lapja tökéletesen egybeesik is, runtime különbségek adódnak a külön-böző hangfal konstrukciókból (tölcsérek, mélyhang reflex szekrény stb.).

A BEHRINGER SUPER-X PRO lehetővé teszi a Low (mély) sáv max. 2 ms-mal történő késleltetését. Ily módon egy adott hangsugárzót vir-tuálisan max. 68.6 cm-rel nyomhat vissza (ami nagyon hasznos pl., ha egy állandó irányú (CD) tölcsért helyez egy zárt hangsugárzó do-bozra).

☞ **A runtime korrekció nem azonos a fáziskorrekcióval. Azonos runtime-mal rendelkező hangsugárzók azonos fázisban is van-nak (kivéve, ha egy hangsugárzó polaritása fel van cserélve). Az ellenkezője azonban nem igaz.**

3.5.2 Az elektronikus runtime korrekció alapjai

Fontos megismerni, hogyan függenek össze egymással az idő és a tér méretei, pl. egy mérőszalag és egy zsebszámológép segítségével.

Példa: 2 ms késés 68.6 cm távolságnak felel meg; 30 cm eltérés (off-szet) mérésakor a szükséges késleltetést az alábbiak szerint számol-hatjuk: $2 \text{ ms} \times 30 / 68.6 = 0.87 \text{ ms}$.

Ha az offszetet nem lehet legalább 1 cm pontossággal megmérni, ak-kor a runtime korrekciót mérőmikrofon és hangolható szinuszgenerá-tor segítségével végezheti el, kihasználva a SUPER-X PRO változtat-ható váltási frekvenciáit. Részletesebben ld. alább.

A hang sebessége közelítőleg 343 m/s ill. 34.3 cm/ms (ezért felel meg 2 ms késleltetés 68.6 cm virtuális hangsugárzó offszetnek). A frek-venciát a másodpercenkénti rezgések számával mérjük (1/s): mérték-egysége a hertz (Hz).

Például ha a tölcsér és a közép rendszer között 3 kHz-es váltási frek-venciát állít be, a λ hullámhosszt az alábbi módon számítjuk: $\lambda = c / f$ (c = hangsebesség, f = frekvencia). Így 3 kHz-en a hullámhossz:

$$\frac{34,3 \text{ cm/ms}}{30001/\text{s}} = \frac{34300 \text{ cm/s}}{30001/\text{s}} = 11,43 \text{ cm}$$

A 68.6 cm virtuális távolsággal a potenciométer szabályozási tartomá-nya legalább hat fázisegybeesési helyzetet eredményez. Valószínűleg ezen helyzetek egyike sem korrigálja teljesen a runtime különbsége-ket, pl. ha a meghajtók offszetje nagyobb, mint 68.6 cm.

Fontos ez? Igen, mert csak az a rendszer képes

1. az impulzus csúcsok helyes visszaadására,
2. a fázisegybeesés fenntartására, amikor a jel-frekvencia a váltási frekvenciától távolodik,

amelynek esetében a runtime korrekció megtörtént.

3.5.3 Teljesítményerősítő rendszer runtime korrekciója a SUPER-X PRO alkalmazásával

Közép/középmagas/csipogó tartomány

Az alábbi, a runtime és a fázis korrekciójára szolgáló lépések előtt le kell mérnie a meghajtók offszetjét cm-ben, és addig mozgatni a dobo-zokat (ill. késleltetni sávjaikat), amíg úgy nem érzi, hogy megfelelően be lettek állítva. Ez később sok időt takarít meg. Ezután következik a finombeállítás az alábbiak szerint:

Analizátor alkalmazásával

- ▲ Használjon rózsaszín zajt hangforrásként és csatlakoztassa a mérő-mikrofont az analizátor mérő bemenetére.
- ▲ Úgy állítsa be a váltási frekvencia alatti/feletti sávokat, hogy külön-külön mindegyik 0 dB leolvasást mutasson a váltási frekvenciánál; némítsa a fennmaradó sávokat. Ha a két sáv együtt +3dB leolvasást mutat, akkor feltételezhetően [azonos] fázisban vannak.
- ▲ Most növelje meg a váltási frekvenciát 1.5-szeresére, és hajtsa végre a fenti lépéseket. Az analizátornak itt is +3dB-t kell mutatnia.
- ▲ Végül ellenőrizze a beállítást a váltási frekvencia 1.4-szeresre növelésével.
- ▲ Itt is időlegesen megfordíthatja az egyik sáv fázisát, és ellenőrizheti a hangot, vannak-e kioltások.

Ha nem sikerül runtime korrekciót megvalósítania

- ▲ Ellenőrizze, hogy a két meghajtó közti távolság nagyobb, vagy esetleg nagyobb, mint 68.6 cm. Amennyiben igen, próbálja meg korrigálni a hangsugárzó dobozának elmozdításával.
- ▲ Ha még ez sem oldja meg a problémát, a sávok egyikének valószínűleg fordított a polaritása. Próbálkozzon az előlap PHASE INVERT gombját használva korrigálni.

Mélynyomó/mély/közép tartomány

Sokszor állítják, hogy a 150 Hz alatti fázis- ill. runtime korrekció szükségtelen, mivel ilyen alacsony frekvencián a hanghullámok gömb-szerű diszperziós mintázattal rendelkeznek. Nem értünk egyet ezzel a nézettel.

A modern rendszerekben gyakran használnak mélyhang reflex dobozo-kat a mély hangsugárzókhöz ill. a mélynyomókhoz. Következésképpen a dobozok egymásra helyezésekor a meghajtók

általában

a

hangsugár-

zó előlap függőleges tengelyében helyezkednek el, ill. legalább a SU-PER-X PRO rendelkezésre álló szabályozási tartományának alkalmazásával helyezhetők el. A runtime korrekció itt ugyanazt az elvet követi, mint a közép/középmagas/csipogó rendszerekben. Probléma csak szokatlan elrendezés esetén (pl. ha a mélynyomók a színpad alatt vannak elhelyezve, míg a közép/csipogó rendszerek felette vannak elosztva) ill. hosszú mély (woofer) tölcsérek alkalmazása esetén. Az alábbi gondolatmenet az utóbbira vonatkozik. Először mérje meg a tölcsér hosszát. Hajtogatott mély (woofer) tölcsérek esetén ez minden, csak nem könnyű. Használjon egy konstrukciós rajzot vagy nyissa fel a dobozt. (általában egy billenő vagy oldal-fal könnyen nyitható, pl. a hangsugárzó cseréjéhez.

Példánkban 1 m-es tölcsérhosszt alkalmazunk. Nincs értelme a jel késleltetésének, mivel a mély (woofer) jel 3 ms késéssel érkezik a tölcsér "szájához". Így nem tud helyes runtime-ot elérni, hacsak nem késlelteti a toronyban levő többi rendszer runtime idejét. Az impulzusválaszt (a runtime korrekció fő okát) azonban főként a közép és a csipogó tartomány határozza meg. Amit el lehet - és el is kell - érni, az a fázisegyezés a váltási frekvencián. Pontosan ez az, amit a SU-PER-X PRO nyújt: a váltási frekvencia állíthatóságát.

Számítsa ki azt a frekvenciát, amelynek hullámhossza megfelel a tölcsér hossz kétszeresének. Ezen a frekvencián a kimenő jel 180°-os fázisfordítást szenved, amikor kilép a tölcsérből.

A frekvencia az alábbiak szerint számolható:

$$\frac{c}{\lambda} = f \quad (\text{ld. 3.5.2. fejezet})$$

A frekvencia kiszámításához használja az ismert értékeket (hangsebesség, m/s; tölcsérhossz, m)

$$\frac{343 \text{ m/s}}{2 \times 1 \text{ m}} = 171,51/\text{s} = 171,5 \text{ Hz}$$

Most a 171.5 Hz váltási frekvenciát alkalmazva és a mély (woofer) ki-menet polaritását megfordítva egy közelítő fáziskorrekciót kapunk, amelynek finombeállítását némi késleltetés alkalmazásával vagy a váltási frekvencia kismértékű eltolásával valósíthatjuk meg.

Általános megjegyzések a runtime korrekcióval kapcsolatban

Egyszerre csak egy hangsugárzó tornyot mérjünk és korrigáljunk. Kezdjük a legmagasabb váltási frekvenciával és haladjunk lefelé.

☞ **Ha befejezte a runtime korrekciót, jegyezze fel a hangsugárzók relatív helyzetét, a beállított váltási frekvenciákat, késleltetési időket stb., valamint az összes szintbeállítást (a határokat is beleértve). A rendszer következő felállításakor ezekből indulhat ki, és kis szerencsével csak néhány**

finombeállítást kell végeznie az ekvalizátorok bekapcsolása előtt.

☞ **Soha ne hajtson meg különböző hangsugárzókat ugyanarról a kimenetről. Az a távolság, amit a hanghullám befut, mielőtt a hallgatóhoz érne, nagy valószínűséggel különböző lesz, és elke-rülhetetlenül fáziseltolódásokhoz vezet. Ezenkívül a beépített meghajtók hatásfoka, impedancia karakterisztikája különböző, vagy éppen ellentétes polaritású lehet.**

Ha a hangsugárzó offszet nagyobb, mint 68.6 cm, akkor csak a hangsugárzó dobozt lehet mozgatni. A runtime korrekció nem azonos a hangsugárzó csoportok offszetjéhez alkalmazott jelkésleltetéssel. Itt a teljes jelet kell késleltetni, jóval nagyobb mértékben (az erre alkalmas késleltető áramkör megtalálható pl. a BEHRINGER ULTRA-CURVE DSP8024 képszülékben).

3.6 A SUPER-X PRO határolói (limiterei)

A frekvenciaváltó jelének határolása az utolsó feladat a rendszer túlterhelés elleni védelme érdekében, ellenkező esetben a felhasználó ál-tal történő nem megfelelő kezelés egyes meghajtók súlyos károsodásához vezethet.

Minden frekvencia saját határoló/kompresszor szabályozási időt igényel. Minél magasabb a frekvencia, annál rövidebb a szabályozási idő. A SUPER-X PRO-ban az egyes sávok szabályozási idejét hosszú hallgató próbákkal határoztuk meg annak érdekében, hogy kemény határolás helyett hallhatatlan erősítés illesztést érhessünk el.

A határoló határértéke -6 dB-től OFF-ig állítható, és mind a határolóra egyidejűleg hat. Az egyes határoló sávok azonban függetlenül lépnek működésbe. a LIM-LED világít, amikor a hozzá tartozó határoló működésbe lép.

Kérjük, vegye figyelembe, hogy a SUPER-X PRO határolói nem "kemény arány" határolók, azaz a jelcsúcsok 6 dB-lel is túlléphetik a beállított határértéket. Kérjük, ellenőrizze, hogy a rendszerben elegendő tartalék (headroom) van.

3.6.1 A határoló (limiter) beállítása

Olyan körülmények között, amikor teljesítményben egymásnak megfelelő teljesítmény-erősítőket és hangsugárzókat használ, az erősítőket teljes terheléssel (azaz 0 dB-en) kell üzemeltetni. Használjon hang-forrásként rózsaszín zajt az analízátorból, állítsa a határoló THRES-HOLD szabályozóját a maximumra és nyomja meg a LIMITER gombot. Ezután fokozatosan vegye vissza a határértéket, amíg csak néhány LIM LED kezd villogni. Most a teljes rendszer erősítése 0 dB-re van korlátozva.

3.7 LOW SUM funkció

Nagyon hangos és mély basszus válasz előállításához a legmélyebb

sávot mono jellé kell összegezni, míg a fennmaradó sávok sztereóban maradnak (az emberi fül nem tudja lokalizálni a mély hangok forrását). Az összes mély hangsugárzót egyetlen csoportba (cluster) kombi-nálva - minél közelebb egymáshoz, annál jobb - a hatásfokuk optima-lizálható. Egymáshoz közel elhelyezett két mély hangdoboz olyan SPL-t (hangnyomás szint) eredményez, amely 3 dB-lel nagyobb, mint ha a két doboz bizonyos távolságban lenne egymástól. Négy doboz 6 dB-t eredményez, mivel a mély hangok gömbszerű szóródási képet mutatnak. Ha a dobozokat elkülönítve helyezzük el, a kibocsátott hanghullámok interferálnak egymással, míg az egymáshoz közel helyezett egy közös hullámfrontot képeznek (hasonlóan két köhöz, amelyet külön, vagy együtt dobunk a vízbe). Sztereo üzemmódban a SUPER-X PRO a LOW SUM gombbal kapcsolható mono mélyhang üzemmódra.


A LOW SUM gomb benyomott helyzetébe a bal és a jobb csatorna mély frekvenciájú jelrészei összegződnek. A kimenő jel az 1. csatorna Low (mély) kimenetére kerül, ahonnan pl. egy mélynyomó (sub-woofer) doboz meghajtására használható.

3.8 CD HORN funkció

Ha egy meghajtó tölcseren keresztül sugároz a nyitott térbe, hatékonysága megnő. Az elmúlt néhány évben az állandó irányultságú tölcse-ek széles körben népszerűvé váltak, mivel nagyon szabályos terjedési mintát adnak a teljes frekvencia-tartományban; minél magasabb azon-ban a frekvencia, hatékonyságuk annál kisebb. E hátrány kiküszöbölésére a SUPER-X PRO egy kapcsolható elő-ekvalizátort tartalmaz a CD tölcse-ek számára, amely egyenletes frekvencia jelleggörbét biztosít már az ekvalizáció alkalmazása előtt is. Ez az elő-ekvalizátor 3.5 kHz-en 3 dB-lel megemeli a jel erősítését, amely ezután 6 dB/oktáv mértékben növekszik 22.5 kHz-ig.

4. ÜZEMBE HELYEZÉS

Az Ön BEHRINGER SUPER-X PRO CX3400 készülékét gondosan csomagoltuk a gyárban; a csomagolás célja a berendezés megvédése a durva kezeléstől. Ettől függetlenül ajánljuk, hogy gondosan vizsgálja át a csomagot és tartalmát a szállítás közben esetleg előforduló fizikai károsodások jeleire.

 **Ha a készülék sérült, kérjük, ne a BEHRINGER-hez küldje vissza, hanem azonnal értesítse a kereskedőt és a szállító céget, ellenkező esetben a kártalanítási ill. csereigény jogosultság elveszhet. Szállítási reklamációt az átvevőnek kell megtennie.**

4.1 Fiókba (rack) építés

A BEHRINGER SUPER-X PRO egy szabványos 19" fiókba (1 HU)
il-

leszhető. Kérjük, hagyjon legalább 10 cm további mélységet a hátfal csatlakozói számára.

Ellenőrizze, hogy a készülék körül elegendő hely legyen a hűtéshez, és kérjük, a túlmelegedés elkerülése érdekében ne tegye a CX3400-t túl meleg készülékekre (pl. teljesítmény-erősítőkre).

4.2 Hálózati csatlakozás

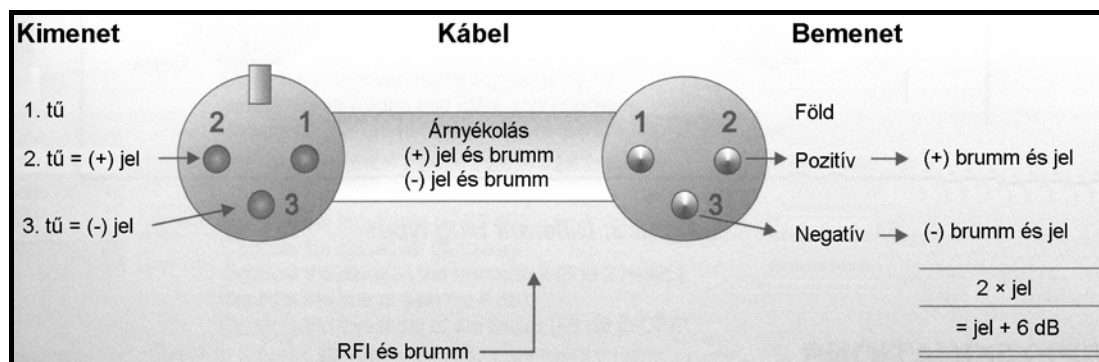
Mielőtt a SUPER-X PRO-t a hálózatra csatlakoztatná, ellenőrizze, hogy a helyi feszültség megfelel a készülék által igényeltnek! A há-lóza-ti csatlakozó aljzatban (a készüléken) levő biztosítéktartón 3 há-romszögletű jel van, amelyek közül kettő egymással szemben találha-tó. A CX 3400 az e jelek mellé nyomtatott feszültségre van beállítva, és más feszültségre a biztosítéktartó 180°-os elforgatásával állítható be. **FIGYELEM: Ez nem vonatkozik pl. a kizárólag 115V-os üze-meltetésre tervezett export készülékekre!**

A CX3400 hálózatra csatlakoztatása a mellékelt hálózati kábel és szabványos IEC aljat segítségével történik. Ez megfelel minden nemzetközi biztonsági előírásnak.

☞ **Kérjük, ellenőrizze, hogy minden részegység megfelelő földelő csatlakozással rendelkezzen. Saját biztonsága érdekében soha ne távolítsa el ill. ne tegye működésképtelenné a készülék vagy a hálózati kábel földvezetékét.**

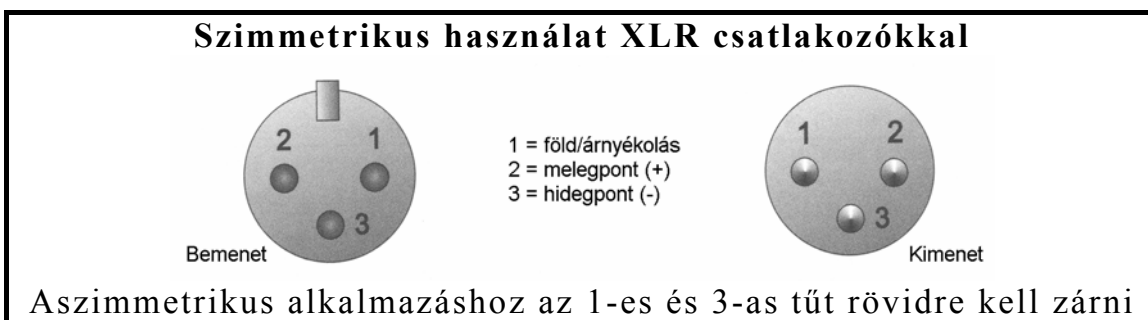
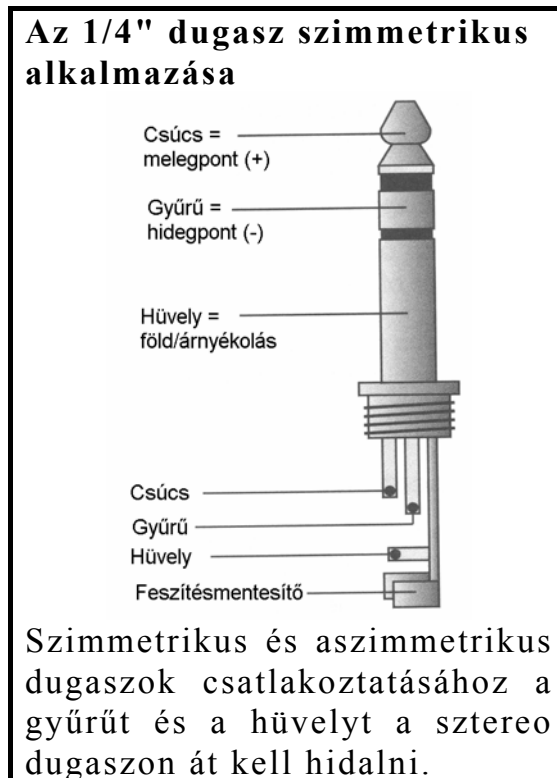
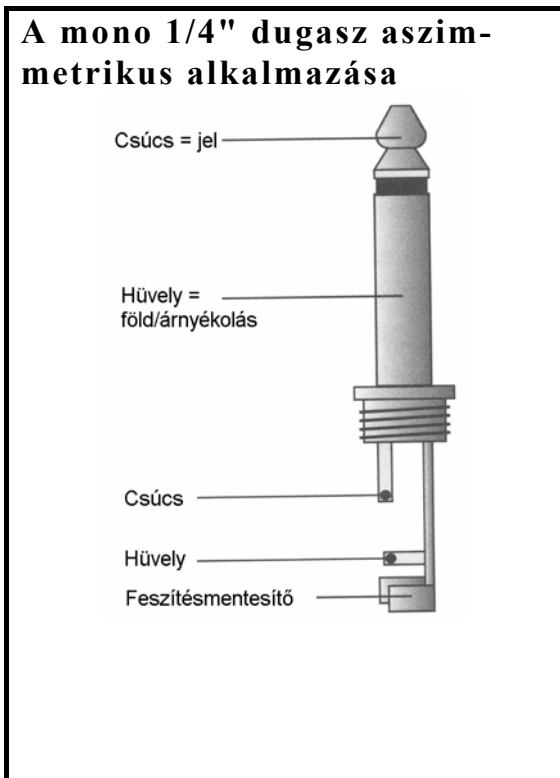
4.3 Audio csatlakozók

Alapfelszereltségként a BEHRINGER SUPER-X PRO CX 3400 elektromosan szervo-kiegyenlített bemenetekkel és kimenetekkel van ellát-va. Az áramkör automatikus brumm és zajcsökkentést biztosít kie-gyenlített (szimmetrikus) jelekhez és így hibamentes működést tesz lehetővé a legmagasabb szintek esetén is. A külsőleg indukált hálózati brumm stb. elnyomása hatékonyan megtörténik. Az automatikus szer-vo funkció érzékeli a kiegyenlítettlen (aszimmetrikus) csatlakozók je-lenlétét, és belsőleg beállítja a névleges szintet úgy, hogy ne legyen különbség a bemenő és a kimenő jelek között (6 dB korrekció).



8.2 ábra: Az interferencia kompenzálása kiegyenlített csatlakoztatással

☞ **Kérjük, ügyeljen arra, hogy a CX3400 üzembe helyezését és kezelését csak szakképzett személy végezze. Az üzembe helyezés és az üzemeltetés közben a kezelőnek megfelelő földkontaktussal kell rendelkeznie. Elektrosztatikus feltöltődés befolyásolhatja a SUPER-X PRO működését.**



8.3 ábra: Különböző dugasz típusok

5. MŰSZAKI ADATOK

BEMENET

Csatlakozók	XLR
Típus	Elektronikusan szervo-kiegyenlített, RF szűrt
Impedancia	Szimmetrikus >50 kohm, aszimmetrikus >25 kohm
Max. bemenő szint	Jellemzően +22 dBu, szimmetrikus ill. aszimmetrikus

CMRR

>40 dB, jellemezöen >55 dB 1 kHz-en

KIMENET

Csatlakozók	XLR
Típus	Elektronikusan szervo-kiegyenlített, RF szűrt
Impedancia	Szimmetrikus 60 ohm, aszimmetrikus 30 ohm
Max. kimenő szint	+20 dBm szimmetrikus/aszimmetrikus

TELJESÍTMÉNY

Sávszélesség	20 Hz ~ 20 kHz, +0/-0.5 dB	
Frekvencia jelleggörbe	<5 Hz ~ >90 kHz, +0/-3 dB	
Jel/zaj arány	Ref.: +4dBu, 20 Hz ~ 20 kHz, súlyozatlan	
	Sztereo üzemmód:	Mono üzemmód:
Mély kimenet	>93 dBu	>93 dBu
Középmély kimenet		>94 dBu
Közép kimenet	>95 dBu	
Középmagas kimenet		>94 dBu
Magas kimenet	>90 dBu	>88 dBu
Dinamika tartomány	>106 db, súlyozatlan	
Összes harmonikus torzítás és zaj	Határoló kikapcsolva <0.04%	Határoló bekapcsolva <0.5
Áthallás	Magas/mély:	<93 dB
	Magas/közép:	<94 dBu
	Közép/mély:	<95 dBu
	Magas/középmagas:	<95 dBu
	Középmagas/középmély:	<95 dBu
	Középmély/mély:	<92 dBu

FREKVENCIAVÁLTÓ

Szűrő típusa	Linkwitz-Riley, 24 dB/oktáv, állapot-változó	
Sztereo üzemmód frekvenciák	1x	10x
Mély/magas	44 ~ 930 Hz	440 Hz ~ 9.3 kHz
Mély/közép	44 ~ 930 Hz	440 Hz ~ 9.3 kHz
Közép/magas	440 Hz ~ 9.3 kHz	
Mono üzemmód frekvenciák	1x	10x
Mély/magas	44 ~ 930 Hz	440 Hz ~ 9.3 kHz
Mély/közép	440 Hz ~ 9.3 kHz	
Közép/magas	440 Hz ~ 9.3 kHz	

FUNKCIÓ KAPCSOLÓK**Előlap**

Low Cut	Aktiválja a 25 Hz-es Butterworth-féle, 12 dB/oktávós felülvágó szűrőt
Mute	Az adott kimenet némítása
Phase Invert	A fázis megfordítása az adott kimeneten

CD Horn	CD	tölcsér	frekvencia	jelleggörbe
			korrigálása 3.5 kHz felett	

Limitér Határoló funkció aktiválása valamennyi kimenetre

Hátlap

Xover Frequency A váltási frekvencia megszorzása 10-zel
Mode Sztereo/mono és 2/3/4-utas üzemmód választás

LF Sum Normál sztereo, vagy összegzett mono mély üzemmód
ON = 1. csatorna + 6 dB-lel hangosabb/
2. csatorna: u.a, mint korábban

SZABÁLYZÓK

Input A bemenő erősítés szabályozása (+/- 12 dB)
Xover Frequency A váltási frekvencia szabályozása
Delay A mély kimenet késleltetésének szabályozása (0~2 ms)
Gain A kimenő erősítés szabályozása (+/- 6 dB)
Threshold A határoló határértékének szabályozása (-6 dB ~ OFF)

TÁPELLÁTÁS

Hálózati feszültség USA/Kanada 120V~ 60 Hz
EK/Ausztrália 240V~ 50 Hz
Európa 230V~ 50 Hz
Általános export típus 100-120V~,
200-240V~, 50-60Hz

Teljesítmény-felvétel <17 W
Biztosíték 100-120V: ~ **T 630 mA H**
200-240V: ~ **T 315 mA H**

Hálózati csatlakozó Szabványos IEC dugalj

FIZIKAI ADATOK

Méreték 44.5 mm × 482.6 mm × 217 mm
Nettó tömeg 3 kg
Szállítási tömeg 4.3 kg

A BEHRINGER folyamatosan fejleszti berendezéseit és arra törekszik, hogy a profesz-szionális hangtechnika élvonalában maradjon. E fejlesztés eredményeképpen a forga-lombakerülő berendezések időről időre módosulhatnak, minden előzetes bejelentés nélkül. Ennélfogva a berendezés külső formája és műszaki adatai eltérhetnek a Használati útmutatóban ismertettektől.

MINŐSÉGTANÚSÍTÁS

A garanciajegyven feltüntetett forgalombahozó vállalat a 2/1984. (III.10.) BkM-IpM együttes rendelet értelmében tanúsítja, hogy ezen típusú készülék megfelel a műszaki adatokban megadott értékeknek.

GARANCIA

A forgalombahozó vállalat a termékre 12 hónap garanciát vállal.

FIGYELEM!

A meghibásodott készüléket - beleértve a hálózati vezetékét is - csak szakember javíthatja.