

# Használati útmutató

1.0 verzió

2002. június



**AUTOCOM PRO-XL MDX1600**



**COMPOSER PRO-XL MDX2600**



**MULTICOM PRO-XL MDX4600**



[www.behringer.com](http://www.behringer.com)

## BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

### FIGYELEM:

Az elektromos áramütés kockázatának elkerülése érdekében soha nem vegyük le a berendezés fedőlapját vagy hátlapját. A berendezés belsejében nincsenek felhasználó által javítható részek; meghibásodás esetén mindig hívjunk szakembert.

### FIGYELMEZTETÉS:

A tűzveszély vagy elektromos áramütés veszélyének elkerülése érdekében, a berendezést ne érje eső vagy nedvesség hatása.



Ez a szimbólum figyelmeztet a burkolaton belüli szigetetlen veszélyes feszültség jelenlétére — ez a feszültség elég nagy ahhoz, hogy áramütést okozhasson.



Ez a szimbólum figyelmeztet a fontos üzemeltetési és karbantartási utasításokra. A kézikönyvben található ilyen utasításokat mindig tanácsos elolvasni.

## RÉSZLETES BIZTONSÁGI ÚTMUTATÓ:

A berendezés működtetésének megkezdése előtt tanulmányozzuk át az összes biztonsági és üzemeltetési utasítást.

### A használati útmutató megőrzése:

A biztonsági és üzemeltetési utasításokat tartalmazó kézikönyvet mindenképpen meg kell őrizni, mivel később is szükség lehet rá.

### A figyelmeztető utasítások betartása:

A berendezésen és a használati útmutatóban található összes figyelmeztető utasítást be kell tartani.

### Utasítások követése:

Az összes üzemeltetési és felhasználói utasítást be kell tartani.

### Víz és nedvesség hatása:

A berendezést nem szabad vizes környezetben vagy annak közelében használni (pl. fürdőkád, mosogató, mosdó, mosoda közelében, nedves alagsori helyiségben vagy uszodában stb.).

### Szellőzés:

A berendezést úgy kell elhelyezni, hogy ne akadályozzuk meg a üzemszerű szellőzést. Például, a berendezést ne helyezzük ágyra, takaróra vagy olyan hasonló felületre, amely elzárhatja a szellőző nyílásokat: illetve ne helyezzük be beépített egységként, pl. könyvszekrénybe vagy más szekrénybe, mivel ezzel megakadályozzuk a szellőző nyílásokon keresztüli szabad légáramlást.

**Hő hatása:**

Hagyjunk mindig elegendő távolságot a berendezés és fűtőtestek, hőtároló egységek, tűzhelyek vagy egyéb hőszugárzó berendezések (ideértve az erősítőket is) között.

**Áramforrás:**

A berendezést csak a használati útmutatóban előírt, illetve a berendezésen megjelölt típusú tápáramforrásra szabad csatlakoztatni.

**Földelés vagy polarizálás:**

A berendezést földelni kell.

**A tápkábel védelme:**

A tápkábeleket úgy kell elvezetni, hogy megakadályozható legyen a rálépés vagy a közelében elhelyezett tárgyak általi kilyukasztás. Különös figyelmet kell szentelni a vezetékeknek és dugaszoknak, a dugaszolóaljzatoknak és annak a pontnak, ahol a tápkábel kilép a berendezésből.

**Tisztítás:**

A berendezést csak a gyártó által megadott útmutatások alapján szabad tisztítani.

**Használaton kívüli időszakok:**

Hosszabb használaton kívüli időszak esetén a berendezés tápkábelét ki kell húzni a csatlakozóaljzattól.

**Tárgyak vagy folyadék berendezésbe kerülése:**

Ügyelni kell arra, hogy ne kerülhessen idegen tárgy a berendezésbe, illetve a burkolat nyílásain keresztül ne folyhasson bele folyadék.

**Meghibásodások és azok kijavítása:**

A berendezést csak szakember javíthatja az alábbi esetekben:

- a tápkábel vagy dugasz megsérült vagy
- a doboz belsejébe idegen tárgy vagy folyadék került,
- a berendezést eső vagy túlzott nedvesség hatása érte,
- a berendezés működése nem az elvárt vagy egyértelmű teljesítménycsökkenés észlelhető vagy
- a berendezést leejtették vagy egyéb fizikai károsodás érte.

**Karbantartás:**

A felhasználó által végrehajtható karbantartási műveletek vagy módosítások a használati útmutatóban szerepelnek. Ettől eltérő bármilyen karbantartási műveletet/javítást csak szakember végezhet.

## ELŐSZÓ

Kedves Vevő!!

Üdvözljük a Behringer felhasználók körében és köszönjük, hogy megtisztelt bennünket bizalmával. Igen kellemes feladat számomra, hogy ezeket az üdvözlő sorokat Önnek leírhatom, mivel a mérnökeink által végzett, több hónapon át tartó kemény munka gyümölcsként sikerült elérnünk egy igen nagyra törő célt: a dinamikus processzorok olyan új generációját alkottuk meg, amely kielégíti a dinamikus processzorokkal szemben támasztott összes lehetséges követelményt, függetlenül attól, hogy azt stúdióban vagy az igen nagy igényeket támasztó élő műsorok/programok során használják.

A COMPOSER PRO, az AUTOCOM PRO é a MULTICOM PRO már hosszú ideje standard berendezésnek számít számos stúdióban. Az a feladat, hogy tökéletesítsük egyik legkeresettebb termékünket igen nagy felelősséget jelentett számunkra, mivel mindenképpen szem előtt szerettük volna tartani az Ön, tehát a kifinomult ízlésű felhasználó és zenész elvárásait. Ez a feladat ugyanakkor rengeteg, néha éjszakába nyúló elfoglaltságot jelentett számunkra. El kell mondanom, hogy élveztük is ezt a tevékenységet. A termékek kifejlesztése sok embert összehoz, és igen örömteli érzés minden résztvevő számára, ha részese lehet egy ilyen projekt megvalósításának.

Üzleti filozófiánk részét alkotja, hogy örömünket szeretnénk megosztani Önökkel, mivel a BEHRINGER team legfontosabb résztvevői maguk a vevők. A vevők új termékkel kapcsolatos javaslatai nagy mértékben hozzájárulnak a vállalatunk által elért sikerekhez. Viszonzásul kifogástalan minőséget garanzálunk a szigorú BEHRINGER minőségellenőrzési rendszer (ISO9000) alkalmazásával, nem szólva a kitűnő műszaki és audió jellemzőkről és a hihetetlenül kedvező árról. Reméljük, hozzá tudunk járulni ahhoz, hogy Ön kibontakoztathassa kreativitását anélkül, hogy mélyen a zsebébe kéne nyúlnia.

Gyakran megkérdeznék bennünket, hogyan tudjuk előállítani ezt a kiváló minőséget ilyen hihetetlenül kedvező áron. A válasz egyszerű: ennek oka maga a vevő! Az elégedett vevők nagy száma miatt termékeinket olyan mennyiségben tudjuk értékesíteni, hogy jelentős mértékben csökkenthetők a gyártási és logisztikai költségek. Úgy hisszük, ebből Önöknek kell hasznot húzni, mivel az Önök sikere a mi sikerünk is!

Szeretnék mindenkinek köszönetet mondani, aki részt vett a sikeres "COMPOSER PRO-XL, AUTOCOM PRO-XL és MULTICOM PRO-XL" projektben. Ehhez a sikerhez mindenki személyesen járult hozzá, legyen az tervező vagy bárki a népes munkacsoportból; és természetesen nem feledkezhetünk meg Önről, mint BEHRINGER felhasználóról sem.

Kedves barátaim, megéri a fáradságot!

Köszönettel



## TARTALOM

<b>1. BEVEZETÉS</b>	<b>6</b>
1.1. Első lépések	8
1.1.1 Szállítás	8
1.1.2 Első üzembe helyezés	9
1.1.3. Garancia	9
1.2 Használati útmutató	9
<b>2. SZABÁLYOZÓELEMELK ÉS CSATLAKOZÓK</b>	<b>10</b>
2.1. Az expander/zajzár szekció	10
2.2. Kompresszor szekció	12
2.3. Dinamikus ENHANCER szekció	15
2.4. DE-ESSER szekció	15
2.5. Jelsúcs-limitáló szekció	16
2.6. A hátlapon található szabályozóelemek	17
<b>3. PÉLDÁK A SIDECHAIN ALKALMAZÁSOKRA</b>	<b>18</b>
3.1. Az interferencia kiküszöbölése	18
3.2. Hangszerek kihangsúlyozása	18
3.3. Időkésleltetett kompresszió	19
3.4. "Voice over" kompresszió ("ducking")	19
3.5. Kiegészítő hangok bekapcsolása egy ritmussávra	19
<b>4. VEZETÉKEZÉS</b>	<b>20</b>
<b>5. ÜZEMBE HELYEZÉS</b>	<b>21</b>
5.1. Tartóelem állványra szereléshez	21
5.2. Audió csatlakozók	21
<b>6. MŰSZAKI ADATOK</b>	<b>23</b>
<b>8. GARANCIA</b>	<b>26</b>

## 1. BEVEZETÉS

A PRO-XL dinamikaprocesszor különösen nagy teljesítményű és univerzális kompresszor, amely egyetlen kompakt berendezésben egyesíti a gyakorlatban leggyakrabban használt dinamikasabályozási funkciókat: mindegyik csatorna független kompresszorral/limiterral, expanderrel/zajzárral és jelcsúcs-limitálóval van ellátva. Ezzel a megoldással gyakorlatilag az összes dinamikasabályozási probléma orvosolható a legkisebb erőfeszítés mellett.

### Jövő-orientált BEHRINGER technológia

Az új BEHRINGER PRO-XL dinamikaprocesszor több újító jellegű áramkörrel rendelkezik, aminek eredménye egy kiváló minőségű dinamikasabályozó berendezés. Az elődeihez képest olyan tökéletesítéseket is tartalmaz, mint pl. a de-esser, amely lehetővé teszi a zavaró sziszegő zajok megszüntetését (COMPOSER PRO-XL), tovább a de-esser szintek beállításához szükséges LED kijelzők, valamint az átkapcsolható enhancer (kiemelő).

Az AUTOCOM PRO-XL nemcsak az enhancer-t tartalmazza, hanem rendelkezik átkapcsolható de-esserrel és jelcsúcs-limitálóval, amelyek már bizonyították sokoldalú felhasználhatóságukat a COMPOSER PRO berendezés esetén is.

A BEHRINGER MULTICOM PRO-XL bővítése expander/zajzárát, továbbá enhancer-t tartalmaz. Ezen kívül sikerült továbbjavítani az audió jellemzőket is az átdolgozott áramköri tervekkel kombinálva.

A lehető legjobb üzemelési megbízhatóság biztosításához, termékeinket az iparban ismert legszigorúbb szabványok előírásai szerint készítjük. Ezen kívül a dinamikaprocesszor az ISO9000 minőségbiztosítási rendszer előírásainak betartásával készült.



### VAD (Voice-Adaptive De-esser)

A COMPOSER PRO-XL és az AUTOCOM PRO-XL újonnan tervezett de-esser áramkört tartalmaz, amit speciálisan arra a célra fejlesztettek ki, hogy a szabályozást a magas frekvenciák kritikus tartományában végezze. Az énekhangot rögzítő sávokon hallható sziszegő hangok gyakran igen magas zajszinteket tartalmaznak, amelynek eredménye, hogy nagyon éles és kellemetlen hangok hallhatók. A de-esser azokra a frekvenciatartományokra reagál, amelyekben rendszerint zajok hallhatók, és azonnal korlátozza a jelszintet, amint az audiojelek túlzott energiasűrűsége tapasztalható az adott tartományban. A hangszínsabályozóktól eltérően, nem rontja a jel frekvencia-átvitelét. Így az alacsony szinteken a beszédérthetőség tökéletesen megmarad, sőt még arra is lehetőség van, hogy egy jó minőségű hangszínsabályozóval erősítsük a magas hangszíneket. Transzparens és friss hangzást kapunk, miközben a de-esser megakadályozza, hogy a sziszegő hangok domináljanak és zavarják az átfogó hangképet.



### IDE (Interactive Dynamic Enhancer)

A kompresszor talán legismertebb mellékhatása a tompa és tömörített hangzás, amely valószínűleg a komplex anyagok feldolgozásából ered. A kismagyas hangszerek rendszerint a legmagasabb jelenergiát hozzák létre, és így a kompresszort arra készítik, hogy csökkentse a teljes jelszintet. A magas hangtartományokban egyidejűleg működő hangszerek esetén szintén csökken a jelszint, aminek eredménye a tömörített teljes szint lesz.

A dinamikus enhancer erre a problémára jelent megoldást, mivel lehetővé teszi, hogy kompenzáljuk a kompresszió következtében elveszített magashang-energiát. Mivel az enhancer képes az alkalmazott kompresszió érzékelésére, így egészen addig nem változik meg a hangkép, amíg a jelek tömörítése be nem következik. Ennek következtében nincs magashang-energia veszteség még akkor sem, ha feldolgozásra kerül a komplex lekevert anyag.



#### **ATS (Authentic Tube Simulation)**

Még ma is az igazán klasszikus hangzásnak az elektroncsövek által nyújtott meleg, kifejező és transzparens tonális karakter számít. Büszkén jelentjük be, hogy a COMPOSER PRO-XL és annak csúcstechnológiát képviselő áramköri kivitele lehetővé teszi ennek a legendás hangzásnak a hiteles reprodukálását, és ezzel együtt pedig minden olyan technológiai hátrány kiküszöbölését, ami az elektroncső technológia velejárója. A korszerű félvezetős technológiának köszönhetően nem fordulhat elő a cső előregedése miatti hangminőség-romlás, nincsenek felmelegedési problémák és egyáltalán nincs szükség karbantartásra. Csupán csak az elektroncsöves technológia előnye marad meg: a jellegzetes hangzás.



#### **IKA (Interactive Knee Adaptation)**

A bevált IKA áramkör sikeresen kombinálja a "hard knee" kompresszor koncepciót a "soft knee" karakterisztikával. Ez a műsor-/programfüggő szabályozási karakterisztika lehetővé teszi a dinamikasabályozást a zenés anyagok alig hallható tömörítésével, illetve gondoskodik a kreatív és hatékony dinamika-feldolgozásról.



#### **IRC (Interactive Ratio Control) expander**

A kompresszor használatakor alapvető probléma, hogy az alap zajszint függ az alkalmazott kompresszió mértékétől, tehát ez a zajszint maximálisan van erősítve a halk átmenetek és a zenei szünetek alatt (kompresszor zaj). Ennek a problémának a kiküszöbölésére, a kompresszorok egy kiegészítő expanderrel vagy zajzár áramkörrel vannak ellátva, melyek feladata a zaj elhalkítása a szünetek alatt.

A PRO-XL sorozat dinamikaprocesszorai IRC expanderrel vannak felszerelve, melynek arányszám-beállítása automatikusan változik a zenei anyagtól függően. Ennek eredménye egy gyorsan és egyszerűen beállítható expander, amely nem vágja le az alacsony jelszintű hasznos jeleket (pl. egy énekhang felvételi sáv esetén az első vagy utolsó hangjegyet). Az IRC áramkörrel, a BEHRINGER COMPOSER PRO-XL MDX2600, AUTOCOM PRO-XL MDX1600 és a MULTICOM PRO-XL MDX4600 expander/zajzár szekciója független eszközként használható fel bármilyen interferencia kiküszöbölésére, szinte korlátlan alkalmazási rugalmasságot biztosítva.



### **IGC (Interactive Gain Control) jelcsúcs-limitáló**

A BEHRINGER dinamikaprocesszorok másik kiemelkedő jellemzője az IGC limiter, amely a klipper és a műsor-/programlimiter intelligens kombinációja. A klipper akkor lép be, amikor a szabályozható küszöbértéket túllépjük, és ekkor a jelerősítés hirtelen korlátozása következik be. Azonban, ha a limiter küszöbértékét néhány milli-másodpercnél hosszabb időre túllépjük, akkor az IGC áramkör automatikusan aktiválásra kerül és csökkentésre kerül a teljes kimenő jel jelszintje, így a hallható torzítások kiküszöbölhetők (műsor-/programlimiter). Amikor a jel ismét a küszöbérték alá csökken, az értéket a rendszer visszaállítja az eredeti értékre körülbelül egy másodperc elteltével. Az IGC funkció különösen az élő alkalmazásoknál (pl. a hangsugárzók védelme érdekében) és olyan digitális szabályozásoknál hasznos, amikor a túlzott jelszintek kellemetlen torzításokat eredményezhetnek.

### **Biztonsági relé**

A COMPOSER PRO-XL berendezés biztonsági relével is el van látva, amely áramkimaradás vagy egyéb hibajelenség esetén a készüléket kerülővezeték alkalmazásával kikapcsolja. Ezen kívül ezek a relék a bekapcsolás-késleltetés funkciót is szolgáltatják a bekapcsoláskor hallható kattogások megszüntetése érdekében.

### **Szimmetrikus bemenetek és kimenetek**

A BEHRINGER PRO-XL sorozathoz tartozó dinamikaprocesszorok elektronikusan szimmetrizált bemenetekkel és kimenetekkel rendelkeznek. Automatikus szervofunkció érzékeli a csatlakoztatott aszimmetrikus dugaszokat és belsőleg szabályozza be a névleges szintet annak érdekében, hogy ne lépjen fel különbség a bemeneti és kimeneti jelek között (6 dB-es korrekció).



**Ebben a kézikönyvben ismertetjük az alkalmazott terminológiát a berendezés és funkcióinak megértése érdekében. Tartsa meg ezt a kézikönyvet, mivel a későbbiekben is szüksége lehet rá.**

## **1.1. Első lépések**

### **1.1.1 Szállítás**

A COMPOSER PRO-XL, AUTOCOM PRO-XL vagy MULTICOM PRO-XL berendezéseket a gyárban gondosan összezsomagolták a biztonságos szállítás érdekében. Ennek ellenére javasoljuk, hogy alaposan vizsgálja meg a csomagot és annak tartalmát, hogy a szállítás közben nem fordult-e elő valamilyen fizikai sérülés.



**Ha a berendezésen sérülést lát, ne küldje vissza hozzánk. Azonnal értesítse a márkakereskedőt és a szállítmányozó céget, ellenkező esetben nem garantáljuk a kártérítést vagy cserét.**



### 1.1.2 Első üzembe helyezés

Ellenőrizze, hogy elegendő hely áll-e rendelkezésre a készülék körül a szellőzéshez, illetve a túlmelegedés megakadályozása érdekében soha ne helyezze a berendezést magas hőmérsékletű készülékek pl. radiátorok vagy teljesítményerősítők közelébe.

☞ **A berendezés táphálózatra való csatlakoztatása előtt, mindig ellenőrizze, hogy a készülék feszültsébeállítása megfelel-e a helyi tápfeszültségnek.**

Az AC csatlakozóaljzatnál található biztosítéktartón három háromszögjelzés van elhelyezve. Ezek közül kettő egy szintbe van hozva. A berendezés az előbb említett jelölések közelében megjelölt feszültségre van beállítva, és a másik tápfeszültségre való átkapcsolás a biztosítéktartó 180°-os elforgatásával lehetséges. **FONTOS: ez a megállapítás nem érvényes a csak 115 V AC feszültségre tervezett berendezésekre!**

☞ **Ha a berendezést átállítjuk egy másik tápfeszültségre, mindig ellenőrizzük, hogy felhasznált biztosíték típusát és paramétereit. A részleteket lásd a MŰSZAKI ADATOK részben.**

☞ **A kiolvadt biztosítékokat csak azonos típusú és névleges jellemzővel rendelkező biztosítékkal szabad kicserélni. A részleteket lásd a MŰSZAKI ADATOK részben.**

A berendezés hálózati csatlakozója zárt kábellel és szabványos IEC dugaszolóaljzathoz van kialakítva. Kielégíti az összes nemzetközi biztonsági követelményt.

☞ **Ellenőrizzük, hogy az összes egység megfelelő földelővezetékekkel van-e ellátva. A saját biztonságunk érdekében, soha ne távolítsuk el vagy iktassuk ki a berendezés vagy az AC tápkábel földelővezetékét.**

### 1.1.3. Garancia

Szánjon időt a jótállási jegy kitöltésére és annak beszerzéstől számított 14 napon belüli visszajuttatására, hogy biztosított legyen a garanciális kötelezettségek teljesítése. Ugyanakkor regisztrálhatja magát a világhálón is az alábbi címen: [www.behringer.com](http://www.behringer.com). A gyártási szám a keverőpult hátlapján található.

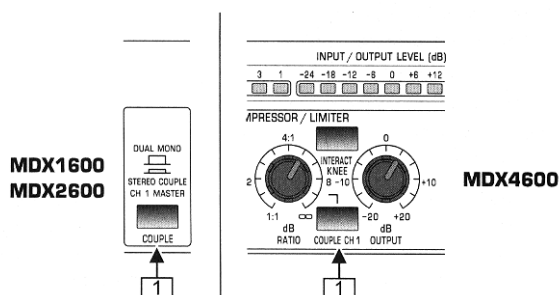
## 1.2 Használati útmutató

A használati útmutató egyrészt áttekintő képet ad a kezelőszervekről, másrészt pedig részletes leírást nyújt azok használatáról. A kezelőszervek közötti kapcsolat megértéséhez, azokat funkcióik szerint csoportokba rendeztük. Ha részletesebb információkra van szüksége, látogassa meg weboldalunkat a <http://www.behringer.com> címen, ahol további magyarázatok találhatók, pl. a dinamikus alkalmazásokról.

## 2. SZABÁLYOZÓELEMEK ÉS CSATLAKOZÓK

Ebben a fejezetben ismertetjük a dinamikaprocesszor különböző szabályozóelemeit. Az összes szabályozóelemet részletesen leírjuk, és javaslatokat adunk azok célszerű használatára.

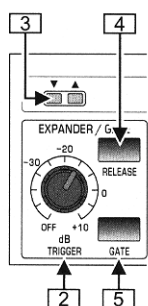
A COMPOSER PRO-XL és az AUTOCOM PRO-XL két azonos, míg a MULTICOM PRO-XL négy azonos csatornával rendelkezik.



2.1. ábra: A COUPLE gombbal összekapcsolt csatornák

① A COUPLE gomb megnyomásával lehetséges a csatornák összekapcsolása. Az összekapcsolt módban a dinamika vezérlése az 1-es csatorna kapcsológombjaival és szabályozóelemeivel történik, aminek eredményeképp a vezérlőjel mindkét SIDECHAIN csatorna energiájából származik (valóságos sztereó feldolgozás). Ezáltal a 2-es csatorna összes kapcsológombja és szabályozóeleme (kivéve az IN/OUT, SC EXT, SC MON, LO CONTOUR, TUBE, DE-ESSER, MALE, ENHANCER, I/O METER kapcsológombokat és az OUTPUT, DE-ESSER LEVEL és ENHANCER LEVEL szabályozógombokat) inaktív lesz a COUPLE gomb aktiválásakor. Az MDX-4600 esetén az összekapcsolt módban a 3-as csatorna szabályozza a 4-es csatornát.

### 2.1. Az expander/zajzár szekció



2.2. ábra: Az expander/zajzár szekció szabályozóelemei

② Az expander/zajzár szekcióban a TRIGGER vezérlés használható annak a küszöbértéknek a megállapítására, ami alatt a kiterjesztés elkezdődik, tehát a küszöbérték alatt jelszint csökken. A beállítási tartomány az OFF-tól a +10 dB-ig terjed.

③ Amikor a beállított érték alatt jelet alkalmazunk, a piros LED (expander bekapcsolva) világít. Ha a jelszint a fenti beállított érték felett van, akkor a zöld LED világít.

④ Annak érdekében, hogy az expander/zajzár funkciókat optimálisan illeszthessük az műsor-/programhoz, használjuk a RELEASE kapcsológombot a rövid vagy hosszú lekapcsolási idő kiválasztásához. Kevés zengetéssel jellemezhető vagy zengetés nélküli ütő hangzású zenei anyagok esetén rendszerint rövid lekapcsolási időt választunk (a gomb nincs lenyomva). A hosszú lekapcsolási idő a legjobb választás a lassan lecsengő vagy erősen zengetett jelek esetén (a kapcsológomb lenyomva).

⑤ A GATE kapcsolóval váltogathatunk az expander (a gomb nincs lenyomva) vagy a zajzár (a gomb le van nyomva) funkciók között. A zajzár funkció használható a küszöbérték alatti jelek elnémítására (pl. zajok).

### **Alkalmazási ötletek**

Az expander funkció használatának célja rendszerint a hasznos dinamika kiterjesztése az alsóbb tartományokban, azaz az alacsony jelszintek és az elkerülhetetlen zajszintek közötti elválasztás javítása.

Az expander beállítását mindig kezdjük a TRIGGER szabályozógomb OFF pozícióból óramutató járásával azonos irányba való elforgatásával egészen addig, amíg a LED nem jelzi a jelcsökkentés beállítását. Lehetőleg használjunk szüneteket és finom átmeneteket tartalmazó zenei anyagokat azért, hogy megállapítható legyen a szavak elejének vagy végének expander általi esetleges levágása, illetve az, hogy nem jött-e létre a jelek túlzott elfojtása. Szükség esetén próbálkozunk a lekapcsolási idő változtatásával vagy a küszöbérték csökkentésével.

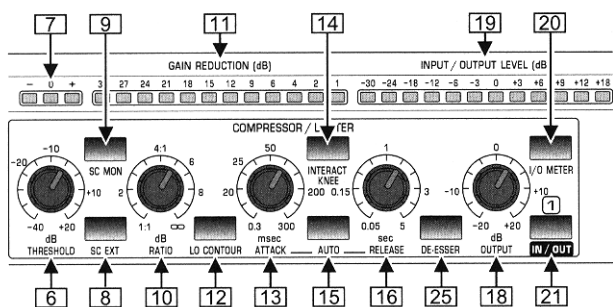
A zajzár alapvetően az előzővel azonos módon működik. A fő különbség abból adódik, hogy sokkal nagyobb mértékben következik be a jelszint csökkentése. Amint a jelszint a megadott küszöbérték alá csökken a jel teljesen elnémításra kerül.

A zajzár funkció klasszikus alkalmazási területe a többsávós felvételek során a több mikrofontól érkező jelek szétválasztása. Különösen akkor, ha dobhang kerül felvételre, a zajzár alkalmazása elkerülhetetlen az áthallás kiküszöbölésére.

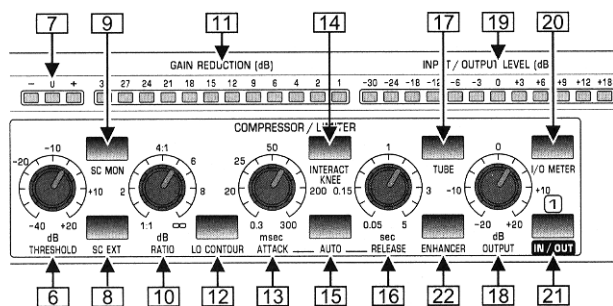
Azonban mindig javasolt a mikrofonok irány-jelleggörbéjének kihasználása, hogy elérhessünk egy bizonyos fokú csatorna-szétválasztást, tehát egy tökéletesebb és természetesebb hangzást. Következésképp, a zajzár segít az optimális beállítás megvalósításában.

A műsor-/programfüggő IRC lehetővé teszi mind a zajzár, mind pedig a expander egyszerű és kényelmes beállítását, azonban a tökéletes eredmény eléréséhez mindenképpen próbálkozni kell a lekapcsolási idő és a trigger beállítások változtatásával.

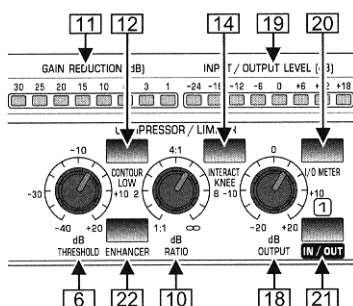
## 2.2. Kompresszor szekció



MDX1600



MDX2600



MDX4600

⑥ A THRESHOLD szabályozógomb használható a kompresszor -40 dB és +20 dB közötti küszöbértékének beállításához.

⑦ Ez a három LED (AUTOCOM PRO-XL és COMPOSER PRO-XL) jelzi, hogy a bemenő jel a kompresszor beállított küszöbértéke alatt vagy felett van-e. A középen található sárga LED vonatkozik az IKA "soft-knee" tartományra (ha az IKA be van kapcsolva).

⑧ A SC EXT kapcsoló aktiválása megszakítja a jelbemenet és a kompresszor vezérlő szekciója közötti kapcsolatot. Ezzel egyidőben külső vezérlőjel táplálható be a hátlapon található SC RETURN jack csatlakozón keresztül, amely átveszi a bemenőjel dinamikakorlátozását. Például fokozhatjuk egy speciális tartományban a vezérlőfunkciót hangszínszabályozó SC SEND és SC RETURN jack csatlakozókra való beiktatásával. Erről a speciális alkalmazásról részletesebb információk találhatóak a "PÉLDÁK A SIDECHAIN ALKALMAZÁSOKRA" részben. Ez a funkció csak a AUTOCOM PRO-XL és a COMPOSER PRO-XL esetén áll rendelkezésre.

⑨ A SC MON kapcsológomb köti össze a SIDECHAIN bemenő jelét az audió kimenettel, így módon elnémítva az audió bemenő jelet. Például ezzel lehetséges a SIDECHAIN jel elő-kontrollja hangszínszabályozóval vagy egyéb a SIDECHAIN csatornára beillesztett berendezéssel kombinálva. Az SC MONITOR funkció például egyszerűbbé teszi a hangszínszabályozó szűrők vezérlőjelekhez való illesztését.

2.3. ábra: A kompresszor szekció szabályozó-elemei

☞ **Aktivált SC MONITOR kapcsoló esetén, csak a SIDECHAIN jel lesz jelen a kimeneten, amit a villogó LED jelez.**

①① A RATIO vezérlés határozza meg a bemeneti és kimeneti szint arányát a küszöbértéket 10 dB-nél nagyobb mértékben meghaladó összes jelet tekintve. Habár a kompresszió korábban kezdődik, az IKA jelleggörbe biztosítja a jelcsökkentés sima, alig hallható kezdetét, és ezért a beállított arányszám csak a küszöbérték felett 10 dB esetén vagy nagyobb értékekre érvényes. Az arányszám tetszőlegesen állítható be 1:1-től (nincs kompresszió) ∞:1-ig (limiter).

①① A 12-számjegyes GAIN REDUCTION kijelző (MDX4600: 8-számjegyes) informál bennünket az aktuálisan alkalmazott jelcsökkentésről (1 dB és 30 dB között).

①② A LO CONTOUR kapcsoló aktiválja a felüláteresztő szűrőt a SIDECHAIN jelútvonalon, és ezáltal kiküszöböli a nagyenergiájú basszusfrekvenciák által okozott "pumpáló" effektust és annak befolyását a kompressziós folyamatra.

①③ Az ATTACK vezérlés használható annak meghatározására, hogy a küszöbérték túllépésekor mikor kezdődjön a kompresszió (csak MDX1600 és MDX2600). Beállítási tartomány: 0,3 ms és 300 ms között.

①④ Az INTERACTIVE KNEE gomb megnyomásával válthatunk a "hard knee" görbéből az IKA jelleggörbére: a küszöbértéket maximum 10 dB értékkel meghaladó bemenő jelek "soft knee" karakterisztikával kerülnek szabályozásra. 10 dB felett a szabályozási jelleggörbe átvált a "Soft knee" jelleggörbéből a hagyományosabb "hard knee" kompresszióba. Az IKA jelleggörbe az anyagok kifinomult zenei tömörítését teszi lehetővé, és akkor tanácsos használni, ha alig hallható kompressziót szeretnénk végezni.

①⑤ Az AUTO kapcsolóval aktivált AUTO funkció inaktíválja az ATTACK és RELEASE vezérléseket, és automatikusan származtatja az időértékeket a feldolgozott anyagból. Ezzel a megoldással a különböző jelszintekkel rendelkező és komplex anyagok nagymértékű és mégis zenei tömörítése oldható meg.

①⑥ A RELEASE vezérlés (MDX1600 és MDX2600) akkor állítja be az időt, amikor a jelszint küszöbérték alá történő ismételt lecsökkenésekor a rendszer eléri az eredeti 1:1 erősítést. Beállítási tartomány: 0,05 s és 5 s között.

①⑦ A TUBE kapcsológomb használható (csak MDX2600) a kimenő jel elektroncsövek által tipikusan előállított meleg és transzparens karakterrel való kiemelésére.

①⑧ Az OUTPUT vezérléssel lehetséges a kimenő jel maximum 20 dB értékkel való növelése vagy csökkentése, a kompresszor vagy limiter által okozott jelszint-veszteség kompenzálására. A jelszintet nagyjából a kompresszor által okozott csökkentéssel azonos mértékben növeli. A GAIN REDUCTION kijelzőn (①①) olvasható le a beszabályozott érték.



**Amikor a jelcsúcs-limiter szekcióban található LIMITER vezérléssel végezzük a szabályozást, ne felejtjük el, hogy a kompresszor kimenő jelszintje a jelcsúcs-limiter előtt van beszabályozva. Ha a jelszint túl magas, a jelcsúcs-szabályozó állandóan aktiválva lesz (lásd a jelcsúcs-limiter szekció LIMITER vezérlését, ②⑨).**

①⑨ A 12-számjegyes INPUT/OUTPUT LEVEL kijelző (MDX-4600: 8-számjegyes). Leolvassa mind a bemenő audiojel szintjét, mind pedig a dinamikaprocesszor kimenetének jelszintjét. Leolvasási tartomány: -30 és +18 dB között (MDX4600: -24 és +18 dB között).

②① Az IN/OUT METER kapcsológombbal választható ki, hogy a jelszintjelző LED-ek a bemenő jelet (gomb lenyomva) vagy a kimenő jelet (gomb nincs lenyomva) jelezzék-e.

 **Ez a kijelzés az egység hátlapján található OPERATING LEVEL kapcsológombbal kiválasztott üzemi jelszintre vonatkozik (-10 dBV és +4 dBU között).**

②① Az IN/OUT kapcsológomb aktiválja a megfelelő csatornát. Ez egy úgynevezett "hard-bypass" funkciót szolgáltat, tehát a gomb nem lenyomott állapotában (OUT) vagy ha a berendezés nincs csatlakoztatva a táphálózatra, akkor a bemenő jack csatlakozó közvetlenül a kimenő jack csatlakozóval van összekötve (csak a COMPOSER PRO-XL esetén). Ez a kapcsológomb általában a nem feldolgozott és tömörített/limitált jelek közvetlen A/B összehasonlítására használható.

### **Alkalmazási ötletek**

A kompresszor beállítása sokkal könnyebb, ha először mindkét limitert és expandert egy semleges pozícióba állítjuk a két küszöbérték-vezérlőgomb OFF pozícióba való elforgatásával (TRIGGER és LIMITER).

A kompressziós arányszám beállításához szükség van a jó hallásra: az a megengedett érték, ami a saját fülünknek tetszik. Általánosságban azonban elmondható, hogy az arányszám beállítása nem lehet túl magas kevert jelek esetén; kezdésként használjuk a 2:1 beállítást a zene természetes hangzásának megőrzéséhez; a 4:1 körüli arányszám sikeresnek bizonyult az énekhangok felvételekor. Az IKA jelleggörbe lehetővé teszi a fokozatos és alig hallható kompressziót, és ezáltal a magasabb arányszámok használatát. Ha a kompresszort effektberendezésként szeretnénk használni, ne habozzunk a magasabb értékek beállításával.

Forgassuk a THRESHOLD vezérlőgombot az óramutató járásával ellentétes irányba egészen addig, amíg a GAIN REDUCTION kijelző le nem olvassa a szükséges jelszint-gyengítést (ne lépjük túl a 6-8 dB értéket kevert jelek esetén). A folyamat közben a hangerő hallhatóan csökkeni fog. Ezután forgassuk az OUTPUT vezérlőgombot az óramutató járásával azonos irányba egészen addig, amíg a hangerősség-különbség ki nem egyenlítődik. A tömörített, illetve nem tömörített jelek szintje összehasonlítható az I/O METER kapcsolóval aktivált INPUT/OUTPUT LEVEL kijelzőn látható értékkel. Ennek a két szintnek azonosnak kell lennie.

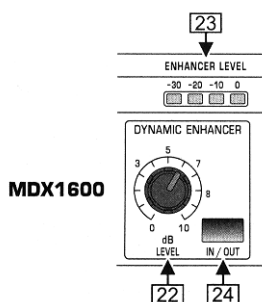
A ATTACK és RELEASE időtartamokhoz használt AUTO funkció műsor-/programfüggő - és alig-alig hallható - dinamikus szabályozás, amely illeszkedik a leginkább használt alkalmazásokhoz. Ha valamivel nyitottabb hangfeldolgozásra van szükség, kézzel is beállítható az ATTACK és RELEASE időtartam (az AUTO kapcsológomb nincs lenyomva).

Kezdjük mindig egy hosszabb RELEASE időtartammal, majd fokozatosan végezzük el a csökkentést. Hamarosan megfigyelhető lesz a gyorsan változó szintek által előidézett, nem természetes hangzású pumpáló effektus. Válasszunk ki ekkor egy hosszabb RELEASE időtartamot, amikor már ez az effektus többet nem hallható.

Az ATTACK időtartam beállítása nagymértékben függ a zenei anyagtól. Válasszunk hosszabb ATTACK időtartamot a kifinomult és zenei kompresszióhoz. Ennek eredménye az, hogy elkerülhetővé válik a magas hangszínek levágása egyes szakaszokban, ha a kompressziót a nagyfrekvenciás hanggal egyidőben lejátszott magas jelszintű basszusdob-ütés váltja ki. A hang így végig transzparens és kompakt marad.

Ha a kompresszort limiterként használjuk, az ATTACK időtartam a lehető legrövidebb legyen. Ha ezt egy nagy arányszámmal kombináljuk (> 20:1), akkor a középestől a túl hosszú ideig tartó RELEASE időtartam és a lehetséges maximális küszöbérték hatékonyan megvédi a hangosító rendszert a túlterheléssel szemben.

### 2.3. Dinamikus ENHANCER szekció



A dinamikus ENHANCER áramkör mindhárom dinamikus processzorban megtalálható lehetővé téve ezzel a nagyfrekvenciás tartományok dinamikus kiemelését. Mivel a zenei jelek basszus része gyakran a legmagasabb energiahozamot is jelenti, általában ezek váltják ki a kompressziós folyamatot csökkentve a középestől a magas frekvenciatartományba eső hangok jelszintjét. Az ENHANCER vezérli a kompressziós folyamatot és fokozatosan ad a jelekhez magasabb frekvenciákat, ahogy a magas hangoknál egyre nagyobb lesz a kompresszió, tehát elvégzi a nagyfrekvenciás tartalom szubjektív elvesztésének kompenzálását.

2.4. ábra: A dinamikus ENHANCER szekció szabályozóelemei

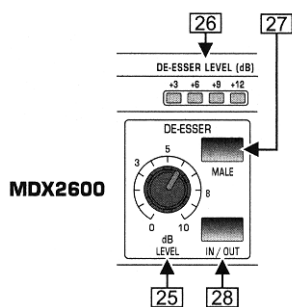
②② LEVEL vezérlőgomb (MDX1600). Az AUTOCOM PRO-XL olyan szabályozható ENHANCER funkcióval van ellátva, ahol a LEVEL vezérlőgombbal végezhető el a nagyfrekvenciás hangok erősítése.

ENHANCER kapcsológomb (MDX2600 és MDX4600). A dinamikus ENHANCER aktiválására szolgál.

②③ ENHANCER LEVEL. A LED-sor segítségével olvasható le az aktuális nagyfrekvenciás erősítés a -30 és 0 dB közötti tartományban (csak MDX1600 esetén).

②④ IN/OUT kapcsológomb (MDX1600). Ezzel a kapcsológombbal aktiválható az ENHANCER áramkör, pl. annak ellenőrzésére, hogy az ENHANCER milyen hatással van az audió jelekre.

### 2.4. DE-ESSER szekció



Áramköri szempontból, a DE-ESSER a kompresszor SIDECHAIN útvonalán található, tehát csak akkor működik, ha a kompresszor aktív.

2.5. ábra: A DE-ESSER szekció szabályozóelemei

②⑤ LEVEL vezérlés (MDX2600). Szabályozható ENHANCER helyett a COMPOSER PRO-XL vezérelhető DE-ESSER funkcióval van ellátva, amely segítséget nyújt az audiojelekben megtalálható sziszegő hangok megszüntetésében. A LEVEL vezérlőgombbal határozható meg a frekvencia-elnomás mértéke.

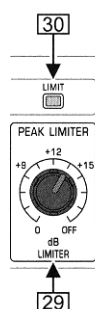
DE-ESSER kapcsológomb (MDX1600): Az AUTOCOM PRO-XL szintén el van látva DE-ESSER funkcióval. Egyetlen gombnyomással lehetséges az audiojel jelentős kiemelése, különösen az énekhang-felvétel esetén. A 25-ös jellel ellátott kapcsológomb a kompresszor szekcióban található.

②⑥ DE-ESSER LEVEL (MDX2600). A LED-sor segítségével olvasható le az aktuális gyengítés a +3 dB és +12 dB tartományban.

②⑦ MALE kapcsológomb. Ezzel a kapcsológombbal illeszthető a DE-ESSER a férfi (kapcsológomb lenyomva) vagy női (kapcsológomb nincs lenyomva) hangokhoz.

②⑧ INPUT kapcsológomb. Ez a gomb szolgál a DE-ESSER be- és kikapcsolására.

## 2.5. Jelcsúcs-limitáló szekció



②⑨ A jelcsúcs-limitáló szabályozható szintre korlátozza a jelszintet. Amikor a LIMITER vezérlőgombot teljesen jobbra forgatjuk, a limiter funkció kikapcsol. Ennek a szélsőségesen gyors reakcióidőnek köszönhetően, ez az áramkör képes a jelcsúcsok túllendülés nélküli korlátozására. Ha a jelszintet 20 ms időtartamnál hosszabb ideig korlátozzuk, akkor a teljes jelszint lecsökken körülbelül 1 s időre, hogy elkerülhetőek legyenek az erős és így hallható limiter effektusok.

2.6. ábra: A jelcsúcs-limitáló szekció szabályozóelemei

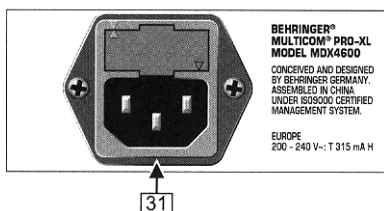


**Ha a jelcsúcs-limitálót védőberendezésként szeretnénk használni, a kompresszor szekcióban úgy kell beállítani a LIMITER és OUTPUT vezérlést, hogy a jelcsúcs-limiter csak ritkán vagy egyáltalán ne reagáljon. A működtetést csak a jelcsúcsok válthatják ki. Másfelől pedig, a kreatív hangeffektusok eléréséhez, a jelcsúcs-limiter szándékosan átirányítható a jelcsúcs-korlátozó tartományba.**

③⑩ A LIMIT LED elkezd azonnal világítani, amikor a limiter bekapcsol.



## 2.6. A hátlapon található szabályozóelemek

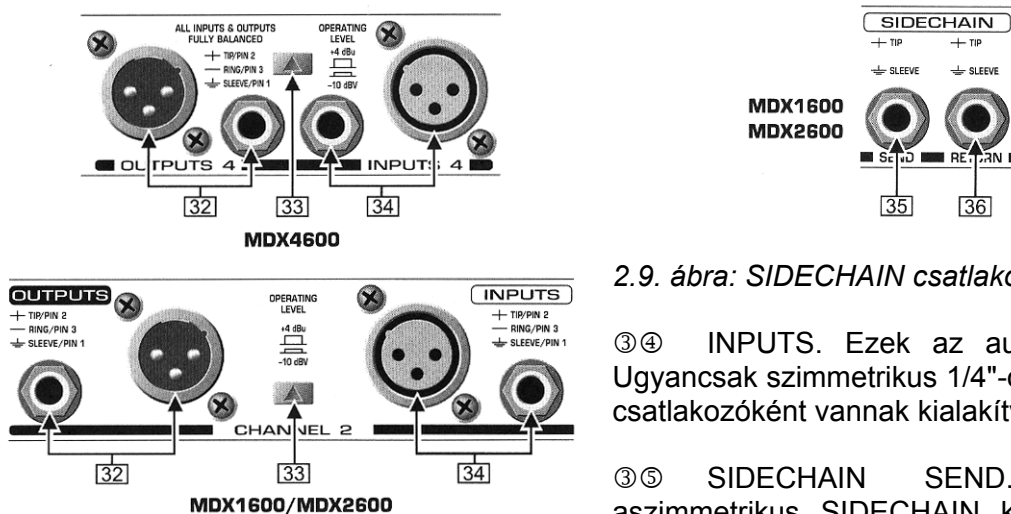


2.7. ábra: Tápfémellátás és biztosíték

③① FUSE HOLDER/VOLTAGE SELECTOR. A berendezés táphálózatra való csatlakoztatása előtt ellenőrizzük, hogy a feszültség-beállítás megfelel-e a helyi tápfeszültségnek. A részleteket lásd a "MŰSZAKI ADATOK" fejezetben. MAINS CONNECTIONS. A berendezés táphálózatra való csatlakoztatásához mindig a berendezéshez szolgáltatott tápkábelt használjuk. Kövessük a "TELEPÍTÉS" fejezetben ismertetett utasításokat.

③② OUTPUTS. Ezek a dinamikus processzor audiokimenetei. A két összetartozó 1/4"-os TRS és XLR csatlakozó párhuzamosan van bekötve és szimmetrikus. Természetesen aszimmetrikus kábelek is csatlakoztathatók.

③③ OPERATING LEVEL kapcsológomb. Ez a kapcsológomb használható a COMPOSER PRO-XL, AUTOCOM PRO-XL vagy a MULTICOM PRO-XL különböző üzemelési szintjeinek beállítására, pl. váltani lehet a házi felvételi szint (-10dBV) és a stúdiószint (+4 dBu) között. Ezzel a beállítással a szintmérők automatikusan a névleges szintre vannak beszabályozva, így a kompresszor az optimális üzemelési tartományban működik.



2.8. ábra: A hátlapon található csatlakozók és kapcsológombok

2.9. ábra: SIDECHAIN csatlakozók

③④ INPUTS. Ezek az audiobemenetek. Ugyancsak szimmetrikus 1/4"-os TRS és XLR csatlakozóként vannak kialakítva.

③⑤ SIDECHAIN SEND. Ez egy aszimmetrikus SIDECHAIN kimenet, amely lehetővé teszi az audio jelek egyéb berendezésekre való átirányítását külső feldolgozás céljából.

③⑥ SIDECHAIN RETURN. A SIDECHAIN bemenet lehetővé teszi egy külső jel vagy a SIDECHAIN SEND jack csatlakozóról átirányított és feldolgozott (pl. hangszínszabályozóval) audio jel felhasználását a COMPOSER PRO-XL vagy AUTOCOM PRO-XL vezérlésére.

### 3. PÉLDÁK A SIDECHAIN ALKALMAZÁSOKRA

Az alkalmazás leggyakrabban használt típusa, amikor a kompresszor küszöbértékét frekvencia-függővé tesszük grafikus vagy parametrikus hangszínszabályozó SIDECHAIN útvonalra való beillesztésével. Ahhoz, hogy a küszöbértéket meg tudjuk tartani az MDX1600 vagy MDX2600 berendezésen, a szükségtelen frekvenciákat le kell vágni egy beillesztett hangszínszabályozóval a kiválasztott frekvencia jelszintjének befolyásolása nélkül. Például, a kompresszor keskeny sávú sávközép frekvenciatartományról való vezérléséhez, javasoljuk a mély és magas hangok szabályozásának csökkentését a beillesztett hangszínszabályozón, miközben a sávközép vezérlést 0 dB értékre állítva hagyjuk.

#### 3.1. Az interferencia kiküszöbölése

A hangszínszabályozót az alábbi sorrendben kell beiktatni a vezérlő útvonalra: SIDECHAIN SEND — hangszínszabályozó — SIDECHAIN RETURN. Forgassuk a THRESHOLD vezérlést balra egészen addig, amíg a GAIN REDUCTION mérőn tisztán észrevehető jelszint-csökkenés nem tapasztalható. Ezután a hangszínszabályozót úgy kell beállítani, hogy a zavaró frekvenciák kivételével minden egyéb frekvencia jelszintje csökkenjen. Ezáltal a zavaró jelek kiváltják a kompressziót.

Ezt a technikát alkalmazva például csökkenthetjük a basszusdob dinamikáját, amely túl hangos egy már meglévő felvételen. Egyszerűen csak használjunk egy hangszínszabályozót az összes 150 Hz felett frekvencia levágásához, hogy a basszusdob ütései kiváltsák a kompressziót.

 **A hangszínszabályozó beállításának kontrolljához, nyomjuk meg az SC MON kapcsológombot a feldolgozott jel izolálásához és lejátszásához.**

Miután ellenőriztük a hangszínszabályozó beállítását, kapcsoljuk ki az SC MON gombot, és szabályozzuk be a úgy THRESHOLD értéket, hogy a kompresszor csak az interferencia jelekre reagáljon.

Szabályozóelem	Pozíció
SC EXT gomb	IN
SC MON gomb	OUT
INTERACT KNEE gomb	OFF
LO CONTOUR gomb	OUT
THRESHOLD vezérlés	+20 dB
RATIO vezérlés	4:1
AUTO vezérlés	OUT
ATTACK vezérlés	0,3 sec
RELEASE vezérlés	150 msec
OUTPUT vezérlés	0 dB

3.1. táblázat: Interferencia megszüntetése beiktatott hangszínszabályozóval (alapbeállítás)

#### 3.2. Hangszerek kihangsúlyozása

A COMPOSER PRO-XL vagy AUTOCOM PRO-XL berendezést használhatjuk a szóló hangszerek vagy hangfelvételi sávok akusztikus kihangsúlyozására is, amennyiben a felvétel nem sikerült tökéletesen.

Megjegyezzük, hogy az ilyen alkalmazások során csak a kiválasztott frekvenciák amplitúdóját csökkentjük.

A kompresszió szubjektív hangerő-csökkentést eredményez a teljes felvett anyagban. Csak a hangszínszabályozóval kiválasztott frekvenciák nem okoznak kompressziót, minek következtében akusztikusan kihangsúlyozottnak tűnnek. Ez az inverz típusú kompresszió még a halk zenei részletek alatt is segít a hangszerek kihangsúlyozásában.

### 3.3. Időkésleltetett kompresszió

Ha az audiojelet közvetlenül tápláljuk az SC RETURN bemenetre és ezzel együtt átirányítjuk az audió bemenetre egy késleltető egységen keresztül, akkor a dinamikus processzor elővezérlésként fog működni. Tehát egy kis csel alkalmazásával egyes frekvenciák esetén "zéró" ATTACK effektus érhető el. A hosszabb késleltetések olyan effektust hozhatnak létre, amely hasonló a visszafelé lejátszott audió szalagéhoz.

### 3.4. "Voice over" kompresszió ("ducking")

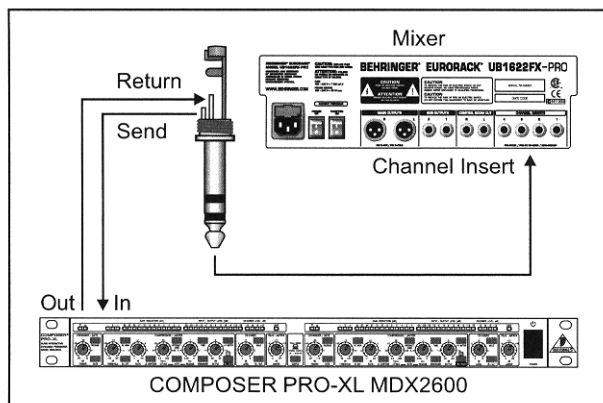
A COMPOSER PRO-XL és AUTOCOM PRO-XL használható a zene háttérszintre való lehalkítására, amint a hangbemondás elkezdődik a mikrofonon át. Ebben az alkalmazási típusban a kompresszor szekció automatikus faderként működik, amit maga a hangbemondásra használt mikrofon vezérel. Ez a mikrofon szintén az SC RETURN bemenetre van csatlakoztatva egy előerősítőn keresztül. A zenei és mikrofon jelek ezután egy keverőpult segítségével keverhetők. Ezt az alkalmazást nevezzük "voice over" kompressziónak (vagy "ducking"), amit gyakran használnak a diszkókban és a rádióállomásokon.

### 3.5. Kiegészítő hangok bekapcsolása egy ritmussávra

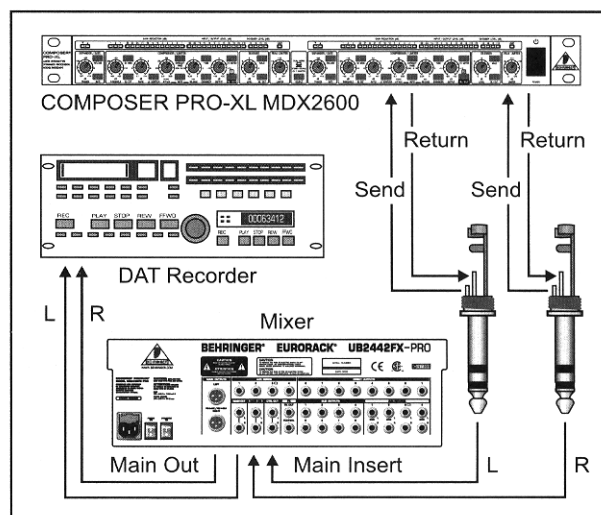
Ezt a technikát használjuk, hogy egy ritmussávnak nagyobb átütőerőt adjunk a ritmushangszerek felvétel utáni szinkronizálásával. Csak az expander/zajzár szekció szükséges ehhez, a kompresszor és/vagy jelcsúcs-limiter inaktív marad. Iktassuk be a basszgitár sávot a COMPOSER PRO-XL (vagy AUTOCOM PRO-XL) audió jelútjába, és irányítsuk a basszsdobot az SC RETURN bemenetre. Aktiváljuk az SC EXT funkciót a basszgitár dobütéssel való bekapcsolására, tehát a dobütés meghaladja az expander küszöbértéket, lehetővé téve, hogy a basszgitár jele mindaddig átmenjen, amíg a jelszint ismét a küszöbérték alá nem csökken.

## 4. VEZETÉKEZÉS

A dinamikaprocesszorokat rendszerint egy keverőpult INSERT bemenetére csatlakoztatjuk, mivel a jelei nem adódnak hozzá a mixhez (a zengetés és fáziseltolás effektustól eltérően, amelyek a jelútvonalra az AUX buszokon kerülnek betáplálásra).



4.1. ábra: Dinamikaprocesszor csatlakoztatása az INSERT bemenetre



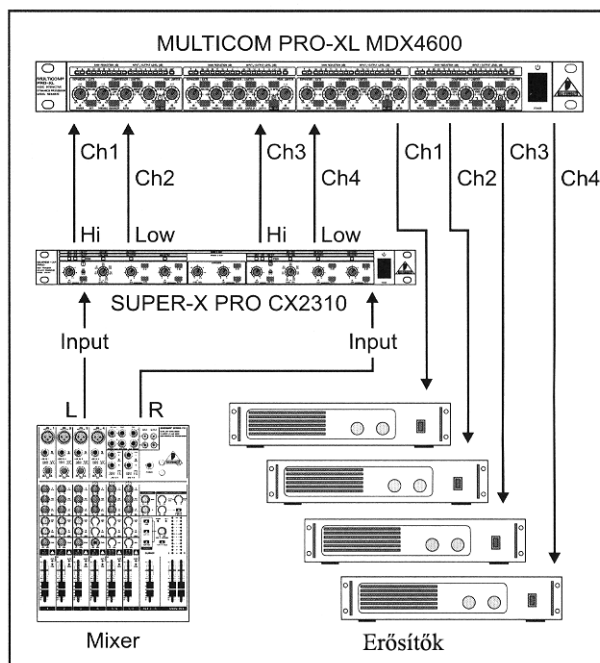
4.2. ábra: A főkeverék jelének tömörítése az MDX2600 berendezéssel

A COMPOSER PRO-XL, MULTICOM PRO-XL vagy AUTOCOM PRO-XL csatlakoztatható egy subgroup INSERT bemenetre is (ütőhangszerek kivonása) vagy használható a keverőpult kimenőjelének feldolgozásához (MAIN OUT és/vagy MAIN INSERT). Ebben az esetben a processzort szintén az INSERT jelútvonalra kell csatlakoztatni, a teljes jelszint fokozatos csökkentéséhez a keverőpulton található főfader behúzásával.



**Sztereó mix jel feldolgozásakor javasoljuk a csatornák összekapcsolási módba való beállítását, mivel nincs gyorsabb és egyszerűbb módja a megfelelő beállításnak. Azonban nem szabad megfeledkezni arról, hogy a kimenő szinteket külön állítsuk be.**

Ha a dinamikaprocesszort egy aktív frekvenciaváltóval felszerelt hangbemondó rendszer részeként szeretnénk használni (pl. BEHRINGER SUPER-X PRO CX2310), akkor a berendezés a keverőpult kimenete és a frekvenciaváltó bemenete közé vagy a frekvenciaváltó és a végerősítő közé csatlakoztatható. Az utóbbi konfigurációban, az egyes frekvenciatartományok külön-külön dolgozhatók fel (többsávú kompresszió) annak megakadályozására, hogy egyes ritkán előforduló nagyenergiájú frekvenciák beindítsák a kompresszort a teljes frekvenciatartományon. Az alábbi ábrán ez a konfiguráció látható a BEHRINGER MULTICOM PRO-XL MDX4600 berendezés alkalmazásával.



4.3. ábra: Többsávós kompresszió az MDX4600 berendezéssel

## 5. ÜZEMBE HELYEZÉS

### 5.1. Tartóelem állványra szereléshez

A berendezések 19"-os állványra szerelhetők fel. A hátlapnál hagyjunk 4" mélységű helyet a hátlapon található csatlakozásokhoz.

Ellenőrizzük, hogy a berendezés körül elegendő hely áll-e rendelkezésre a hűtéshez. A túlmelegedés elkerülése érdekében, ne helyezzük a berendezést pl. erősítőre.

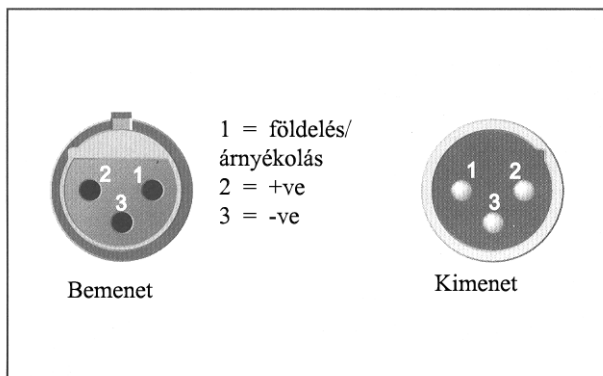
### 5.2. Audió csatlakozók

A különböző alkalmazások megvalósításához igen sok kábelre van szükség. Az alábbi ábrákon láthatók a kábelek bekötési lehetőségei. Csak kiváló minőségű kábeleket használjunk.

A MULTICOM PRO-XL, AUTOCOM PRO-XL és a COMPOSER PRO-XL elektronikusan szimmetrikusak a bűgő hangok létrejöttének megakadályozásához.

Természetesen nem szimmetrikus csatlakozók is ráköthetők a szimmetrikus bemenetre/kimenetre. A gyűrű vagy dugasztest csatlakoztatásához használjunk mono dugaszt vagy sztereó dugaszt (vagy 1 & 3 dugaszt XLR csatlakozó esetén).

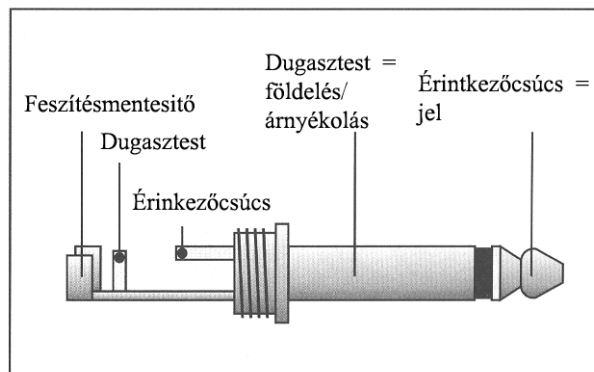
**Szimmetrikus használat XLR csatlakozókkal**



Aszimmetrikus használat esetén az 1-es és 3-as tűt át kell  
hidalni

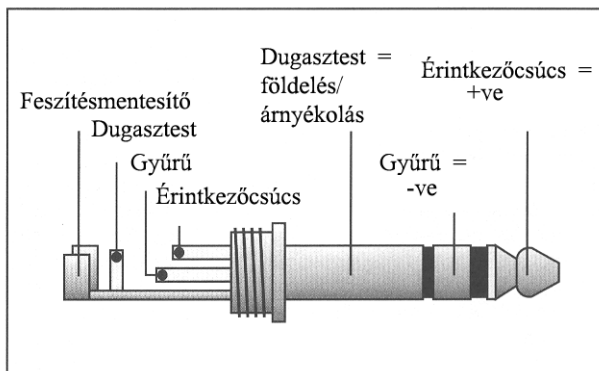
5.1. ábra: XLR csatlakozók

**Az 1/4"-os TS csatlakozó aszimmetrikus használat**



5.2. ábra: 1/4"-os TS csatlakozó

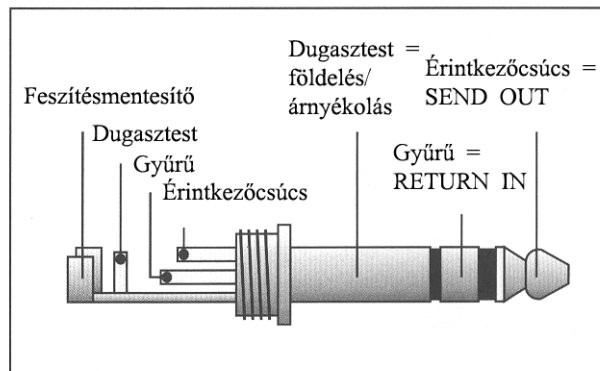
**Az 1/4"-os TRS csatlakozó szimmetrikus használat**



A szimmetrikus és aszimmetrikus dugaszokhoz való  
csatlakozáshoz, a gyűrűt és a dugasztestet át kell hidalni  
sztereó dugasz esetén

5.3. ábra: 1/4"-os TRS csatlakozó

**INSERT SEND RETURN 1/4"-os TRS csatlakozóval**



Az INSERT SEND kimenetet csatlakoztassa az  
effektberendezés bemenetéhez, és az INSERT RETURN  
bemenetet pedig a kimenethez

5.4. ábra: 1/4"-os TRS csatlakozó az INSERT  
alkalmazásokhoz

## 6. MŰSZAKI ADATOK

### AUDIÓ BEMENETEK

Típus	XLR és 1/4"-os TRS csatlakozók HF-árnyékolás, szimmetrikus (szervó)
Impedancia	
+4 dBu	90 k $\Omega$ szimmetrikus, 45 k $\Omega$ aszimmetrikus @ 1 kHz
-10 dBV	180 k $\Omega$ szimmetrikus, 90 k $\Omega$ aszimmetrikus @ 1 kHz
Üzemelési szint	+4 dBu/-10 dBV (átkapcsolható)
Max. bemeneti szint	+22 dBu szimmetrikus és aszimmetrikus
CMRR	tip. 40 dB, > 60 dB @ 1 kHz

### AUDIÓ KIMENETEK

Típus	XLR és 1/4" TRS csatlakozók Elektronikusan vezérelt szimmetrikus kimeneti fokozat (szervó)
Impedancia	95 $\Omega$ szimmetrikus, 50 $\Omega$ aszimmetrikus @ 1 kHz
Max. kimeneti szint	+21 dBu, +20 dBm szimmetrikus és aszimmetrikus

### SIDECHAIN BEMENETEK

Típus	1/4"-os TS csatlakozó, aszimmetrikus HF-árnyékolás, DC-szétkapcsolás
Impedancia	45 k $\Omega$
Max. bemeneti szint	+24 dBu

### SIDECHAIN KIMENETEK

Típus	1/4"-os TS csatlakozó, aszimmetrikus HF-árnyékolás, DC-szétkapcsolás
Impedancia	50 $\Omega$
Max. kimeneti szint	+21 dBu

### RENDSZERSPECIFIKÁCIÓ

Sávszélesség	20 Hz és 20 kHz között, +0/-0,5 dB
Frekvenciatartomány	0,35 Hz és 200 kHz között, +0/-3 dB
Jel-zaj arány	115 dB, súlyozatlan 22 Hz - 22 kHz
Teljes harmonikus torzítás	0,008% tip. @ + 4dBu, 1 kHz, 1-es erősítés 0,07% tip. @ +20 dBu, 1 kHz. 1-es erősítés
IMD	0,01% tip. SMPTE
Áthallás	-110 dB @ 1 kHz

### EXPANDER/GATE SZEKCIÓ

Típus	IRC (interaktív rádióvezérlés) expander
Küszöbérték	változtatható (OFF és +10 dB között)
Arány	változtatható (1:1 és 1:8 között)
Attack	< 1 msec/50 dB, műsor-/programfüggő
Release	változtatható SLOW (lassú): 100 msec/1 dB FAST (gyors): 100 msec/100 dB

### KOMPRESSZOR SZEKCIÓ

Típus	IKA (Interactive Knee Adaptation) kompresszor
Küszöbérték	változtatható (-40 és +20 dB között)
Arány	változtatható (1:1 és ∞:1 között)
Attack/Release	változtatható (kézi vagy automatikus)
Auto jelleggörbe	hullámadapciós kompresszor
Kézi attack időtartam	változtatható (0,3 msec/20 dB és 300 msec/20 dB között)
Kézi release időtartam	változtatható (0,05 sec/20 dB és 5 sec/20 dB között)
Autom. attack időtartam	tip. 15 msec 10 dB esetén 5 msec 20 dB esetén 3 msec 30 dB esetén
Autom. release időtartam	műsor-/programfüggő tip. 125 dB/sec
Kimenet	változtatható (-20 és +20 dB között)

### JELCSÚCS-LIMITER SZEKCIÓ

Típus	IGC (Interactive Gain Control) jelcsúcs-limiter
Jelszint	változtatható (0 dB és OFF között (+21 dBu))
Arány	∞:1
Level 1 limiter típus	klipper
Attack	"zéró"
Release	"zéró"
Level 2 limiter típus	műsor-/programlimiter
Attack	műsor-/programfüggő tip. < 5 msec
Release	műsor-/programfüggő tip. 20 dB/sec

### DE-ESSER SZEKCIÓ

Típus	VAD (Voice-Adaptive De-esser)
MDX1600	
Szűrőfrekvencia	5-8 kHz
Szűrő sáv szélesség	műsor-/programfüggő
Jelszint-gyengítés	max. 15 dB
MDX2600	
Szűrőfrekvencia	8,6 kHz (férfi hang), 7,5 kHz (női hang)
Szűrő sáv szélesség	műsor-/programfüggő
Jelszint-gyengítés	változtatható, max. 15 dB

### DINAMIKUS ENHANCER SZEKCIÓ

Típus	IDE (Interactive Dynamic Enhancer)
MDX1600	
Szűrő frekvencia	2,5 kHz (alsó levágási frekvencia)
Jelleggörbe	felüláteresztő szűrő (6 dB/okt.)
Erősítés	változtatható, max. 40 dB @ 7,5 kHz
MDX2600	
Szűrő frekvencia	2,5 kHz (alsó levágási frekvencia)
Jelleggörbe	felüláteresztő szűrő (6 dB/okt.)
Erősítés	változtatható, max. 28 dB @ 7,5 kHz



MDX4600	
Szűrő frekvencia	2,5 kHz (alsó levágási frekvencia)
Jelleggörbe	felüláteresztő szűrő (6 dB/okt.)
Erősítés	változtatható, max. 28 dB @ 7,5 kHz

### TÁPÁRAMELLÁTÁS

Hálózati feszültség	Európa: 230 V ~, 50 Hz
Általános export modell	100 - 120 V ~, 200 - 240 V ~ 50 - 60 Hz
Teljesítményfelvétel	
MDX1600/MDX2600	max. 15 W
MDX4600	max. 18 W
Biztosíték	
MDX1600/MDX2600	100 - 120 V ~: T 250 mA H 200 - 240 V ~: T 125 mA H
MDX4600	100 - 120 V ~: T 630 mA H 200 - 240 V ~: T 315 mA H
Hálózati csatlakozó	szabványos IEC csatlakozó

### MÉRETEK/TÖMEG

Méreték	kb. 44,5 mm x 482,2 mm x 217 mm
MDX1600	
Tömeg	kb. 2,1 kg
Szállítási tömeg	kb. 3,3 kg
MDX2600	
Tömeg	kb. 2,1 kg
Szállítási tömeg	kb. 3,3 kg
MDX4600	
Tömeg	kb. 2,25 kg
Szállítási tömeg	kb. 3,45 kg

A BEHRINGER folyamatos fejlesztéseinek köszönhetően a fenti műszaki adatok változhatnak.

## 8. GARANCIA

### 1 § GARANCIALEVÉL/ONLINE REGISZTRÁLÁS

A hosszabbított garanciális igények érvényesítése érdekében a vevőnek a 3§ előírásaival összhangban - a termék beszerzését követő 14 napon belül - vissza kell küldeni a BEHRINGER Spezielle Studioteknik GmbH részére a garancialevelet. A garancialevél időben való visszaküldésének elmulasztása (postai bélyegző dátuma alapján) a hosszabbított garanciális kötelezettségek érvénytelenítését vonja maga után.

Az itt felsorolt feltételek szerint a vevő választhatja az online regisztrálás módszerét is az alábbi Internet címeken: [www.behringer.com](http://www.behringer.com) vagy [www.behringer.de](http://www.behringer.de).

### 2 § GARANCIA

1. BEHRINGER (BEHRINGER Spezielle Studioteknik GmbH, beleértve a BEHRINGER leányvállalatait is, a BEHRINGER Japan kivételével) garanciát vállal a termék mechanikus és elektromos részegységeinek anyag- és megmunkálási hibáira a termék beszerzésétől számított egy (1) éves időszakra az alábbi garanciális szabályok szerint. Amennyiben a terméknél bármilyen hiányosság vagy meghibásodás tapasztalható a megadott garanciális időszakon belül, - kivéve a normál kopást és/vagy nem előírás szerű kezelést -, a BEHRINGER vállalja saját megítélése szerint a termék javítását vagy cseréjét.

2. Ha a garanciális igény jogos, a terméket a BEHRINGER visszaküldi bérmentesített szállítmányban.

3. A fentiekől eltérő garanciális igény kifejezetten elutasításra kerül.

### 3 § JÓVÁHAGYÁSI SZÁM VISSZAKÜLDÉSE

1. A garanciális szerviz biztosításához a vevőnek (vagy a márkakereskedőnek) fel kell hívnia munkaidőben a BEHRINGER által kijelölt képviselőket egyikét (lásd a csatolt listát) még a termék visszaküldése előtt. A beszélgetés során ismertetni kell a felmerült problémát. A BEHRINGER ezt követően kiad egy engedélyezési számot.

2. Ezután a terméket vissza kell küldeni az eredeti csomagolásban - az engedélyezési szám megjelölésével - a BEHRINGER által megadott címre.

3. A BEHRINGER nem fogad bérmentesítés nélküli szállítmányokat.

## 4 § GARANCIÁLIS SZABÁLYOK

1. A garanciális szolgáltatás csak akkor biztosítható, ha a termékkel együtt elküldik a kereskedő által kibocsátott eredeti számlát. A BEHRINGER által a garanciális szabályok figyelembe vételével javításra vagy cserére alkalmasnak ítélt terméket, a BEHRINGER az átvételtől számított 30 napon belül kijavítja vagy kicseréli.

2. Ha a terméket módosítani vagy adaptálni kell az alkalmazott nemzeti, illetve nemzetközi műszaki vagy biztonsági szabványoknak való megfelelés érdekében (a berendezés eredeti fejlesztési vagy gyártási országától eltérő országban), úgy ez a módosítás/adaptálás nem tekinthető anyag- vagy megmunkálási hibának. A garancia nem vonatkozik ilyenfajta módosításokra/adaptálásra, és független attól, hogy annak végrehajtása előírászerű vagy sem. A jelen garancia kikötései értelmében a BEHRINGER nem tehető felelőssé az ilyen módosításból/adaptálásból eredő költségekért.

3. A garancia nem érvényes a szemlékre és karbantartási/javítási munkákra, különösen abban az esetben, ha ennek szükségessége az előírásoktól eltérő használat miatt következett be.

Ugyanez vonatkozik a normál elhasználódásra vagy kopásra is, különös tekintettel az alábbi részegységekre: faderek, potméterek, billentyűzetek/gombok és hasonló elemek.

4. Az alábbi okok miatt bekövetkező meghibásodásokra/üzemzavarokra nem vonatkozik a garancia:

- ▲ nem előírászerű használat, a berendezés hanyag vagy hibás működtetése a BEHRINGER kezelési és karbantartási útmutatójában szereplő utasítások be nem tartása miatt,
- ▲ a berendezés csatlakoztatása vagy üzemeltetése a termék felhasználási országában alkalmazandó műszaki vagy biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásával,
- ▲ vis maior vagy a BEHRINGER által nem befolyásolható körülmények által okozott meghibásodások/üzemzavarok.

5. Jogosulatlan személy által végzett javítás vagy a termék kinyitása érvényteleníti a garanciát.

6. Ha a termék BEHRINGER által végzett felülvizsgálatának eredménye az, hogy a kérdéses meghibásodás nem tartozik a garanciális kötelezettségek közé, úgy a felülvizsgálat költségét a vevőnek kell állnia.

7. A garanciális feltételeknek nem megfelelő termék javítási költségeit kizárólag a vevő állja. A BEHRINGER informálja a vevőt az ilyen körülmény fennállásáról. Ha a vevő nem bocsát ki írásbeli javítási megrendelést az értesítést követő 6 héten belül, a BEHRINGER visszajuttatja a terméket a szállítás és csomagolás költségeit tartalmazó számlával együtt. Az ilyen költségek szintén külön számlázásra kerülnek, ha a vevő írásban megrendeli a javítást.

## **5 § A GARANCIA ÁTRUHÁZHATÓSÁGA**

A garancia csak az eredeti vásárlót illeti meg (a kereskedő ügyfele) és nem ruházható át a terméket esetleg később megvásárló vevőre. A BEHRINGER nevében senki sem (kiskereskedő, stb.) vállalhat garanciális kötelezettséget a termékre.

## **6 § KÁRTÉRÍTÉSI IGÉNY**

A BEHRINGER nem megfelelő garanciális szolgáltatása nem jogosítja fel a vevőt kártérítési igény (pl. következményes kár miatt) benyújtására. A BEHRINGER kártérítési kötelezettsége semmiképp sem haladhatja meg a termék számlázott értékét.

## **7 § EGYÉB GARANCIÁLIS JOGOK ÉS NEMZETI JOGSZABÁLYOK**

1. Ez a garancia nem zárja ki vagy korlátozza a vevő nemzeti jogszabályokban lefektetett törvényes jogait, különös tekintettel az eladóval szemben fennálló, a hatályos eladási szerződésből fakadó jogokra.

2. Az itt megfogalmazott garanciális rendelkezések mértékadók, kivéve ha sértik a nemzeti jogszabályok hatályos előírásait.