

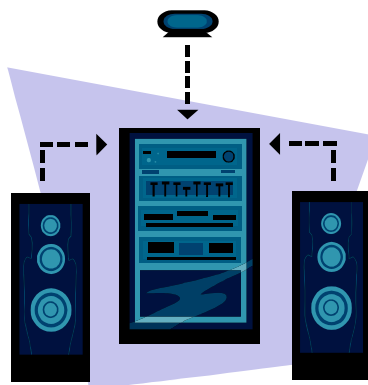
YAMAHA YAMAHA YAMAHA YAMAHA YAMAHA YAMAHA

MG16/4

MG12/4

Keverőpult

Kezelési útmutató



Óvintézkedések

– A biztonságos működtetés érdekében –

⚠ VIGYÁZAT!

Felállítás

- A berendezés hálózati adapterét csak az előírt feszültségű konnektorba dugjuk be, különben fennáll a tűz és/vagy az áramütés veszélye!
- A berendezés belsejébe ne kerüljön víz vagy más folyadék, különben fennáll a tűz és/vagy az áramütés veszélye!
- Ne tegyünk a berendezésre folyadékot tartalmazó edényt, sem kisebb fémtárgyakat. Ha a berendezésbe folyadék vagy fémdarab kerül, fennáll a tűz és/vagy az áramütés veszélye!
- Egy sérült kábel veszélyforrás lehet. Ezért ne helyezünk nehéz tárgyat - magát a berendezést sem - a kábelra, még olyan módon sem, ha azt egy szőnyeg takarja!

Kezelés

- A hálózati kábel semmilyen módon sem károsodhat, különben a készülék kigyulladhat vagy áramütés érhet minket.
- Ne nyissuk fel a berendezés fedelét, mert ezzel kitésszük magunkat az áramütés veszélyének! Ha úgy véljük, hogy a berendezés karbantartásra vagy javításra szorul, forduljunk a márkakereskedőhöz!
- A berendezést nem szabad átalakítani, mert a készülék kigyulladhat, és fennáll az áramütés veszélye.
- Ha viharra lehet számítani, kapcsoljuk ki a berendezést, és húzzuk ki a hálózati kábelt!
- Ha villámlik, ne érjünk hozzá a csatlakoztatott hálózati dugóhoz, mert fennáll az áramütés veszélye.
- Csakis a hangszerrel szállított adaptert (PA-20) használjuk! Különben fennáll a tűz és/vagy az áramütés veszélye!

Ha valami szokatlant észlelünk működés közben...

- Ha a hálózati kábel megsérült, szerezzünk be újat a márkakereskedőtől! Semmi esetre se használjuk, mert a készülék kigyulladhat, és fennáll az áramütés veszélye.
- Ha a berendezés leesik illetve a ház látható sérülést szenvedett, kapcsoljuk ki azonnal, és húzzuk ki a hálózati csatlakozót! Ezután forduljunk a márkakereskedőhöz! Semmi esetre se használjuk, mert a készülék kigyulladhat, és fennáll az áramütés veszélye.
- Ha a normálistól eltérő jelenséget észlelünk, pl. füst, erős szag, furcsa hangok illetve ha idegen test vagy folyadék kerül a berendezésbe, kapcsoljuk ki azonnal, és húzzuk ki a hálózati csatlakozót! Ezután vigyük el a berendezést a szervízbe! Semmi esetre se használjuk, mert a készülék kigyulladhat, és fennáll az áramütés veszélye.

⚠ FIGYELEM!

Felállítás

- Ne állítsuk fel a berendezést a következő helyeken:
 - ahol gőz keletkezik vagy olaj kispriccelhet, pl. tűzhely, párástó stb. közelében;
 - olyan felületen, ahonnan lebillenhet, pl. billegő asztalon;
 - ahol nagy a hőség, pl. zárt ablakú autóban, és ne tegyük ki közvetlen hőszugárzásnak;
 - ahol nagy a por vagy a nedvesség.

- Amikor megszüntetjük a hálózati csatlakozást, mindig a dugót fogjuk meg, sohasem a kábelt! Ellenkező esetben elszakadhat az ér, aminek következtében kigyulladhat a berendezés, és fennáll az áramütés veszélye.
- Soha ne fogjuk meg a hálózati kábelt nedves kézzel, mert áramütést kaphatunk!
- Amikor a berendezést mozgatjuk, kapcsoljuk ki, húzzuk ki az összes kábelt, beleértve a hálózati csatlakozást is. A sérült kábel veszélyt jelent.

Kezelés

- A hálózati adaptert soha ne fedjük le és ne bugyoláljuk be semmibe, mert felmelegedhet, a háza megolvadhat vagy tüzet okozhat. A berendezést csak megfelelően szellőztetett környezetben használjuk!
- Ha tudjuk, hogy a berendezést hosszabb ideig nem fogjuk használni, pl. nyaralás előtt, mindig húzzuk ki a hálózati kábelt, különben fenn áll a tűz veszélye.

– Az üzemzavarmentes működtetés érdekében –

Az aljzatok huzalozása

- Az XLR-csatlakozók huzalozása a következő: 1. stift: föld, 2. stift: (+), 3. stift: (-)
- Az Insert kapcsolóhévelők huzalozása a következő: köpeny: föld, hegy: adás, gyűrű: visszacsatolás

Az alkatrészek cseréje

- A mozgatható csatlakozások (pl. kapcsolók, potméterek, csatlakozók stb.) teljesítménye előbb-utóbb csökken. Milyen hamar következik ez be, a környezeti feltételektől függ, de mindenképpen elkerülhetetlen. Ilyenkor forduljunk a márkaszervízhez, és kérjük az elemek cseréjét!

A mobiltelefonok hatása

- Ha mobiltelefont használunk a berendezés közelében, működési zavarok léphetnek fel, ezért inkább ne tegyük!

- A keverőpultot mindig kapcsoljuk ki, ha nem használjuk!
- Még ha a hálózati kapcsoló STANDBY állásban van is, valamennyi áram mindig folyik a berendezésben. Ezért ha hosszabb ideig nem használjuk, húzzuk ki a hálózati kábelt!

A kereskedelemben kapható zenei adatok és/vagy audiofájlok másolása kizárólag személyes használatra engedélyezett, különben szigorúan tilos!

Az útmutatóban látható ábrák csak tájékoztatásul szolgálnak, és nem feltétlenül esnek egybe azzal, amit a berendezésen valóban látunk.

Az útmutatóban található gyártó cégek és termékmegjelölések védjegyek vagy az illető cég bejegyzett márkajelzései.

Bevezetés

Köszönjük, hogy a Yamaha MG16/4 ill. MG12/4 típusú keverőpultja mellett döntött. Ez a keverőpult egyszerűen kezelhető, mégis sokoldalúan használható, és ideális az állandó használatra felépített rendszerekhez, továbbá egyéb területeken is. Kérjük, figyelmesen olvassa el használat előtt az útmutatót, hogy a funkciókból a legtöbbet hozhassa ki, és évekig problémamentesen használhassa a berendezést.

Funkciók

Az MG16/4 16 bemeneti csatornával rendelkezik, amelyeket sztereó összegjellé vagy csoportkimenethez lehet keverni.

Az MG12/4 12 bemeneti csatornával rendelkezik, amelyeket sztereó összegjellé vagy csoportkimenethez lehet keverni.

Studióbeli használatnál lehallgatáshoz szabványos C-R-OUT-aljzat áll rendelkezésünkre. Az aljzatot egyaránt használhatjuk a sztereó kimenet, a PFL-jel vagy az 1. és 2. csoport jelének lehallgatására.

A keverőpultnak van még két AUX SEND-kimenete és egy egyszerű RETURN-aljzata. A két független AUX-bus külső effektberendezések és monitorrendszerek vezérlésére használható.

A fantomtáplálásnak köszönhetően egyszerűen csatlakoztathatunk kondenzátor-mikrofonokat, amelyek külső táplálást igényelnek.

A keverőpult A keverőpult külön INSERT I/O-aljzatokkal rendelkezik az 1-8. (MG16/4) illetve 1-4. (MG12/4) bemeneti csatornához. Ezeknek köszönhetően különböző effektberendezéseket köthetünk az egyes csatornákra.

Az 1-8, 9/10. és 11/12. (MG16/4) illetve 1-4., 5/6. és 7/8. (MG12/4) bemenet csatornák valamennyien rendelkeznek mind XLR-mikrofonbemenettel, mind TRS-kapcsolóhüvellyel. A 13/14. és 15/16. (MG16/4) ill. 9/10. és 11/12. (MG12/4) bemeneti csatornák egyaránt rendelkeznek TRS-Line bemenettel és RCA-csatlakozóponttal. A csatlakozási lehetőségeknek ez a bősége lehetővé teszi különböző berendezések használatát a mikrofonoktól kezdve Line-szintberendezéseken át a sztereó kimenetes szintetizátorokig.

Tartalom

Bevezetés	4
Funkciók	4
Tartalom	4
Mielőtt használatba vesszük a keverőpultot	5
A keverőpult bekapcsolása	5
Optimális keverési eredmény	
5	
① Minden a maga helyén	5
② Hogyan dolgozza fel a keverőpult a jeleket	7
③ Az első lépések az optimális hangzás felé	8
④ Külső effektek, monitorkeverés és csoportok	9
⑤ A jobb keverés	10
Kezelőfelület és hátoldal	13
A csatornaszabályozás szakasza	13
A masterszabályozás szakasza	14
Hátoldali be- és kimenetek	16
Összeállítás	17

A keverőpulton végzett bekötések és beállítások	17
Példák a felállításra	18
A tartó keret felszerelése	18
Függelék	19
Műszaki adatok	19
Méretetek (1. az eredeti útmutatót)	20
Blokkdiagram és szintdiagram (1. az eredeti útmutatót)	20

Mielőtt használatba vesszük a keverőpultot

(1) Ellenőrizzük, hogy a bekapcsoló gomb STANDBY állásban legyen!

☞ Csakis a berendezéssel szállított PA-20 hálózati adaptert használjuk! Más adapter a berendezés meghibásodásához, túlmelegedéshez és tűzhez vezethet.

(2) Az adaptert ráköjtjük a keverőpult hátoldalán lévő AC ADAPTOR IN-bemenetre (①), és elcsavarjuk a felerősítő gyűrűt az óramutató járása irányában (②), hogy a csatlakozás ne csúszhasson szét.

(3) Dugjuk be az adaptert egy közönséges konnektorba!

☞ Ne felejtsük el az adaptert kihúzni a konnektorból, amikor a pultot nem használjuk, vagy ha vihar közeleg!

A keverőpult bekapcsolása

Nyomjuk meg a bekapcsoló gombot, hogy ON-állásba kerüljön! Ha az áramellátást meg akarjuk szüntetni, helyezzük a kapcsolót STANDBY-állásba!

☞ Még ha a hálózati kapcsoló STANDBY állásban van is, valamennyi áram mindig folyik a berendezésben. Ezért ha hosszabb ideig nem használjuk, húzzuk ki a hálózati kábelt!

Optimális keverési eredmény

Bevezetés

Ön, kedves Vevő, megvásárolt egy keverőpultot, amelyet azonnal használni szeretne. Kössön rá mindent, tolja fel és le a szabályzókat... megy a dolog!?

Nos, ha már vannak tapasztalatai, akkor bizonyára valóban megy, de ha ez az első alkalom, akkor nem árt, ha időt szán ennek az útmutatónak az elolvasására, hogy megismerkedjen az alapokkal. Ezek birtokában több sikerre számíthat, és jobb keverési eredményeknek örvendhet.

① Minden a maga helyén

1-1. Mennyi csatlakozópont! – Mi hová kerüljön?

Talán felmerülnek Önben efféle kérdések, mint: "Mire használjam azt a sok különböző aljzatot a keverőpult hátoldalán?" „Miben különböznek ezek egymástól?"

Nézzük meg először a leggyakrabban használt dugótípusokat!

A megszokott RCA-dugó

Az otthon megszokott berendezések többségében ezt találjuk. „Phono”-dugóként is ismert, de ezt ma már alig használják. Az RCA-dugók mindig aszimmetrikusak (2 eresek), és rendszerint kb. -10 dB-es vonalszintes jelet továbbítanak. Magától értetődő módon ezzel a dugótípussal CD-lejátszót vagy egyéb Hi-Fi-berendezést kötünk rá a keverőpultra, vagy annak kimenetére kazettás magnót vagy más berendezést csatlakoztathatunk.

A sokoldalú fejhallgatódugó

A „Phone Plug” név onnan ered, hogy eleinte ezt a dugótípust a telefonoknál használták. Ne feledjük, hogy ennél a fajtánál nem lehet ránézésre megállapítani, milyen jelet továbbít. Lehet aszimmetrikus monó vagy sztereó jel, szimmetrikus monó jel vagy egy csatorna be- vagy kimeneti jele. A csatlakozópont feliratából vagy a kezelési útmutatóból derül ki általában, milyen jelről van szó (egy okkal több, amiért az útmutatót érdemes a közelben tartani). A szimmetrikus jelek továbbítására való fejhallgatódugót TRS-dugónak is nevezik. TRS annyit tesz, mint „Tip-Ring-Sleeve”, vagyis csúcs-gyűrű-palást, ami a dugó felépítésére utal.

A robusztus XLR-dugó

Ez szinte mindig szimmetrikus jelet továbbít, de megfelelő bekötések esetén aszimmetrikus jelet is közvetíthet. Két változata van: „apa” és „anya”. A mikrofonkábelek és a profi audioberendezések többsége rendelkezik ilyen dugóval.

1-2. Szimmetrikus – aszimmetrikus – mi a különbség?

Két szóval megfogalmazható: a zavaró zajokban. A szimmetrikus kapcsolatok használatának oka a zavaró zajok, a sustorgás csökkentése. Minden egyes kábel antennaként fogja fel az elektromágneses mezőket, amelyek folyamatosan körülveszik: a rádió- és tévéjelek ugyanúgy, mint az elektromos vezetékek, motorok, elektromos készülékek, számítógép-monitorok és számos egyéb forrás mezői. Minél hosszabb a kábel, annál több zavaró zajt fog fel. A hosszú kábelek használatánál ezért legjobbak a szimmetrikus vezetékek. Ha az otthoni stúdióink az íróasztalunkra korlátozódik, és a kábelek nem hosszabbak 1-2 méternél, akkor elég az aszimmetrikus kábel is – hacsak nem vagyunk körülveve erős elektromágneses mezővel. Szimmetrikus bekötés jellemzi még a mikrofonkábelt is, mivel a mikrofonok többségének kimeneti jele olyan gyenge, hogy a legcsekélyebb zavaró jel is erős hatást kelthet, annál is inkább, mert a mikrofonbemenet nagy mértékben előerősítést is élvez.

Összefoglalásként:

Mikrofonok:	Szimmetrikus bekötéseket használunk
Rövid kábel vonalszinttel:	Zavarmentes környezetben aszimmetrikus bekötést használunk
Hosszú kábel vonalszinttel:	A döntő a környezet zavarszintje; ha nem vagyunk biztosak benne, jobb a szimmetrikus bekötés.

■ Hogyan védenek a szimmetrikus vezetékek a zavaroktól?

**** Ugorjuk át ezt a részt, ha terhesnek érezzük a műszaki magyarázatokat! ****

A szimmetrikus bekötések a fázisok semlegesítésének elve alapján működnek: ha két azonos, de ellentétes fázisú jel (azaz olyan, amelyek csúcsai szimmetrikusan szemben fekszenek) találkozik, az eredmény nulla. A jelek kioltják egymást.

Egy szimmetrikus kábel ezzel szemben három eres:

1) Egy a földelésé, amely nem vezet jelet, ezzel szemben a másik két érben haladó jel változó feszültséget közvetít.

2) Egy vezeti a feszültséget, ez a „3”, amely a normál fázisú jelet továbbítja.

3) Egy pedig a „-”, amely az ellentétes fázisú jelet vezeti.

Míg a kívánt hangjel a „+” és „-” érben nem párhuzamosan halad, a kábelben indukált zavaró jelek mindkét érben azonosak, tehát azonos fázisúak. A trükk az, hogy a jel az egyik vezetékben megfordul, tehát míg a kívánt hangjel a megfelelő fázisban halad, az indukált zavarok ellentétes fázisban találkoznak egymással. Az ellentétes fázisú zavaró jelek kioltják egymást, míg a hangjel érintetlen marad. Ravasz megoldás, ugye?

1-3. Jelszint – megengedett és tilos decibelek

A hangtechnikával foglalkozók folyton találkoznak a decibel szóval és annak „dB” rövidítésével. Ez gyakran zavart okozhat, mert a decibel szót a legkülönbözőbb összefüggésekben használják mint mértékegységet; jellemezheti mind az akusztikus hangnyomásszintet, mind az elektromos jelszintet. És hogy a dolgot tovább bonyolítsuk, van még egy pár változata is: dBu, dBV, dBm. Szerencsére nem kell nagy szakértőnek lenni ahhoz, hogy boldoguljunk velük. Néhány alapvető tudnivaló, amelyet feltétlenül meg kell jegyezni:

- Az egyszerű „fogyasztói” berendezések (pl. Hi-Fi torony) rendszerint átlagosan -10 dB-es névleges szintű line be- és kimenettel rendelkeznek.
- A profi audioberendezések line be- és kimenetének névleges szintje rendszerint 34 dB.
- A -10 dB-es jeleket mindig -10 dB-es bemeneteken kell bevezetni. Ha egy +4 dB-es jelet -10 dB-es bemeneten táplálnánk be, akkor valószínűleg túlvezérelnénk.
- A +4 dB-es jeleket mindig +4 dB-es bemeneteken kell bevezetni. Egy -10 dB-es jel túl gyenge egy +4 dB-es bemenethez, tehát túl gyenge eredményt kapnánk.
- Számos profi és félprofi berendezésnek van szintkapcsolója a be- és/vagy kimeneteknél, ezekkel átkapcsolhatunk -10 és +4 dB között. Ügyeljünk arra, hogy az itteni beállítás megegyezzen a csatlakoztatott berendezés jelszintjével!
- Azok a bemenetek, amelyek „Gain” (erősítés) szabályzóval vannak ellátva – mint pl. ezen Yamaha keverőpult monó csatornabemenetei -, erősen változó bemeneti szintekkel is boldogulnak, mert a szabályzóval a bemeneti érzékenységet hozzáigazíthatjuk a jelhez. Bővebben l. később.

② Hogyan dolgozza fel a keverőpult a jeleket

Első pillantásra már egy egyszerű keverőpult kapcsolási rajza is úgy fest, mint egy úrállomás terve. A rajz azonban nagy segítséget nyújt a jelfeldolgozás megértéséhez. Az eredeti útmutató 10. oldalán egy erősen leegyszerűsített sémát láthatunk, hogy megértsük, milyen folyamatok játszódnak le a pultban.

2-1. Erősen leegyszerűsített séma

Az ábra két szakaszra oszlik: a bemeneti csatornára és a master szakaszra. A „+” középen a többi bemeneti csatorna jeleit képviseli (amennyiben azok is a master kimenethez vagy a „bus”-hoz tartoznak).

■ Bemeneti csatorna

① Előerősítő

Ez minden keverőpult első fokozata, és rendszerint az egyetlen, ahol néven nevezhető erősítés („Gain”) zajlik. Az előerősítőhöz tartozik egy „Gain”-szabályzó, amely a keverőpult bemeneti érzékenységét hozzáigazítja a jelforrás szintjéhez. A gyenge jeleket (pl. mikrofonokét) felerősíti, az erős jeleket tompítja.

② Equalizerek

Itt találhatunk egyszerű hangzásszabályzókat, amelyek kiemelik a basszusokat és a magas hangokat, vagy egy teljesen kiépített, négy sávú, parametrikus equalizert. Ha az equalizerrel kiemelünk egyes frekvenciasávokat, itt is erősítés zajlik. A frekvenciasáv kiemelésénél az equalizerszabályzókkal túl is vezérelhetjük a bemeneti csatornát, ezért általában jobb egy sávot elnyomni, mint kiemelni.

③ A csatorna csúcserőértékének kijelzője (PEAK) és tolószabályzó

Ez a kijelző a legfontosabb munkaeszköz, hogy a bemeneti erősítést optimalizáljuk. Ne feledjük, hogy itt már az előerősítő és az equalizer után vagyunk!

■ Master szakasz

④ Összeerősítő

Ebben a szakaszban történik a voltaképpeni keverés. A keverőpult valamennyi bemeneti csatornájának jelei keverednek itt össze.

⑤ Master tolószabályzó és szintkijelző

Egy sztereó, monó vagy bus master szabályzó és a fő szintkijelző található itt. A keverőpult designjának, azaz a bus-ok vagy a kimenetek számának megfelelően több szabályzó is lehet itt.

③ Az első lépések az optimális hangzás felé

Mielőtt az equalizer és az effektek használatára vagy egészében véve a keverés eredményére gondolnánk, ne feledjük valamennyi hangforrás hangerejét megfelelően beállítani! Ezt nem lehet elégszer megemlíteni – a bemeneti szint első beállítása döntő jelentőségű a keverőpult optimális működése szempontjából! Azonnal megmagyarázzuk, miért... és hogyan.

3-1. A kulcs: az előerősítő Gain-szabályzójának beállítása!

Vessünk megint egy pillantást az iménti sémára!

A jel feldolgozásának minden fokozata újabb zörejeket ad a jelhez: az előerősítő, az összeerősítő és minden más puffer- és erősítőfokozat a jel útján (mindez főként az analóg keverőpultokra igaz). Ne feledjük, hogy az egyes fokozatok által keltett zörejt nem kis mértékben magától a jeltől függ, amely áthalad rajtuk. Ez azt jelenti, hogy a kívánt jel annál erősebb, minél kevesebb a hozzákeveredő zaj. Műszaki nyelven fogalmazva, így jobb jel/zaj arányt (ang. Signal-to-Noise Ratio, röviden S/N Ratio) kapunk. Az alapelv tehát a következő:

Hogy a megfelelő jel/zaj arányt elérjük, a bemeneti szintet a jel útján már a lehető legkorábban a kívánt átlagszintre kell erősíteni.

Keverőpultunk esetében tehát az előerősítőben. Ha itt nem érjük el a kívánt szintet, akkor a következő fokozatnál nagyobb mértékű erősítésre lesz szükség, amely felerősíti az előző fokozat zörejeit is. Ám a túl nagy mértékű bemeneti erősítés is hátrányos lehet, mert túlvezérelhetjük a csatornákat, és torz hangzás lesz az eredmény.

3-2. Szintbeállítás az optimalizált eredmény érdekében

Miután már tudjuk, mit akarunk elérni, marad a kérdés, hogyan. Vessünk még egy pillantást a sémára, különösen a csúcsértékkijelzőre, amely az előerősítő és az equalizer után található. Itt találjuk meg a választ a kérdésünkre. Noha a konkrét eljárás függ magától a keverőpulttól ugyanúgy, mint annak alkalmazásától és egyéni igényeinktől, az alábbi alapelvek nagyjából mindenhol érvényesek:

- 1 Kezdjük azzal, hogy valamennyi szintszabályzót a minimumra állítjuk: a Master-szabályzót, a csoportszabályzókat (ha vannak), a csatornaszabályzót és a bemeneti erősítő szabályzóját. Arra is ügyeljünk, hogy az equalizer ne működjön éppen, és valamennyi effekt és dinamikaprocesszor ki legyen kapcsolva vagy át legyen hidalva (pl. „bypass” legyen a beállítás).
- 2 Kössük be az összes jelforrást az egyes csatornákra: az énekesek énekeljenek, a zenészek játsszanak és a lejátszó berendezések szóljanak az elvárható legnagyobb hangerővel! Ekkor a bemeneti erősítő szabályzóját lassan felnyomjuk, mialatt a jel a megfelelő csatornán bejön, addig, ameddig a csúcsérték kijelzője fel nem gyullad;

akkor egy kicsit visszahúzzuk, hogy a kijelző már csak időnként villanjon fel. Ezt megismételjük minden csatornával.

3 Ekkor felhúzzuk a master szabályzót – és a csoportszabályzót, ha van -, mégpedig a névleges szintig (ez a „0” a szabályzó skáláján).

4 Miután már az összes jelforrás rá van kötve a bemenetekre, felhúzzuk ezek csatornaszabályzóját, és ezzel előállítottuk az első, durva keverést

Ezzel túl vagyunk az első beállításon. Közben figyeljük a kimeneti szint kijelzőjét, és ügyelünk arra, hogy ne maradjon hosszabb ideig a maximum sávjában! Ha a kimeneti szint jelzője állandóan a maximumnál van, akkor addig kell lejjebb húznunk a csatornák szabályzóját, amíg elviselhető összeredményt nem kapunk – ez pedig a hangforrások dinamikájától is függ.

④ Külső effektek, monitorkeverés és csoportok

4-1. AUX-bus-ok a monitorutakhoz és összeffektek

Több okunk is lehet, hogy a jelet, mialatt végighalad a keverőpulton, egyes pontokon ellenőrizzük. A két leggyakoribb: 1) hogy legyen egy monitormixünk (olyan keverés, amelyet fejhallgatón vagy ellenőrző hangszórón lehallgatunk) elkülönítve a fő keveréstől vagy 2) hogy a jelet egy külső effektberendezéshez vezessük, majd visszatápláljuk a keveréshez. Ehhez az AUX-bus-okat és a szintszabályzókat használjuk. Ha a keverőpultnak két AUX-bus-a van, akkor mindkét folyamat végbemehet egyszerre. Nagyobb keverőpultoknak 6, 8 vagy még több ilyen kimenete is lehet, így több ellenőrző eljárást és jelfeldolgozási műveletet hajthatnak végre.

Az AUX-bus-okkal és a szintszabályzókkal elég könnyű bánni. Az egyetlen, amit el kell döntenünk, hogy a jelet „pre-fader” (a csatornaszabályzó előtt) vagy „post-fader” (a csatornaszabályzó után) akarjuk-e kivezetni. Az AUX-utak általában rendelkeznek olyan kapcsolóval, amelyekkel átkapcsolhatunk a „pre” vagy „post” módozat között.

Pre/Post – Mi a különbség?

Pre	Post
Egy „pre-fader”-jel még a csatornaszabályzó előtt egy ponton kerül kivezetésre. Ezáltal a jel szintjét csak az AUX SEND-szabályzó befolyásolja, a csatornaszabályzó azonban nem. A monitorkeveréshez főleg ezt a módot használják.	A „post-fader”-jelet a csatornaszabályzó után vezetjük ki – ahol mind az AUX SEND, mind a csatornaszabályzó hat rá. Ezt általában az AUX- vagy effekt-visszavezetésekkel kombinálva (külső effektberendezés használatánál) alkalmazzuk.

Pre-fader-lehallgatás monitorkeverékhez. A jel a monitorerősítőhöz és a hangszórórendszerhez kerül. A csatornaszabályzó nem befolyásolja a kiadás szintjét. Ezáltal a monitorkeverék független marad az összeredménytől. Ebben az esetben a jelet nem vezetjük vissza.

Post-fader-jelkiadás külső effektberendezéshez. A levett jel külső effektberendezéshez kerül; az effektberendezés kimenetét összekötjük az AUX-Return-aljzattal, és ezzel visszairányítjuk a keverés összeredményéhez. Az itteni jelszintre hat a csatornaszabályzó, miáltal a visszavezetett effekt szintje állandó arányban marad a csatorna eredeti jelével.

4-2. Csoportok kialakítása

A csoportbus-ok és szabályzók jelentősen leegyszerűsítik a keverés folyamatát – különösen élő fellépéseknél, ahol számít a gyorsaság. Ha van néhány csatornánk, amelyeket párhuzamosan, azaz egyszerre kell szabályoznunk, de egymáshoz viszonyítva eltérő a szintjük, akkor a csoportképzés a megoldás. Rendeljük hozzá egy csoport tagjait egy közös csoportbus-hoz, a csoportot pedig rendeljük hozzá a fő bus-hoz. Ezután a csoport össz-szintjét egyetlen csoportszabályzóval állíthatjuk be ahelyett, hogy több csatornaszabályzót kellene egyidejűleg mozgatnunk.

A csoportbus-oknak rendszerint saját kimenetük van; így a csoportjelet a keverőpulttól függetlenül is meghatározhatjuk.

Az olyan csatornák csoportját, amelyek szintjét egyszerre kell szabályozni – pl. ütősök jelkeverékét -, hozzárendelhetjük egy csoportbus-hoz. A csoportbus jelet rendszerint függetlenül ki lehet adni; de hozzá is lehet rendelni a fő (sztereó) bus-hoz, és ezzel hozzáadhatjuk a keverés összegéhez.

Amint a csatornák egymáshoz való viszonyát beállítottuk a csatornaszabályzókkal, a csoport együttes szintjét kényelmesen szabályozhatjuk egy csoport-tolószabályzóval.

4-3. Csatornainzertek csatornaspecifikus jelfeldolgozáshoz

Egy másik módja annak, hogy egy jelet kiadjunk a keverőpultból, a „Channel Insert”. Ezek rendszerint a csatornaszabályzók előtt vannak. Használatukkal megszakítjuk a jel útját a keverőpultban. Az AUX-Send és –Return aljzatokkal ellentétben az inzerteket csak a hozzá tartozó csatornával lehet használni. A csatornainzerteket általában dinamikaprocesszorokkal, pl. kompresszorokkal vagy limiterekkel, egy adott csatornánál használjuk – azzal együtt, hogy ezeket minden más olyan berendezéssel, amelynek be- és kimenete van, jelfeldolgozásra használjuk.

Amint egy dugó kerül egy csatorna Insert-aljzatába, megszakad a jel útja a keverőpulton belül, és létrejön egy leágazás a külső feldolgozáshoz.

Az inzertaljzatokhoz külön inzertkábel szükséges: egyik végén TRS-, a másik, elágazó végén két monó dugó van. A monó dugók egyike a leágaztatott jelet a külső berendezés bemenetéhez vezeti, a másik a berendezés kimenetébe kerül, és visszavezeti a jelet a keverőpultba.

⑤ A jobb keverés

5-1. Egy ugrással a keverés közepébe – hogyan fogjunk hozzá?

A keverés egyszerű dolog – vagy mégsem? Addig tologatjuk a szabályzókat, amíg nem jön össze a megfelelő hangzás? Így is el lehet járni; de ha rendszert viszünk a dologba, és a hangzó anyagból indulunk ki, előbb érjük el a kívánt eredményt. Szabályok nincsenek, és mindenki kialakítja utóbb a maga rendszerét. A kulcs azonban, hogy valóban alakítsunk ki egy *rendszert* ahelyett, hogy a véletlenül alapján működünk. Néhány tanács az induláshoz:

Szabályzókat le!

Ez nagyon egyszerűen hangzik, de az indulásnál célszerű valamennyi szabályzót lehúzni – ütközésig! Kezdhetjük úgy is, hogy valamennyi szabályzó normál állásban van, ez azonban azzal a kockázattal jár, hogy elveszítjük a jelszintek feletti áttekintésünket. Indítsunk ezért úgy, hogy valamennyi szabályzó a minimumon áll, és azután egyiket a másik után toljuk fel,

amíg el nem éri azt az arányt, amennyit a keverékben neki szántunk. De melyik csatornával kezdjük?

1. példa: Ballada zongorakísérettel

Mit akarunk keverni? Egy zeneszámot, amelyben az ének a fő elem? Ha ez a helyzet, akkor a keveréknek az énekhez kell igazodnia. Ez azt jelenti, hogy miután a „soundcheck” során az énekes bemeneti szintjét előzetesen beállítottuk, azt a csatornát, amelyen az énekhang van, elsőként visszük fel a névleges szintre, és csak azután a hangszereket. A hanganyagtól és szándékainktól függ a továbbiakban, mivel folytatjuk az ének után. Ha pl. egy ballada előadásáról van szó zongorakísérettel, akkor következőként a zongora szabályozóját toljuk fel és hozzuk összhangba az ének szintjével. Ezután következhet a basszusgitár és az ütős szólám, hogy az eredmény megfelelő legyen.

2. példa: Funky Rhythm&Blues-Groove

Ha egy Rhythm&Blues-darabról van szó funky beütéssel, akkor a lényeg a groove, ezért az eljárás teljesen más. Ilyenkor a hangtechnikusok többsége az ütősökkel kezdi, azután jön a basszus. Az ütősök és a basszusgitár meghatározott viszonya döntő jelentőségű a zene hangulatának meghatározása szempontjából. Különösen a basszusgitár és a basszusból álló összhangjára kell ügyelni. A kettőnek együtt úgy kell hangzania, mintha egyetlen hangszerről volna szó, miközben a dob adja az ütemet, a basszusgitár pedig a hangmagasságot. Hangsúlyozzuk: ezek nem előírások, csak olyan eljárásmodok, amelyek már beváltak a gyakorlatban.

Az első a zene, azután a keverés!

Mindig a zenéé az elsőbbség. Hagyjuk, hogy a zene vezessen minket keverés közben ahelyett, hogy a fordítottjával próbálkoznánk! Mit fejez ki a zene? Milyen hangszereket és technikákat használ ehhez? Erre kell összpontosítanunk keverés közben. Egy nagyon modern eszköz van a kezünkben, de a keverés maga is művészet – akár a zene. Ha ezt szem előtt tartjuk, tevékenységünkkel hozzájárulunk a zene hatásához.

5-2. A sztereó hangkép beállítása a tisztább eredmény érdekében

A Pan- vagy Balance- beállítás nemcsak azt határozza meg, hol helyezkednek el a hangszerek a sztereó hangtérben, hanem minden hangszernek kijelöli a maga helyét, hogy ne kerüljön konfliktusba a többivel. A valós akusztikus térben hallható természetes hangtól eltérően a rögzített sztereó hangzás két dimenziós (akkor is, ha némely surround sound technika már majdnem három dimenziós hangzást biztosít), és a hangszerek, amelyek egymás felett helyezkednek el, gyakran akadályozzák egymást – különösen akkor, ha azonos frekvenciasávban vannak vagy hasonló a hangzásuk

Játsszunk a térrel!

Helyezzük el a hangszereket úgy, hogy „kapjanak levegőt”, és hozzuk őket összhangba egymással! Így is megtörténhet, hogy hangzásokat vagy énekhangokat egymás mellé vagy szinte egymásra helyezünk, hogy kiemeljük az együttes fellépésüket. Nincsenek egyértelmű előírások. Rendszerint (de ez sem áthághatatlan szabály) a basszusgitár és a fő énekhang kerül középre; hasonlóképpen a basszusból is, ha az ütősöket sztereóban adjuk.

5-3. A hangzás szabályozása

A fő elv: a kevesebb több. Lehetnek esetek, amikor egyes frekvenciasávokat tompítani kell; a frekvenciák kiemelésével bánjunk takarékosan és óvatosan! A hangzásszabályozás, azaz az equalizer ésszerű használata elejét veheti annak, hogy hangszerek átfedjék egymást, és ezzel

jobb hangzást érünk el. A rossz hangzásszabályozás – különösen a nem megfelelő frekvenciakiemelés – eredménye elviselhetetlen a fülnek.

Frekvenciatompítás a tisztább keverési eredmény érdekében

Vegyünk egy példát! A cinek hangspektrumában számos olyan alacsony és középfrekvencia van, amelyet nem érzékelünk zenei hangként, de amelyek más hangszerek tisztaságát ebben a frekvenciában zavarhatják. Elvileg tehát megtehetjük, hogy a cin csatornáin az alsó frekvenciasávot teljesen kiiktathatjuk anélkül, hogy emiatt a cin hátrányt szenvedne a keverékben. Éppen ellenkezőleg: a keverés eredmény „levegősebb” lesz, és az alsó hangzásterjedelemhez tartozó hangszerek jobban érvényre jutnak. A zongorának is nagyon erős a hangspektruma az alacsony frekvenciáknál, így a megfelelő tompítással más hangszerek – pl. az ütősök vagy a basszusgitár – jobban érvényesülnek. Egy zongoraszólónál ezt, természetesen, nem tennék meg.

Az ellenkezője érvényes a basszusgitárra és –dobra: itt inkább a magasabb frekvenciákat nyomjuk el, hogy az összhangzás tisztább legyen, az egyes hangszer azonban ettől nem szenved hátrányt. A fülünket akkor is használjuk: minden hangszer „egyéniesség”, és előfordulhat, hogy a basszusgitár húrjainak pengetését nem akarjuk elnyomni.

Kiemelés: csak mértékkel

Annyi frekvenciasávot emelünk ki, amennyit csak akarunk, ha különleges vagy szokatlan hatásokat akarunk kipróbálni. Ha azonban a jó keverési eredmény számít, akkor a frekvenciakiemeléssel csínján kell bánni. A középső sáv enyhe kiemelése megerősítheti az énekhangokat, és bizonyos hangszerek tisztábban szólnak, ha a magas frekvenciákat jobban hangsúlyozzuk. Hallgassuk meg az eredményt, és ha nem elég tiszta, akkor inkább az összképben zavaróan ható frekvenciákat tompítsuk ahelyett, hogy kiemeléssel próbálnánk világosabbá tenni a hangzást!

A kiemelésnél a legnagyobb probléma, hogy nemcsak a zenei frekvenciákat, hanem a zajokat is felerősítjük, a jelfeldolgozás során pedig túlvezérlés állhat elő.

5-4. A térakusztika

A térhatás és/vagy visszhang rátétele az AUX-bus-okon keresztül ésszerű mértékben lekerekíti a hangzást, de a túlzott mennyiség elmosódottá teszi a hangzást. A térhatás megfelelő beállításán múlik, hogy tisztán illeszkedik-e be az összeredménybe.

A téreffekt és visszhang idejének beállítása

Az egyes effektberendezések különböző lehetőségeket kínálnak; az időt azonban általában mindegyiken be lehet állítani. Az időzítésben már egy kis különbséggel elérhetjük, hogy a hangzás tökéletes vagy éppen csak átlagos legyen. A választandó idő főként a tempótól, valamint a zene és a keverési eredmény sűrűségétől függ. Lassabb tempónál és kisebb sűrűségnél (vagyis ott, ahol kevés az énekhang és a hangzás nem olyan telt) a hangzást viszonylag hosszabb téreffektidőkkel javíthatjuk, az ilyen beállítás azonban egy gyorsabb és elevenebb zenedarabot teljesen ellaposít. Ugyanez érvényes a visszhangra is.

Térhangzás

Milyen „világos” vagy „basszus jellegű” a térhangzás, jelentősen kihat a keverés összeredményére. Az egyes effektberendezések különböző lehetőségeket nyújtanak ahhoz, hogy ezt ellenőrzésünk alatt tartsuk: beállíthatunk eltérő időket a magas és az alacsony frekvenciákhoz, egyszerűen szabályozhatjuk a hangzást stb. Egy túlságosan „csillogó” téreffekt azonban nemcsak természetellenesen hangzik, hanem problémákat okozhat a magasabb frekvenciák bekeverésével. Ha megállapítottuk, hogy a téreffektből több magasat

hallunk, mint a keverés többi összetevőjétől, akkor a téreffekt magas frekvenciáinak arányát csökkentenünk kell. Ezzel teltebb térhangzást érünk el anélkül, hogy a tisztaságából veszítene.

A téreffekt szintje

Megdöbentő, milyen hamar elveszíti tájékozódó képességét a hallás, és képes elhíttetni velünk, hogy egy teljesen elmosódott keverék tökéletesen hangzik. Hogy ne essünk bele ebbe a csapdába, kezdjük azzal, hogy a téreffektet nulláról indítjuk. Azután lassan tesszük hozzá a keverékhez, addig tolva a szabályzót, ameddig éppen csak halljuk. Mindaz, amit ezen túlmenően teszünk, már a „speciális effektek” körébe tartozik. Bizonyára nem az a szándékunk, hogy a téreffekt uralja el a hangzást, hacsak nem az a szándékunk, hogy egy együttes fellépése úgy hangozzék, mintha egy barlang volna a helyszín.

Kezelőfelület és hátoldal

A csatornaszabályozás szakasza

* A kezelőfelületi ábrák az MG16/4 alapján készültek.

1 GAIN-szabályzó (Erősítés)

Itt állítjuk be a bemeneti jelszintet. A jel/zaj arány és dinamika optimális beállításához úgy állítsuk be a szintet, hogy a csúcshintekijelző csak a maximális bemeneti szintnél villanjon fel. A -60 és -16 közötti skála a MIC-, a -34 és +10 közötti skála a LINE-bemeneti szintre vonatkozik.

2 PEAK-kijelző

Mutatja a szintet az equalizer után (Post EQ). A kijelző pirosan villog, amikor a szint eléri a maximális 3 dB-t. Sztereo bemeneti csatornák tartoznak hozzá XLR-aljzattal (az MG16/4-nél 9/10 és 11/12, MG12/4-nél 5/6 és 7/8). A csúcshintet mind az EQ, mind a mikrofonerősítő után felismeri, és pirosan világít, ha ezek egyike 3 dB-re megközelíti a túlvezérlési határt.

3 [80 kapcsoló (Felüláteresztő szűrő, HPF)

Itt kapcsoljuk be és ki a felüláteresztő szűrőt, amely elnyomja a 80 Hz alatti frekvenciákat.

4 Equalizer (HIGH, MID és LOW)

Ezzel a három sávú equalizerrel a csatornákat magas, középső és basszus frekvenciasávokra osztjuk. Ha a szabályzó beállítása lapos frekvenciagörbét kapunk (semleges hangzás). Jobbra fordítva emeljük, balra fordítva csökkentjük az illető frekvenciasáv szintjét. Az alábbi táblázat mutatja az EQ típusát, az alulfrekvenciát és a három sáv maximális kiemelését ill. elnyomását.

Sáv	Jelleg	Alulfrekvencia	Maximális kiemelés/elnyomás
HIGH (magas)	„Tehénfark”	10 kHz	+/- 15 dB
MID (középső)	Csúcs	2,5 kHz	
LOW (basszusok)	„Tehénfark”	100 Hz	

5 AUX1 és AUX2 szabályzó

Az AUX1-szabályzó beállítja a jelhányadot, amely a csatornától az AUX1-bus-hoz kerül; az AUX2-szabályzó ennek megfelelően az AUX2-bus-hoz menő jelet szabályozza. A szabályzónak általában a pozíció közelében kell lennie.

Ha sztereo csatornákat használunk, a jobb és a bal csatorna jelei összeadódnak, és az AUX1 ill. AUX2-bus-hoz kerülnek.

☞ Itt a jelet az ST-kapcsoló beállításától függetlenül adhatjuk ki a bus-okhoz.

6 PRE-átkapcsoló

A jelet alternatív módon a szabályzó előtt vagy után vezeti az AUX1-bus-hoz. Amikor a kapcsolót bekapcsoljuk (gomb lenyomva), akkor a pre-fader (a csatorna-hangerőszabályzó előtti) jel megy az AUX1-bus-hoz, így a szintet a szabályzó még nem befolyásolja. Ha a kapcsolót kikapcsoltuk (gomb kint), a keverő a post-fader (a csatorna-hangerőszabályzó utáni) jelet küldi az AUX1-bus-hoz.

Ez a kapcsoló csak az AUX1-re hat. Az AUX2-höz menő jelet mindenképpen befolyásolja a csatornaszabályzó.

7 PAN-szabályzók (MG16/4: 1-8. csatorna, MG12/4: 1-4. csatorna)

PAN/BAL-szabályzók (MG16/4: 9/10, 11/12, MG12/4: 5/6, 7/8)

BAL-szabályzók (MG16/4: 13/14, 15/16, MG12/4: 9/10, 11/12)

A PAN-szabályzók meghatározzák egy csatorna monó jelének sztereó pozícióját az 1. és 2. csoport vagy az L és R sztereó bus-ok között.

A BAL-szabályzó (balance, egyensúly) beállítja az egyensúlyt a sztereó jobb és bal csatornák között. Az L-bemenet jelei az 1. csoport (Group 1)-bus-hoz vagy a Stereo-L-bus-hoz kerülnek; az R-bemenet jelei pedig a 2. csoport-bus-hoz vagy a Stereo R-bus-hoz.

☞ Azoknál a csatornáknál, ahol a szabályzó egyaránt szolgál PAN- és BAL-szabályzóként (MG16/4: 9/10, 11/12, MG12/4: 5/6, 7/8), a panorámát akkor állíthatjuk be, ha a MIC-aljzatot (L MONO) használjuk. Ha ehelyett az L és R bemeneteket használjuk, a gomb a BAL (egyensúly) beállítására szolgál.

8 ST kapcsoló

Ez a kapcsoló, ha lenyomjuk, a csatorna jelét az L és R sztereó bus-okra teszi. A kapcsoló lenyomott állapotban narancssárgán világít.

9 PFL-kapcsoló (Pre-fader listening)

Ezzel a kapcsolóval belehallgathatunk a jelbe még a hangerőszabályzás (pre fader) előtt. Amikor lenyomott állapotban van, ég a jelzőfénye. A jel ilyenkor a PHONES és C-R OUT kimenethez kerül.

10 GROUP-kapcsoló

Ezzel a kapcsolóval irányítjuk a jelet a csoportkimenethez. Amikor lenyomjuk, a jel az 1. és 2. csoport bus-ához kerül.

☞ Itt a jelet az ST-kapcsoló beállításától függetlenül adhatjuk ki a bus-hoz.

11 Csatornaszabályzók

Beállítja a csatornabemenetnél lévő jel szintjét. Ezekkel a tolószabályzókkal állíthatjuk be az egyes csatornák hangerejét.

☞ A zúgás csökkentésére a nem használt csatornák szabályzóit húzzuk le ütközésig.

A masterszabályozás szakasza

1 ST Master-szabályzó (Sztereó fő összecsabályzó)

Beállítja a jelet, amely az ST OUT kimenetekhez kerül.

2 GROUP 1 – 2 szabályzó

Beállítja a jelet, amely a GROUP OUT 1 és GROUP OUT 2 kimenethez kerülnek.

3 TO ST kapcsoló

Amikor ezt lenyomjuk, a keverőpult a jelet, amelyet a GROUP 1-2 szabályzókkal alakítottunk, a sztereó bus-hoz vezeti. A GROUP 1 jele a sztereó L, a GROUP 2 jele a sztereó R kimeneten lesz.

4 Master SEND (AUX1 és AUX2 szabályzók)

Itt állítjuk be az AUX1- ill. AUX2-jelszintet. Ezek a jelek kerülnek azután kiadásra az AUX1 és AUX2 kimeneten.

5 RETURN (AUX1, AUX2 és ST szabályzók)

♦ AUX1 és AUX2 szabályzók

Beállítják a megkevert L/R-jel szintjét. Ez a jel a RETURN-aljzatokon át (L(MONO) és R) érkezik és az AUX1 és AUX2-bus-ról lehet levenni.

♦ **ST-szabályzó**

Beállítja a megkevert L/R-jel szintjét. Ez a jel a RETURN-aljzatokon át (L(MONO) és R) érkezik és a sztereóbus-ról lehet levenni.

☞ Ha egy jelet csak a RETURN L(MONO) aljzaton át vezetünk be, a keverőpult ugyanazt a jelet adja ki a sztereó bus mindkét (L és R) csatornáján.

6 2TR IN szabályzó

Beállítja azon jel szintjét, amely a 2TR IN aljzaton át érkezik, és a sztereó bus-hoz kerül.

7 PHANTOM +48V kapcsoló

Itt kapcsoljuk be és ki a +48 voltos fantomtáplálást. Amikor ezt a kapcsolót lenyomjuk, a keverőpult valamennyi, XLR-MIC-bemenettel rendelkező csatornát (MG16/4: 1-8, 9/10, 11/12, MG12/4: 1-4., 5/6. 7/8) ellátja fantomtáplálással. Akkor érdemes bekapcsolni, amikor egy vagy több kondenzátormikrofont használunk.

☞ Amikor ezt bekapcsoljuk, a keverőpult valamennyi XLR-MIC-bemenet 2. és 3. tűjét +48 voltos egyenfeszültséggel látja el.



♦ Ügyeljünk arra, hogy ez a kapcsoló ki legyen kapcsolva, amikor nincs szükség fantomtáplálásra! Hálózati bűgás vagy a berendezések károsodása lehet a következmény, ha egy nem védett készüléket vagy egy földeletlen transzformatort csatlakoztatunk, miközben ez a kapcsoló be van kapcsolva. Akkor azonban nyugodtan be lehet kapcsolva, amikor szimmetrikus dinamikus mikrofonokat kötünk be.

♦ Hogy a hangszórók károsodását elkerüljük, kapcsoljuk ki a kapcsolót, mielőtt kábeleket dugunk be vagy húzunk ki!

8 Jelkapcsolók a szintkijelzőhöz (ST GROUP átkapcsoló és 2TR IN kapcsoló)

Ezek a csatornák PFL-kapcsolóival együtt határozzák meg a jelet, amely a C-R/PHONES-szabályzón át a C-R OUT és PHONES kimenethez, valamint a szintkijelzőkhöz kerülnek. Az eredeti útmutató 21. oldalán látható ábra mutatja, hogyan befolyásolja a kapcsolók állása a jelek kiválasztását.

¹Ha a csatornabemenetnél a PFL-kapcsolót lenyomtuk, akkor csak a PFL-kimeneti jel kerül a C-R OUT és PHONES kimenethez, valamint a szintkijelzőhöz.

²Ha 2TR IN kapcsoló ON állásban van, akkor a jel, amely a 2TR IN bemenetnél van, a C-R OUT és PHONES kimenethez, valamint a szintkijelzőhöz kerül.

Ha a 2TR IN OFF állásban van, akkor ehelyett a csoport- vagy sztereó jel végigmegy (az ST GROUP-átkapcsoló állásának megfelelően).

9 C-R/PHONES-szabályzó

Szabályozza a jel szintjét a PHONES és a C-R L és R aljzatnál.

10 Szintkijelző

Ez a dióda mutatja azon jel szintjét, amely a 8. pontban leírt kapcsolók állásának megfelelően kijelöltünk (a szintet, amely a C-R OUT és PHONES aljzatnál van). A „0” jel felel meg a standard kimeneti szintnek. A kijelző pirosan világít, ha a kimenet elérte vagy meghaladta a határértéket.

11 POWER kijelző

Ez a jelzőfény mutatja, hogy folyik-e áram a keverőpultban.

12 PHONES-aljzat

A fejhallgató bekötési pontja. Kimenet egy sztereó fejhallgatóhoz.

☞ A jelet, amelyet ezen az aljzaton hallgathatunk le, az ST GROUP-átkapcsoló, a 2TR IN és a csatornabemeneteknél lévő PFL-kapcsoló állásával választottuk ki.

Hátoldali be- és kimenetek

1 Csatornabemenetek

MIC-aljzatok (MG16/4: 1-8., 9/10. és 11/12. csatorna, MG12/4: 1-4., 5/6., 7/8. csatorna) Ezek szimmetrikus XLR-mikrofonaljzatok (1: föld; 2: (+); 3: (-)).

LINE-aljzatok (MG16/4: 1-8. csatorna, MG12/4: 1-4. csatorna). Ezek szimmetrikus fejhallgatóaljzatok (csúcs: (+), gyűrű: (-), palást: föld).

Ide szimmetrikus és aszimmetrikus fejhallgatódugókat egyaránt beköthetünk.

☞ Ha egy csatornához mindkét bemenet tartozik, akkor csak az egyiket használhatjuk, nem mind a kettőt egyszerre!

2 INSERT I/O aljzatok

Ezek mindegyike az equalizer és az illető bemeneti csatornához (MG16/4: 1-8. csatorna, MG12/4: 1-4. csatorna) tartozó tolószabályzó között van. Egymástól függetlenül használhatjuk őket arra, hogy a csatornákra berendezéseket csatlakoztassunk, pl. grafikus equalizert, kompresszort, zajszűrőt. Fejhallgatódugót lehet ide bedugni, amelyek két irányban használhatók.

☞ Ezekre az aljzatokra külön megvásárolható speciális kábellel csatlakoztathatjuk a berendezéseket, l. az eredeti útmutató 22. oldalának ábráját, a leírást pedig l. korábban (10. oldal).

☞ Az INSERT I/O-aljzatokon a jelkiadás fordított fázisban történik. Ez nem gond, ha az aljzatra effektberendezést kötünk (be- és kimenet). Ha azonban onnan egy jelet egy külső berendezéshez akarunk vezetni, ügyeljünk a más jelekkel esetleg előadódó fázisproblémákra!

3 Csatornabemenetek (Input)

Ezek aszimmetrikus sztereó bemenetek. Kétféle dugót használhatunk: fejhallgatódugót (MG16/4: 9/10. – 15/16. csatorna, MG12/4: 5/6. – 11/12. csatorna) és RCA-dugót (MG16/4: 13/14. és 15/16. csatorna, MG12/4: 9/10. és 11/12. csatorna).

☞ Ha egy csatornához kétféle bemenet is tartozik, akkor csak az egyiket használhatjuk, nem mind a kettőt egyszerre!

4 GROUP OUT (1, 2) kimenetek

Ezek szimmetrikus kimenetek az 1. és a 2. csoport jeleihez, fejhallgatódugó számára. Többsávós felvevő berendezést, másik keverőpultot vagy hasonló berendezést köthetünk ide.

5 ST OUT (L, R) kimenetek

Ezek a megkevert jel sztereó kimenetei. Köthetünk ide pl. erősítőt a hangszóróinkhoz, vagy pedig felvevő berendezést, ha a master szakasz ST-szabályzójánál kiadott jelet szeretnénk rögzíteni. Kétféle csatlakoztatási lehetőségünk van:

- ♦ XLR-aljzatok

Ezek szimmetrikus XLR-kimenetek.

- ♦ LINE-aljzatok

Ezek szimmetrikus kimenetek fejhallgatódugóhoz.

6 C-R OUT kimenetek

Ide sztereó fejhallgatódugóval a monitorrendszerünket csatlakoztathatjuk.

☞ A jelet, amelyet ezen az aljzaton hallgathatunk le, az ST GROUP-átkapcsoló, a 2TR IN és a csatornabemeneteknél lévő PFL-kapcsoló állásával választottuk ki.

7 SEND kimenetek (AUX1, AUX2)

Ezek szimmetrikus impedanciájú fejhallgatódugók. Szükség esetén itt lehet levenni az AUX1 és AUX2 jelet. Az aljzatokat akkor használjuk, ha ezeket a jeleket effektmodulhoz, fejhallgató-elosztóhoz vagy ehhez hasonló monitorrendszerhez akarjuk továbbítani.

8 RETURN-L (MONO), R aljzatok

Ezek aszimmetrikus bemenetek fejhallgatódugóhoz. A jel, amelyet itt bevezetünk, a sztereó bus-hoz valamint az AUX1 és 2 bus-hoz halad tovább. Itt tápláljuk pl. egy effektberendezés kimeneti jeleit (téreffekt, visszhang stb.)

☞ Bevezethetünk itt még egy további sztereó inputot. Ha egy jelet csak a RETURN L(MONO) aljzaton át vezetünk be, a keverőpult ugyanazt a jelet adja ki a sztereó bus mindkét (L és R) csatornáján.

9 REC OUT (L, R) kimenetek

Ha ezekre egy DAT-recordert vagy kazettás magnót kötünk, felvehetjük azt a jelet, amely az ST-OUT kimenetnél vezethető ki.

☞ Az ST masterszabályzó nem hat a jelre, amely itt adható ki. Ellenőrizzük, hogy a kivezérést a felvevőberendezésen megfelelően állítottuk-e be!

10 2TR IN aljzatok

Ezt az RCA-aljzatot sztereó bemeneti jelek betáplálására használjuk akkor, ha egy CD-lejátszót vagy egy DAT-recordert közvetlenül a keverőpultra akarunk kötni lehallgatás céljából.

☞ A jelszintet a master szakasz 2TR IN-szabályzójával állíthatjuk be.

11 POWER kapcsoló

ON állásban bekapcsoltuk a keverőpultot, STANDBY állásban pedig kikapcsoltuk.

☞ Még ha a hálózati kapcsoló STANDBY állásban van is, valamennyi áram mindig folyik a berendezésben. Ezért ha hosszabb ideig nem használjuk, húzzuk ki a hálózati kábelt!

12 AC ADAPTOR IN csatlakozó

Ide kötjük be a PA-20 adaptert.

☞ Csakis a berendezéssel szállított PA-20 hálózati adaptert használjuk! Más adapter a berendezés meghibásodásához, túlmelegedéshez és tűzhez vezethet.

A csatlakozópontok kiosztása

MIC INPUT, ST OUT	1. stift: föld 2. stift: + 3. stift: -
LINE INPUT (mono csatornák), GROUP OUT, ST OUT, C-R OUT AUX1, AUX2*	Csúcs: + Gyűrű: - Palást: föld
INSERT I/O, PHONES	Csúcs: kimenet Gyűrű: bemenet Palást: föld
PHONES	Csúcs: L Gyűrű: R Palást: föld
RETURN LINE INPUT (sztereó csatornák)	Csúcs: feszültség Palást: föld

* Ezekre az aljzatokra monó fejhallgatódugót is köthetünk. Ilyenkor a bekötés aszimmetrikus.

Összeállítás

A keverőpulton végzett bekötések és beállítások

(1) Mielőtt bekötnénk a mikrofonokat és hangszereket, győződjünk meg arról, hogy minden berendezés ki van kapcsolva, mint ahogy arról is, hogy az összes csatorna- és masterszabályzó a minimumon áll!

(2) Minden bekötésnél dugjuk be a kábel egyik végét az illető mikrofonba vagy hangszerbe, a másikat pedig a keverő megfelelő LINE- vagy MIC-aljzatába.

(Az MG16/4 LINE-aljzatai az 1-8. csatornákhöz tartoznak; MG12/4: 1-4. csatorna. Az MG16/4 MIC-aljzatai: 1-8., 9/10., 11/12. MG12/4: 1-4., 5/6.)

☞ Ha egy csatornához kétféle bemenet is tartozik, akkor csak az egyiket használhatjuk, nem mind a kettőt egyszerre!

(3) A berendezéseket a következő sorrendben kapcsoljuk be: külső berendezések → keverőpult → végfokozatok/erősítők → vagy hangszórók

☞ Kikapcsolásnál a sorrend fordított: erősítő/végfokozatok vagy hangszórók → keverőpult → külső berendezések

Példák a felállításra

■ Home Recording – Otthoni használat

A keverőpultra a példában három effektberendezést, egy ritmusgépet, egy szintetizátort, egy MTR-t, egy gitárt, két monitor-hangszórót, egy mastering berendezést (MD, CD-R, DAT stb.), valamilyen egyéb hangforrást (CD, MD, DAT, kazettás magnó, videomagnó stb.), számítógépet mikrofont és fejhallgatót kötöttünk rá.

■ Élő fellépések

A keverőpultra a példában két végerősítőt kötöttünk, az egyikre a monitorhangszórók, a másikra a teremhangszórók kerülnek; bekötöttünk továbbá két effektberendezést, egy CD-lejátszót és valamilyen egyéb hangforrást, hat mikrofont, egy szintetizátort, egy basszus és egy másik elektromos gitárt, egy akusztikus gitárt erősítőjét és egy fejhallgatót.

Az eredeti útmutató 25. oldalának sarkában azt láthatjuk, hová kell felállítani a hangszórókat színpadi fellépésnél.

A tartó keret felszerelése

■ Az MG16/4 felállítása

(1) A tartó keret felszereléséhez szükséges két fém alkatrészt csavarokkal a berendezésre erősítették, ezeket egy csavarhúzóval levesszük.

(2) Megfordítjuk a fém alkatrészeket, és ebben a helyzetben, ugyanazokkal a csavarokkal visszaszereljük ugyanoda.

(3) Behelyezzük a berendezést a tartó keretbe, és odaerősítjük.

☞ Szükség esetén a bal és jobb oldali fémrészeket fel is cserélhetjük, mint az eredeti útmutató 26. oldalának rajzán is láthatjuk.

☞ Ne helyezzük a keverőpultot végerősítők vagy olyan berendezések közvetlen közelébe, amelyek hőt sugároznak!

■ Az MG12/4 felállítása

(1) A tartó keret felszereléséhez szükséges két fém alkatrészt csavarokkal a berendezésre erősítették, ezeket egy csavarhúzóval levesszük.

(2) Megfordítjuk a fém alkatrészeket, és ebben a helyzetben, ugyanazokkal a csavarokkal visszaszereljük ugyanoda.

(3) Behelyezzük a berendezést a tartó keretbe, és odaerősítjük.

☞ Ne helyezzük a keverőpultot végerősítők vagy olyan berendezések közvetlen közelébe, amelyek hőt sugároznak!

Műszaki adatok

■ Általános adatok

Frekvenciamenet	20 Hz – 20 kHz +1 dB, -3 dB@ +4dBu, 600Ω (erősítés szabályzója a maximumon)	
Torzítási tényező	0,1% (THD+N) @ +14 dBu, 20 Hz – 20 kHz, 600Ω (erősítés szabályzója a maximumon)	
Idegenfeszültség-távolság¹	-128 dBu	Megfelelő bemeneti zaj 150Ω (MG16/4:1-8., MG12/4:1-4. csatorna)
	-100 dBu	Visszamardó kimeneti zaj (ST OUT)
	-88 dBu (92 dB S/N = jel/zaj)	ST és GROUP masterszabályzók névleges szinten, minden csatorna-szabályzó OFF
	-81 dBu (85 dB S/N)	AUX fő szabályzó névleges szinten, minden csatornaszabályzó minimumon
	-64 dBu (68 dB S/N)	ST és GROUP masterszabályzók valamint egy csatornaszabályzó névleges szinten. (MG16/4:1-8., MG12/4:1-4. csatorna)
Maximális feszültségemelkedés²	60 dB CH MIC INPUT → CH INSERT OUT 84 dB CH MIC INPUT → GROUP OUT/ST OUT (CH ST-hez) 94 dB CH MIC INPUT → ST OUT (GROUP ST-hez) 62,2 dB CH MIC INPUT → REC OUT (CH ST-hez) 76 dB CH MIC INPUT → AUX SEND (PRE) 86 dB CH MIC INPUT → AUX SEND (POST) 58 dB CH LINE INPUT → GROUP OUT/ST OUT (CH ST-hez) 84 dB ST CH MIC INPUT → GROUP OUT/ST OUT (CH ST-hez) 58 dB ST CH LINE INPUT → GROUP OUT/ST OUT (ST ST-hez) 47 dB ST CH LINE INPUT → AUX SEND (PRE) 57 dB ST CH LINE INPUT → AUX SEND (POST) 34 dB ST CH INPUT → GROUP OUT/ST OUT (ST ST-hez) 16 dB AUX RETURN → ST OUT 9 dB AUX RETURN → AUX SEND 27,8 dB 2TR INPUT → ST OUT	
Monó/sztereó bemeneti erősítés szabályzása	44 dB szabályozható	
Monó/sztereó felüláteresztő szűrő	80 Hz, 12 dB/oktáv	
Csatornatávolság (1 kHz)	-70 dB két bemeneti csatorna között -70 dB a bemeneti és kimeneti csatornák között (CH INPUT)	
Monó/sztereó bemeneti csatornák: max. beállíthatóság³	+/- 15 dB HIGH 10 kHz (tehénfark) MID 2,5 kHz (harang) LOW 100 Hz (tehénfark)	
Monó/sztereó csúcshintkijelző	Minden csatornánál; pirosan világítanak, ha a jel az EQ után (ST-csatornánál az EQ vagy a mikrofonbemenet után) a túlvezérlési szint alatt 3 dB-nél van.	
Szintkijelzők	Két 12 fokozatú LED-kijelző Csúcserték: piros fény Értékek: +5, +3, +1 és 0: sárga fény -1, -3, -5, -10, -15, -20: zöld fény	
+48 voltos fantomtáplálás (egyenfeszültség, szimmetrikus bemenetek)	Akkor, ha a Phantom +4 V-kapcsoló ON állásban van.	
Tartozék	PA-20 hálózati adapter	
Teljesítményigény	USA és Kanada: 120 V 60 Hz váltóáram Európa: 230 V 50 Hz váltóáram Ausztrália: 240 V 50 Hz váltóáram Korea: 220 V 60 Hz váltóáram	
Teljesítményfelvétel	MG16/4: 36 W MG12/4: 29 W	

Méreték (hosszúság x magasság x szélesség)	MG16/4: 423 x 108 x 416,6 mm MG12/4: 322 x 108 x 416,6 mm
Súly	MG16/4: 5,2 kg MG12/4: 5,0 kg

ahol $0 \text{ dBu} = 0,775 \text{ V}$ és $0 \text{ dBV} = 1 \text{ V}$

¹12,7 kHz-nél mérve, aluláteresztő szűrő -6dB/okt. (megfelel 20 kHz, $-\infty$ szűrő). (MIC INPUT csatornától ST, GROUP OUT/AUX, EFFECT SEND-hez)

²PAN/BAL-szabályzó jobbra vagy balra

³„Tehénfark” kezdeti frekvencia: 3 dB a megadott érték előtt

■ A bemenetek műszaki adatai

Bekötés	Erősítés	Bemeneti impedancia	Megfelelő impedanciák	Érzékenység*	Névleges szint	Max. torzítás nélkül	A dugó fajtája
---------	----------	---------------------	-----------------------	--------------	----------------	----------------------	----------------

ahol $0 \text{ dBu} = 0,775 \text{ V}$ és $0 \text{ dBV} = 1 \text{ V}$

* Bemeneti érzékenység: a legalacsonyabb szint, amely maximális Gain-erősítésnél a névleges kimeneti szintet eredményezi.

■ A kimenetek műszaki adatai

A táblázat felső sora:

Csatlakozás	Kimeneti impedancia	Névleges impedancia	Névleges szint	Max. torzítás nélkül	A dugó fajtája
-------------	---------------------	---------------------	----------------	----------------------	----------------

ahol $0 \text{ dBu} = 0,775 \text{ V}$ és $0 \text{ dBV} = 1 \text{ V}$

A műszaki adatok, valamint az útmutató leírásai csak tájékoztatásul szolgálnak. A Yamaha Corp. fenntartja magának a jogot, hogy termékeit vagy azok műszaki jellemzőit előzetes bejelentés nélkül megváltoztassa. Mivel a berendezések műszaki jellemzői, formája és kiserelése országoként eltérő lehet, az ezekre vonatkozó kérdéseket a Yamaha-kereskedővel kell tisztázni.

Európai modellekhez

Vásárlói/felhasználói tájékoztatás EN-55103-1 és EN55103-2 szerint

Bekapcsolási áram: 6 V

Megfelelő környezet: E1, E2, E3 és E4

Méreték

Az eredeti útmutató 29. oldalán található.

Blokkdiagram és szintdiagram

Az eredeti útmutató 30. oldalán található.