



# COURSE II

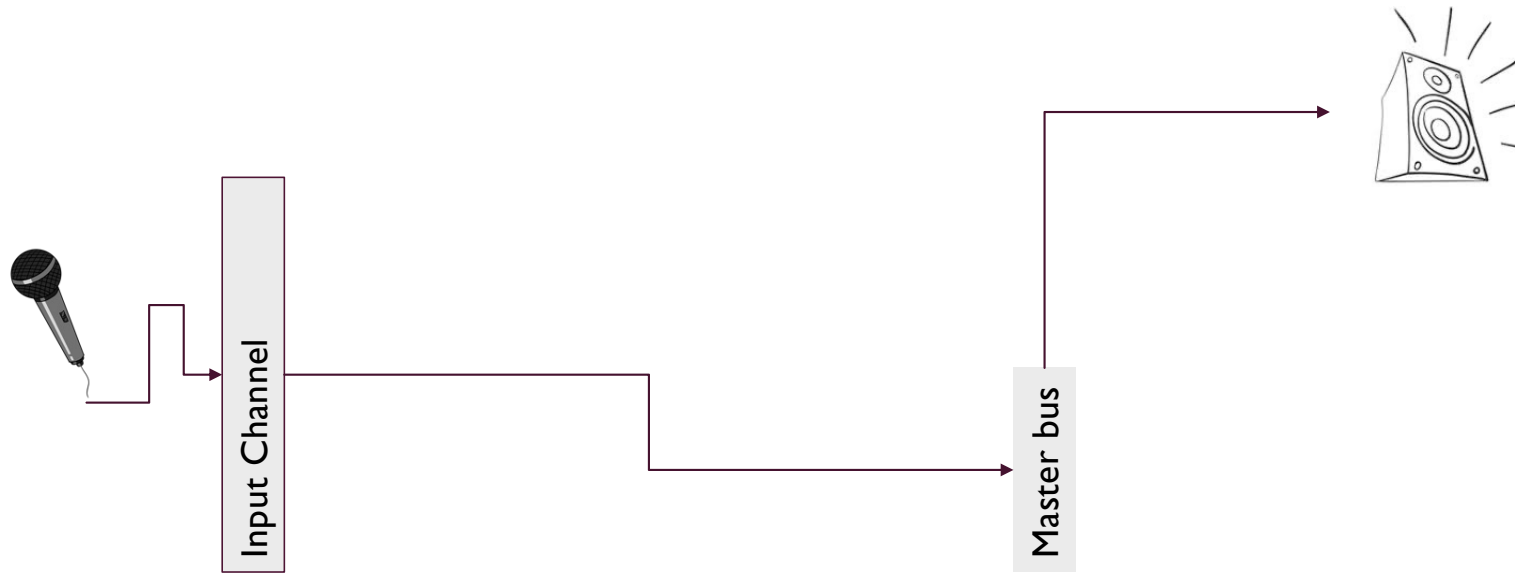
LIVE MIXING DESKS

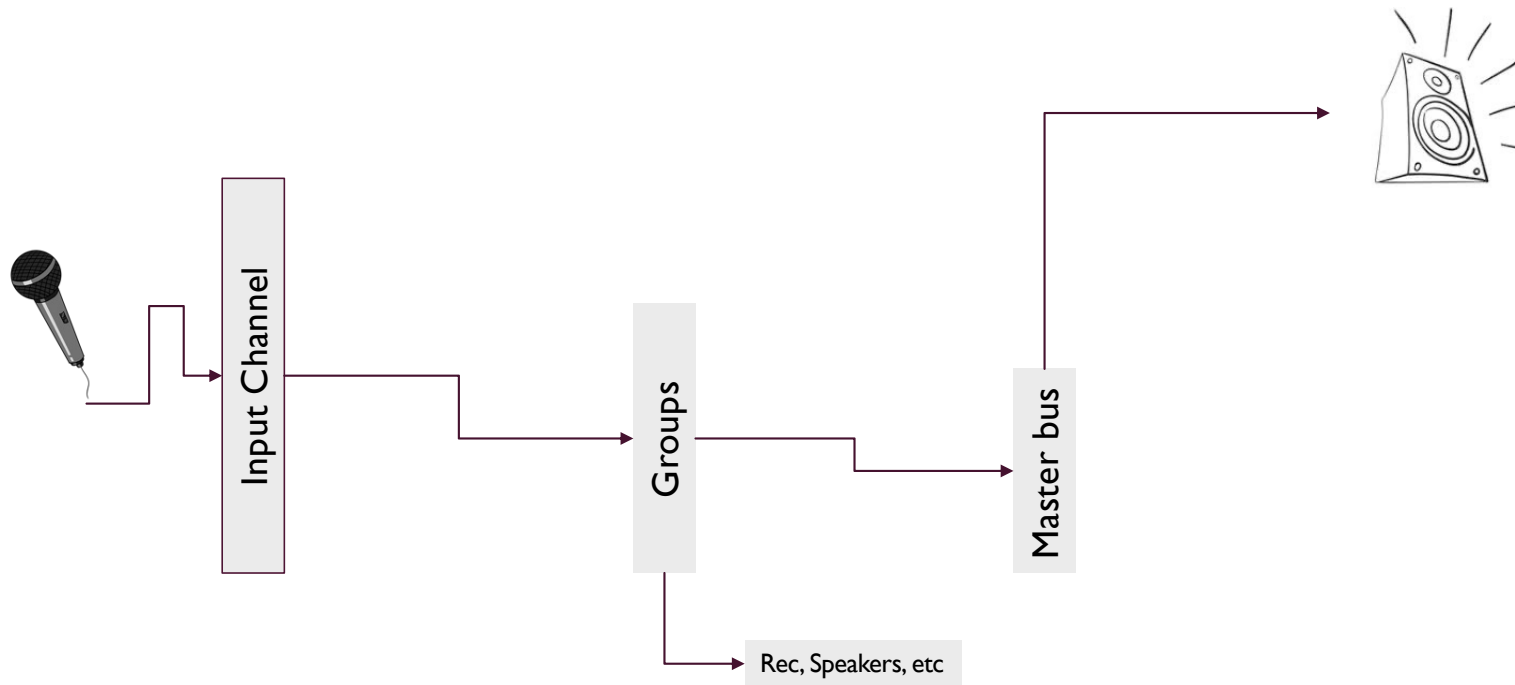


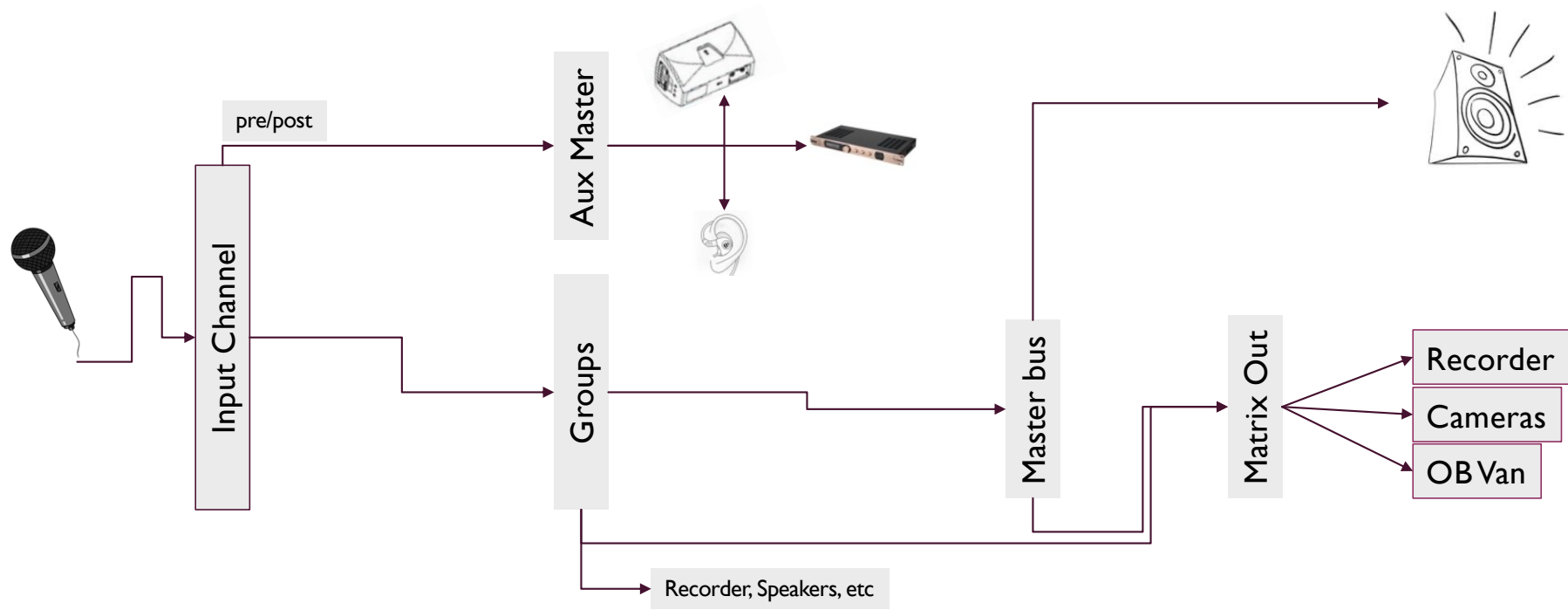
# COURSE 2A.THE ANALOG LIVE MIXING DESK

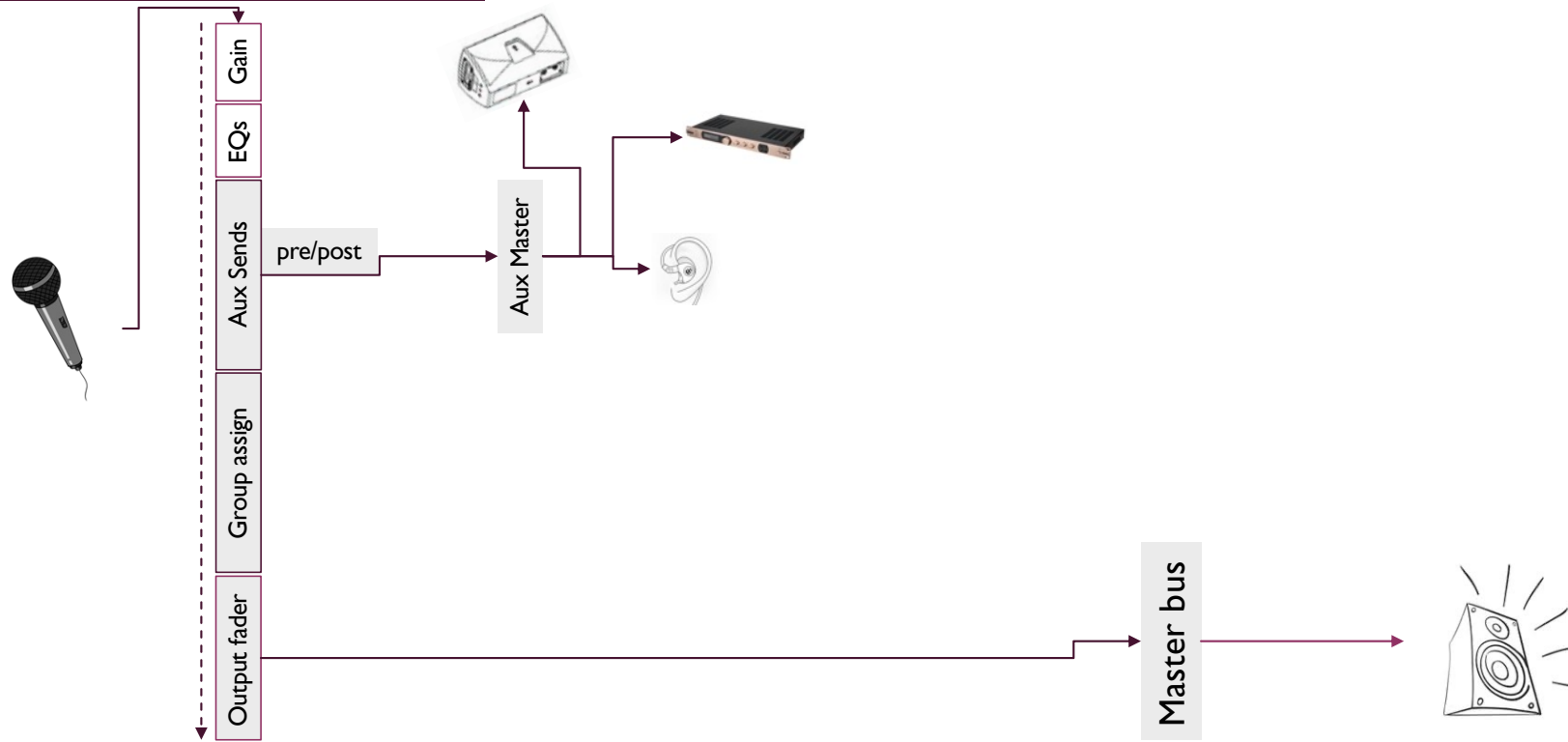
Soundcraft MH3

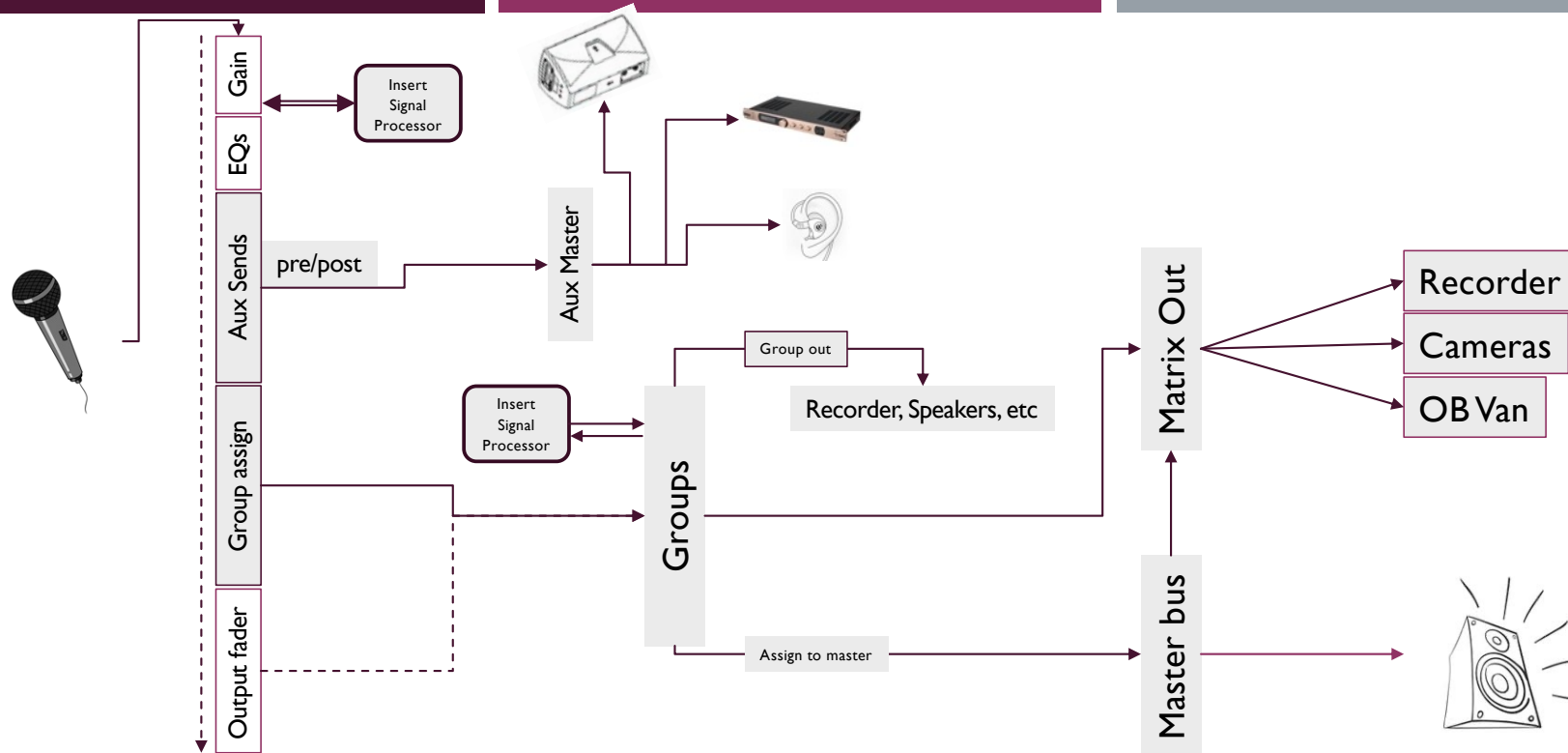






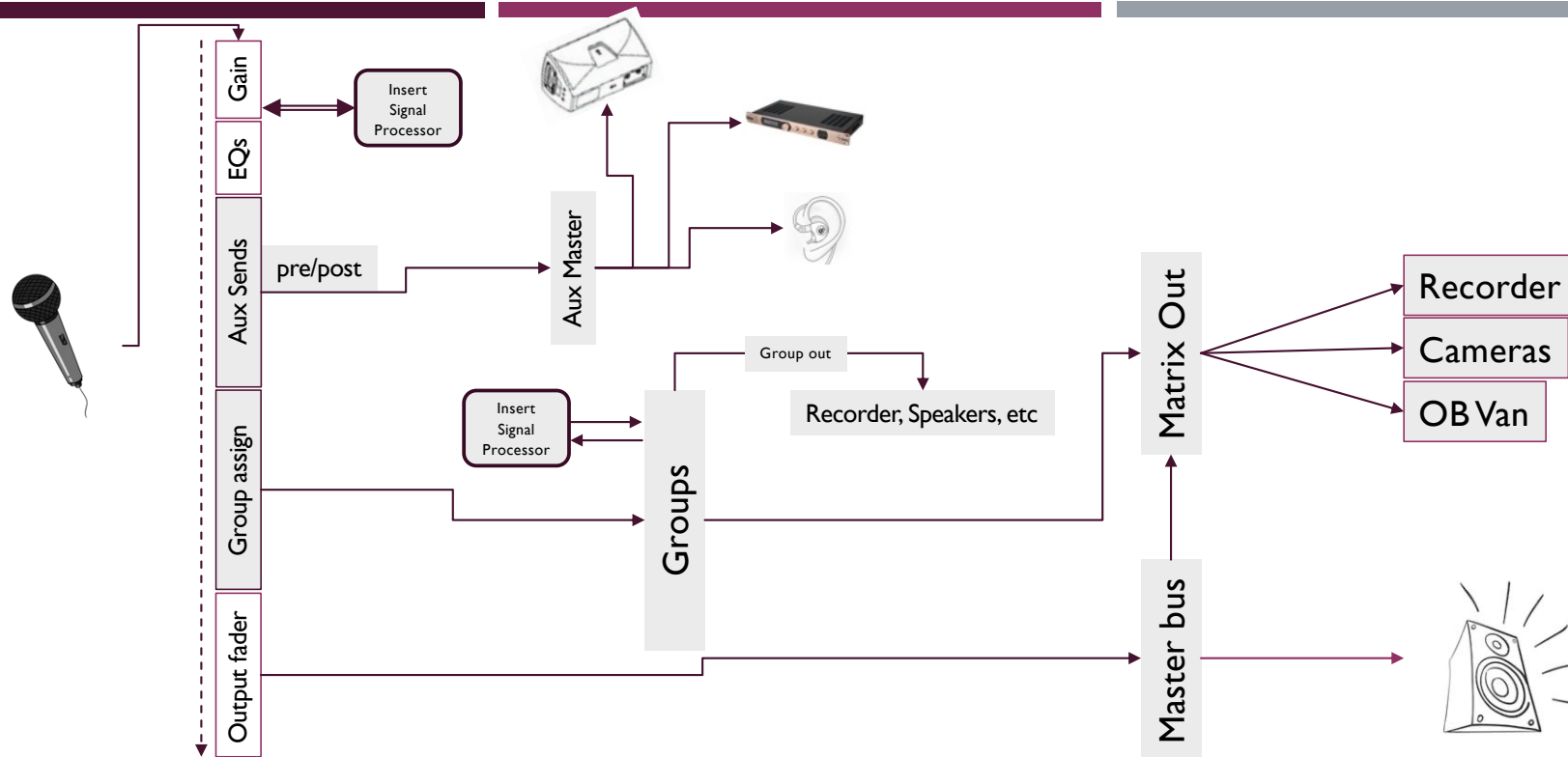






COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

Analog Console signal flow.



COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

Analog Console signal flow.



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1 MH-3 Mono Input Channel Strip

- The MH-3 Mono Input Channel Strip
  - Rear Connections (in/outs)
  - PreAmp section (45dbu Gain, +48V, -20db pad, parametric HPF, DIR output switch for Pre/Post fader)
  - 4-band parametric EQ (2x semi-parametric shelving type & 2x full parametric bell shaped EQs)
  - 12 Aux sends (δυνατότητες stereo pairing, pre/post fader και pre/post EQ)
  - 8 Subgroup routing (8 group με δυνατότητα PAN to Groups)
  - Mix Bus routing και Pan Pot (3-way output με stereo mix bus. C κανάλι και δυνατότητα μίξης LCR)
  - Channel fader section (fader, mute, safe/prev led, input meter, VCA assign, solo)

# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.1. MH-3 Mono Input Channel Strip

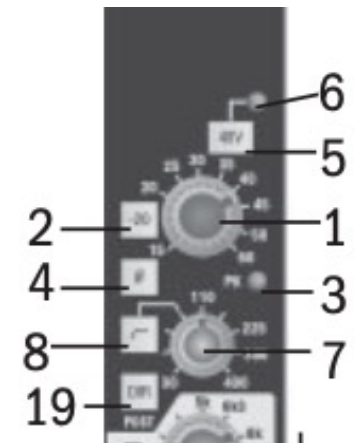
### ■ MH-3 Mono Input Rear panel:

- XLR balanced input
- Insert send (balanced TRS)
- Insert return (balanced TRS)
- Direct out (balanced TRS)



### ■ MH-3 PreAmp/Gain section:

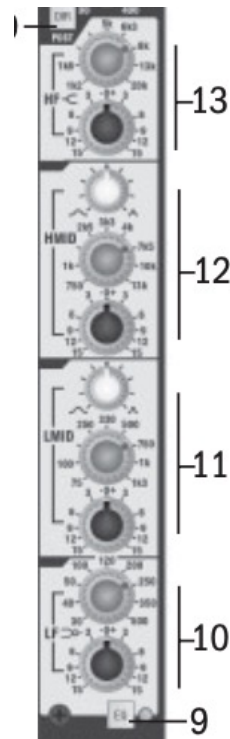
- 45dbu Gain (1)
- +48V phantom power switch and led (5-6)
- -20db pad switch (2)
- Peak led (3)
- $\emptyset$  polarity reverse (4)
- parametric HPF (30-400Hz, 7-8)
- DIR output switch for pre/post fader output (19)



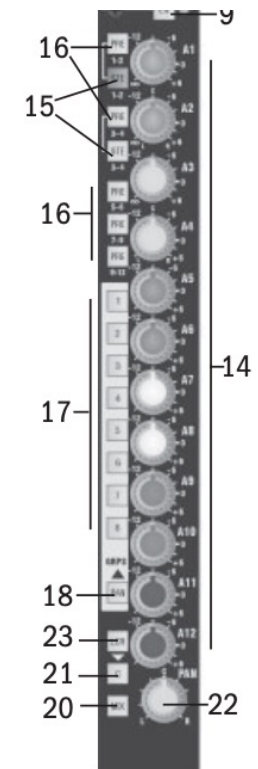
# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.1. MH-3 Mono Input Channel Strip

- MH-3 EQ section:
  - 4-band parametric EQ (2x semi-parametric shelving type & 2x full parametric bell shaped EQs)



- MH-3 Aux send/Group/PAN & mix buss assign section:
  - 12 Aux sends (δυνατότητες stereo pairing, pre/post fader και pre/post EQ)
  - 8 Subgroup routing (8 group με δυνατότητα PAN to Groups)
  - Mix Bus routing και Pan Pot (3-way output με stereo mix bus. C κανάλι και δυνατότητα μίξης LCR)

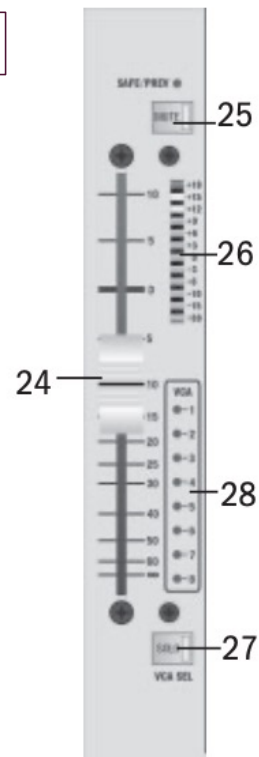


# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.1. MH-3 Mono Input Channel Strip

### ■ MH-3 Channel fader section:

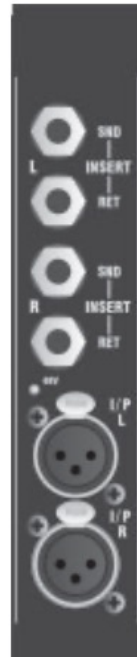
- Output fader (24)
- Mute (25)
- Solo (27)
- Safe/preview led
- Input meter (26)
- VCA assign (28)



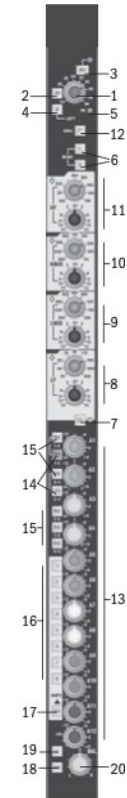
# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.2. MH-3 Stereo Input Channel Strip

- MH-3 Stereo Input Rear panel:
  - 2x XLR balanced input
  - 2x Insert send (balanced TRS)
  - 2x Insert return (balanced TRS)



- MH-3 Channel strip functions:
  - Αντίστοιχες δυνατότητες με το μονοφωνικό κανάλι
  - Mono switches για έλεγχο του σήματος εξόδου από το κανάλι
  - 4-band ημιπαραμετρικοί ισοσταθμιστές

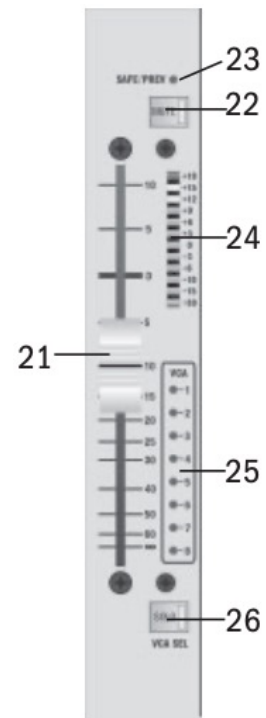


# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.2. MH-3 Stereo Input Channel Strip

### ■ MH-3 Stereo channel fader section:

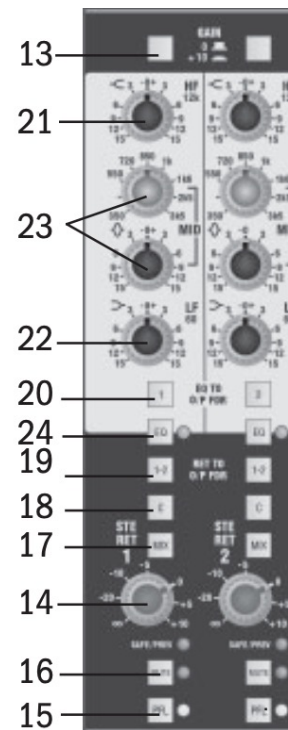
- Output fader
- Mute
- Solo
- Safe/preview led
- Input meter
- VCA assign



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.3. Aux/Group/Return Section

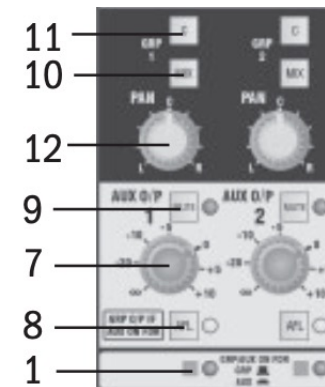
- 8x Return channels:
  - 8x στερεοφωνικά κανάλια εισόδου (TRS balanced line)
  - Διακόπτης gain (0-10db)
  - 3-band EQ
  - Αντιστοίχιση στα group, στο mix bus και στο C κανάλι
  - Έλεγχος εξόδου με ποτενσιόμετρο



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.3. Aux/Group/Return Section

- 8x Aux master knobs:
  - Ελέγχουν τη στάθμη εξόδου για τα πρώτα 8 Aux send busses.
  - Τα υπόλοιπα 4 Aux master out (9-12) ελέγχονται από τα αντίστοιχα fader που βρίσκονται κάτω από το Matrix section.
  - Διαθέτουν διακόπτες Mute και AFL.
  - Δυνατότητα εναλλαγής του ελέγχου από τα αντίστοιχα faders που βρίσκονται από κάτω (Swap facility)

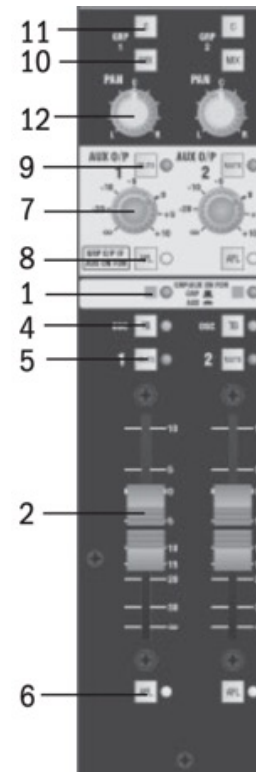




## COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

### 2.1.3. Aux/Group/Return Section

- 8x Group master faders:
  - Ελέγχουν τη στάθμη εξόδου για τα πρώτα 8 Group outputs
  - Διαθέτουν ελεγκτές PAN, Mute, AFL και TB (osc)
  - Αντιστοίχιση στο mix bus και στο C κανάλι
  - Δυνατότητα εναλλαγής του ελέγχου από τα αντίστοιχα knobs που βρίσκονται από πάνω (Swap facility)



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.3. Aux/Group/Return Section

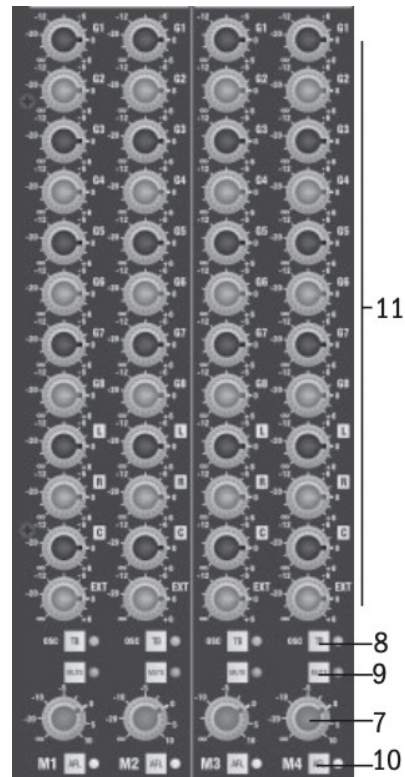
- MH-3 Aux/Group/Return Section rear panel:
  - Aux out με XLR και insert (ισχύει για όλα τα Aux master out)
  - Group Out με XLR
  - Stereo Return Input με TRS



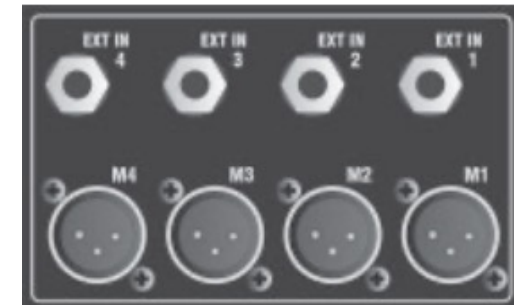
## COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

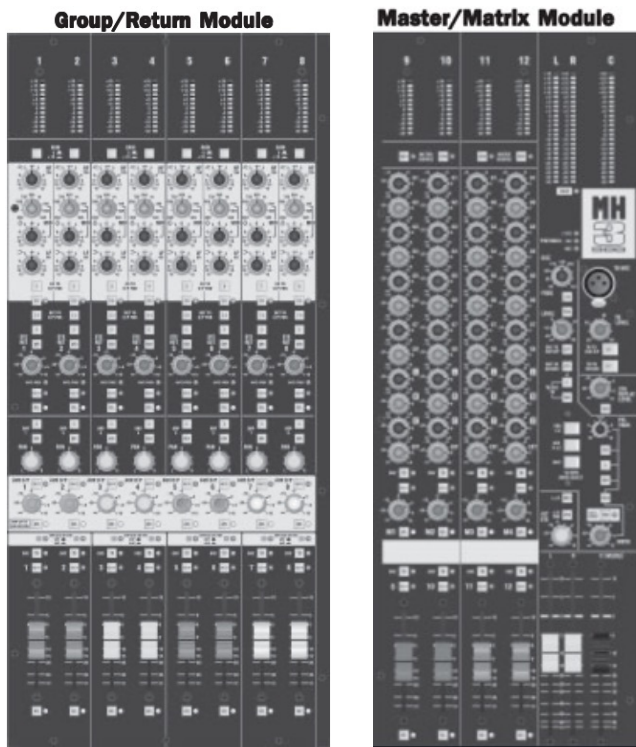
### 2.1.4. Matrix Out.

- MH-3 Matrix out channels:
  - 4x Matrix outputs με XLR
  - Τροφοδοσία από όλα τα Group out, το Mix bus, το C bus και από ένα εξωτερικό βοηθητικό κανάλι (TRS jack)
  - Διαθέτουν διακόπτες Mute, AFL & TB



### 2.1.4. Matrix Out rear panel.





## COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

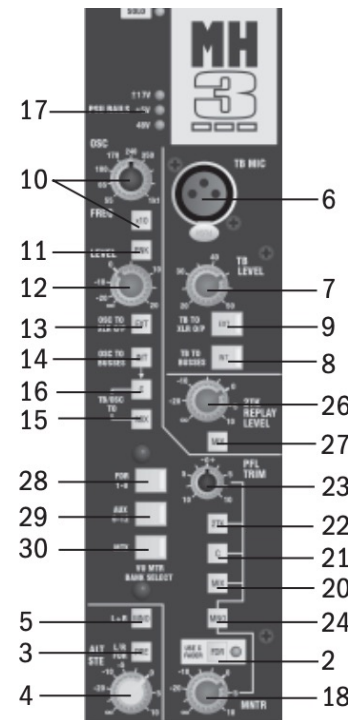
MH-3

Aux master/Return/ Group/Matrix & Master sections

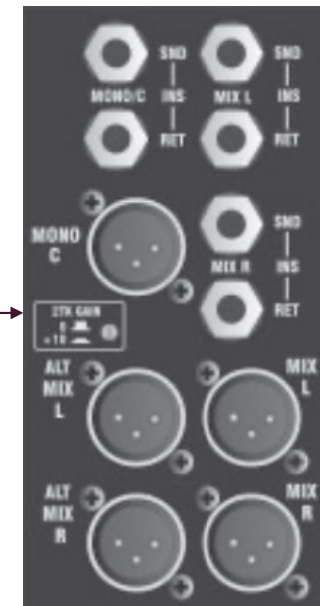
# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.5. Master Output Section

- MH-3 Master Section & rear panel:
  - ALT stereo output με ποτενσιόμετρο ελέγχου στάθμης, διακόπτες pre/post fader και mono mix.
  - Είσοδο μικροφώνου Talkback (TB) με gain control και επιλογές εξόδου του σήματος.
  - Γεννήτρια ήχου ημίτονου ή ροζ θορύβου με ελεγκτή στάθμης και επιλογές εξόδου.
  - Led ελέγχου της λειτουργίας του εξωτερικού τροφοδοτικού.



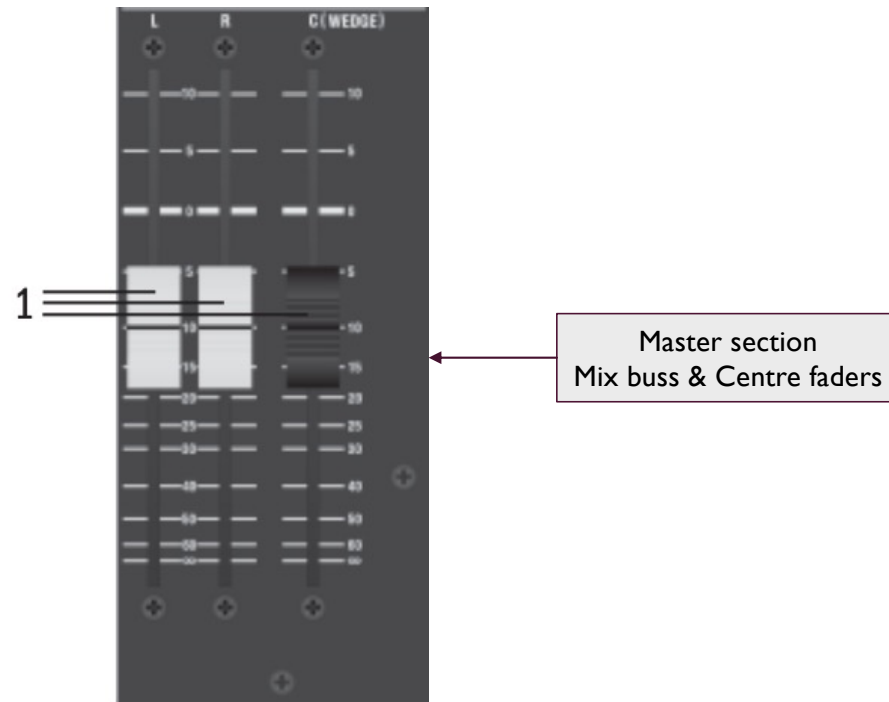
MH3 Master section rear view



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.5. Master Output Section

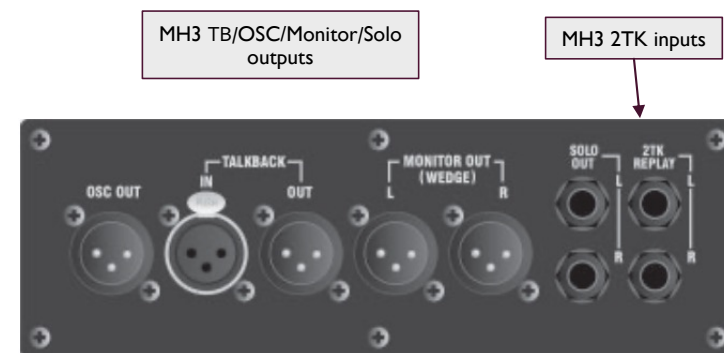
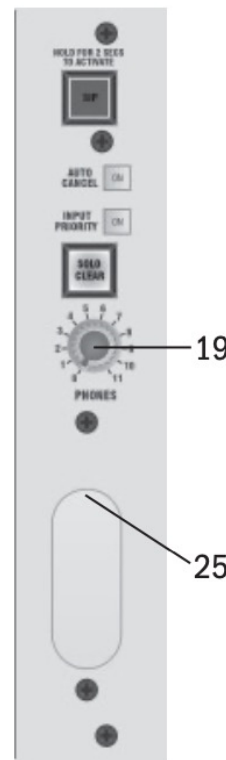
- MH-3 Master Section:
  - Ξεχωριστά fader για το mix buss (L/R) και το Centre κανάλι.



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.5. Master Output Section

- MH-3 Master Section & rear panel:
  - Έξοδος ακουστικών και ηχείων monitor ηχολήπτη με ξεχωριστό ελεγκτή στάθμης και επιλογές σήματος ακρόασης (mix, Centre, 2TK, κα.). Η επιλογή ενός Solo σήματος κυριαρχεί των προηγούμενων επιλογών.
  - Ελεγκτής PFL/AFL trim.
  - Επιλογή mono mix για τα ακουστικά ή τα μόνιτορ.



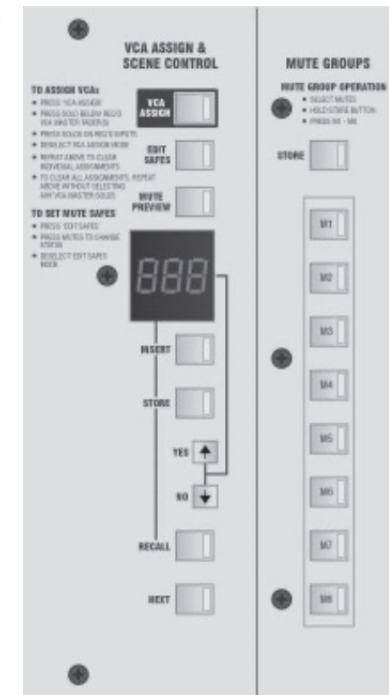
# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.6. VCA Group section

- **VCA – Voltage Controlled Amplifier:**
  - Πρόκειται για έναν ενισχυτή που αλλάζει το gain του σε σχέση με ένα voltage ελέγχου.
  - Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο εξόδου του σήματος πολλών καναλιών χρησιμοποιώντας ένα fader.
  - Η διαφορά σε σχέση με τα κοινά groups είναι ότι ελέγχει μόνο την στάθμη των καναλιών, διατηρώντας όλες τις άλλες ρυθμίσεις. Επίσης, δεν έχουν φυσική έσοδο, pan controls και insert. Συνήθως έχουν mute και solo.
  - Για να αντιστοιχηθούν κανάλια σε ένα VCA πρέπει να ακολουθηθεί η διαδικασία VCA Assigning.



**VCA Faders**

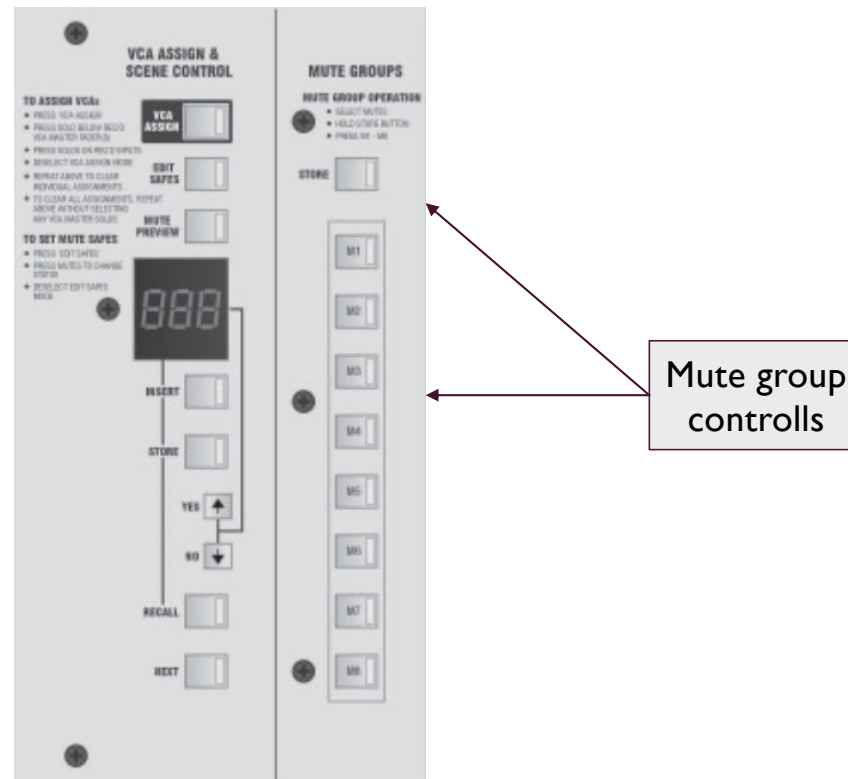




# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.7. Mute Group section

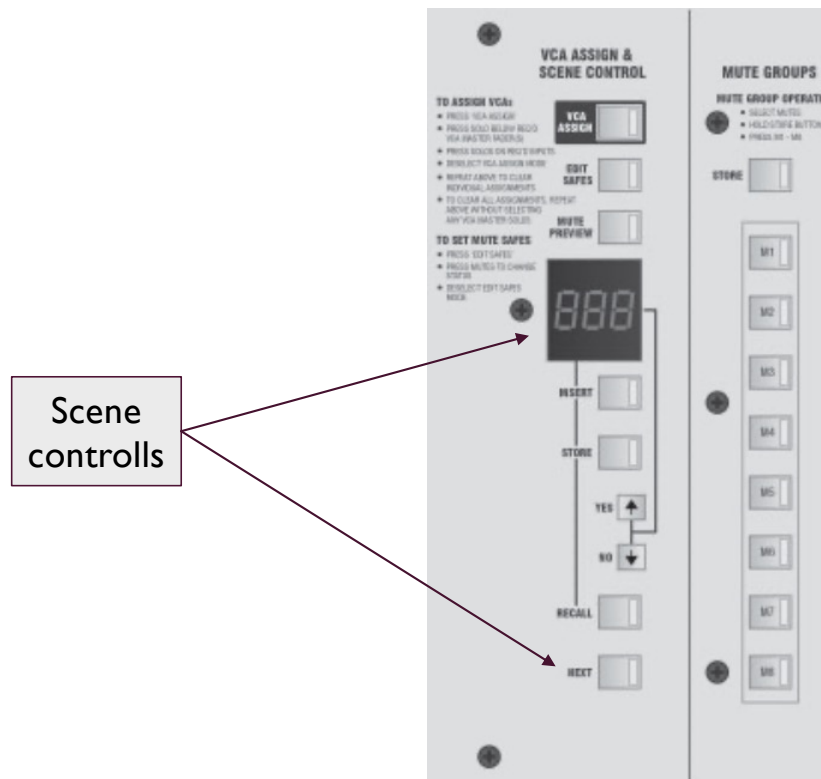
- Δημιουργία αποθηκευμένων σκηνών mute καναλιών.
- Δυνατότητα μέχρι 8 mute groups.
- Για να διαμορφωθεί ένα mute group πρέπει να ακολουθηθεί η διαδικασία αντιστοίχισης σε ένα από τα Mute Master.



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.1.8. Scene Control section

- Δυνατότητα αποθήκευσης έως 128 σκηνών που περιλαμβάνουν:
  - Mute groups
  - VCA assignments
- Εργαλεία πλοήγησης και διαμόρφωσης των σκηνών
- Δυνατότητα ελέγχου των σκηνών μέσω MIDI.



## COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

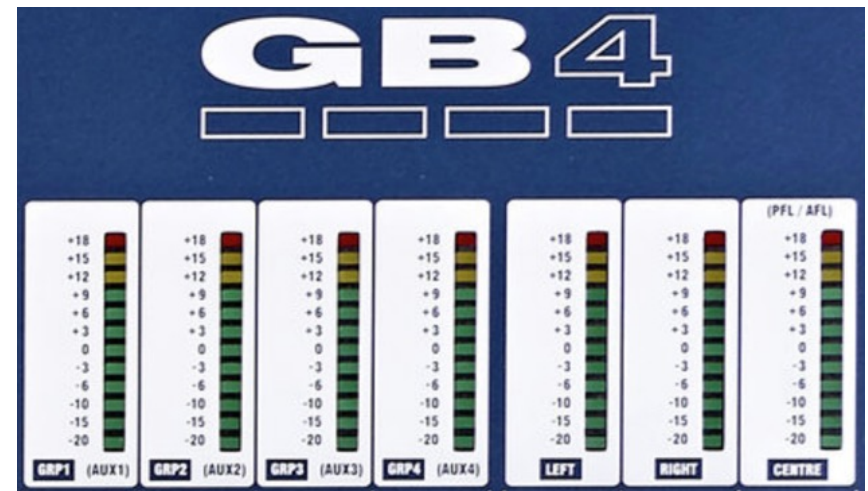
### 2.1.9. Χρήσιμη ορολογία

- **AFL - After Fade(r) Listen:** Ακρόαση του σήματος ενός καναλιού αμέσως μετά το fader. Περιλαμβάνει τις φασματικές ή δυναμικές επεξεργασίας όπως και τη συμμετοχή του fader στο σήμα εξόδου.
- **PFL - Pre Fade(r) Listen:** Ακρόαση του σήματος ενός καναλιού πριν το fader εξόδου. Περιλαμβάνει τις φασματικές ή δυναμικές επεξεργασίας που δέχτηκε νωρίτερα το σήμα.
- **SIP – Solo in Place:** Στερεοφωνική (περιλαμβάνει τη ρύθμιση PAN) AFL ακρόαση ενός επιλεγμένου σήματος. Κλείνει τον ήχο όλων των άλλων καναλιών από το mix buss και κλείνει και όλα τα άλλα buss εξόδου. Γι' αυτό λέγεται και «destructive solo monitoring». Ειδικός διακόπτης ενεργοποίησης SIP. Αν δεν ενεργοποιηθεί τότε το solo δουλεύει ως PFL.
- **Safe mode:** Όταν ενεργοποιείται σε ένα κανάλι τότε αυτό δεν επηρεάζεται από εντολές mute ή solo από όπου και αν προέρχονται.
- **Solo Clear:** Επιλογή επενεργοποίησης όλων των επιλογών solo στην κονσόλα.
- **PSU – PowerSupply Unit:** Συσκευή τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος της κονσόλας, εσωτερικό ή εξωτερικό.

# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.2. Metering & dB

- Οι κονσόλες ενσωματώνουν μετρητές στάθμης του σήματος για:
  - Για το σήμα εισόδου στα κανάλια input
  - Για όλα ή κάποια από τα βασικά bus εξόδου (master, group, aux, matrix).

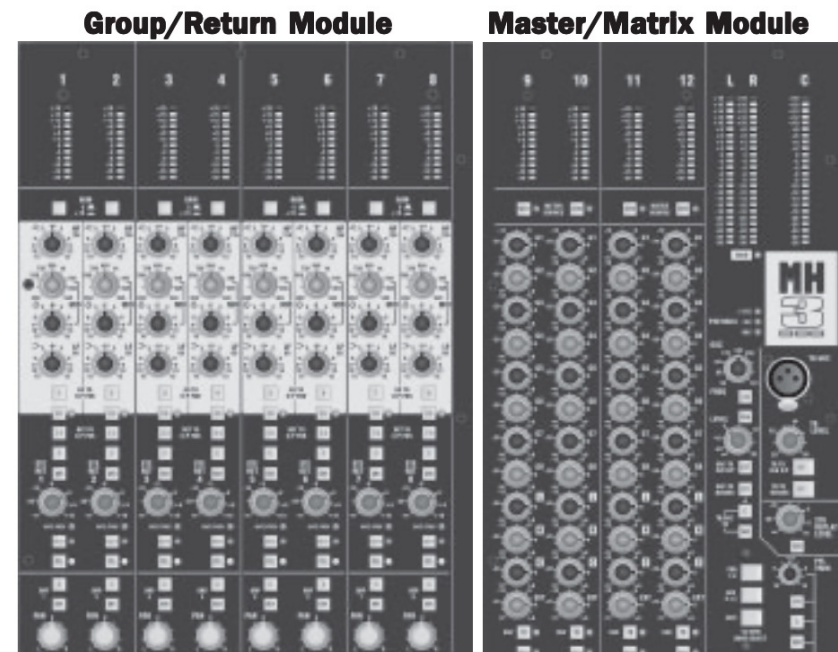


# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.2. Metering & dB

- Ανάλογα το μέγεθος και τον σχεδιασμό της κονσόλας αλλάζει και ο αριθμός το μέγεθος και ο τύπος των μετρητών.

Οι led peak μετρητές της MH3 στο output section →



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.2. Metering & dB

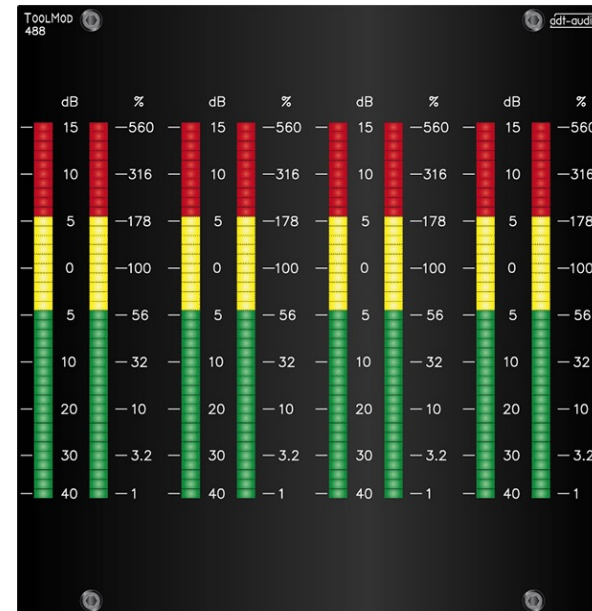
- VU & PPM meters.
  - Οι VU (Volume Unit) μετρητές μετράνε τη μέση στάθμη ενός σήματος, μέσω της μέτρησης RMS (Root Mean Square) που αγνοεί τις απότομες κορυφές ενός σήματος
  - Αποτυπώνουν περίπου το 70% της κορυφαίας μέτρησης ενός σήματος.
  - Η μέτρηση τους είναι μέτρηση ακουστότητας, γι' αυτό και είναι πιο κοντά στον τρόπο και σε αυτό που αισθάνεται το αυτί ως ένταση.
  - 0VU= +4dBm (basic Pro standard)



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.2. Metering & dB

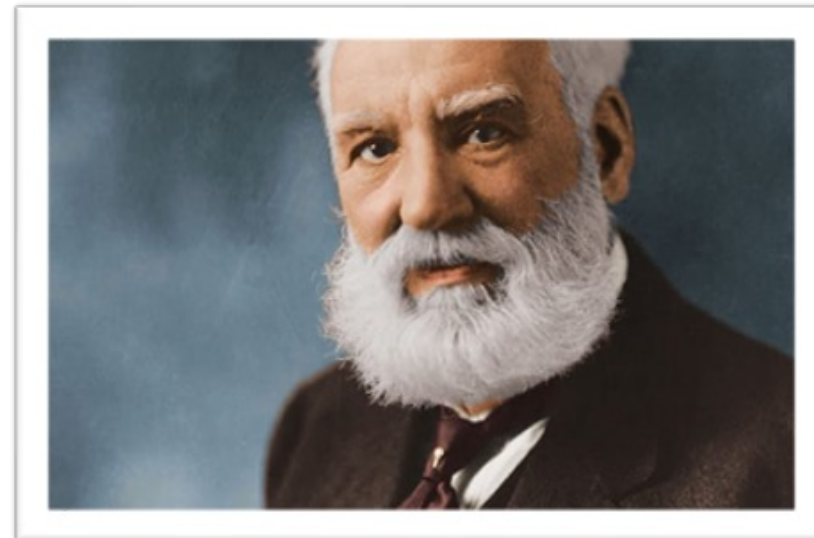
- VU & PPM meters.
  - Οι PPM (Peak Program Meter) μετρητές είναι πιο γρήγοροι και ικανοί να μετρήσουν τη στιγμιαία μεταβολή της στάθμης ενός σήματος
  - Μπορεί να έχουν πιο αργό χρόνο επιστροφής από τα VU για οπτική διευκόλυνση.
  - 0 PPM= 0dBu
  - Υπάρχουν και PPM VU μετρητές.



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.2. Metering & dB

- Decibel.
  - Είναι η αναλογία δυο ποσοτήτων (συχνά αναφερόμενων σε ισχύ) αποτυπωμένη στη λογαριθμική κλίμακα.
  - Decibel = 1/10 bel άρα Bel=10 decibel)
  - Για αναλογία ισχύος, προκύπτει ο τύπος:
    - $Bel = \log(P_1/P_0)$
  - Στην τεχνολογία του ήχου χρησιμοποιούμε το decibel, ήτοι:
    - $dB = 10 \times \log(P_1/P_0)$  για αναλογίες ισχύος
    - $dB = 20 \times \log(E_1/E_0)$  για αναλογίες τάσης εξόδου ενίσχυσης



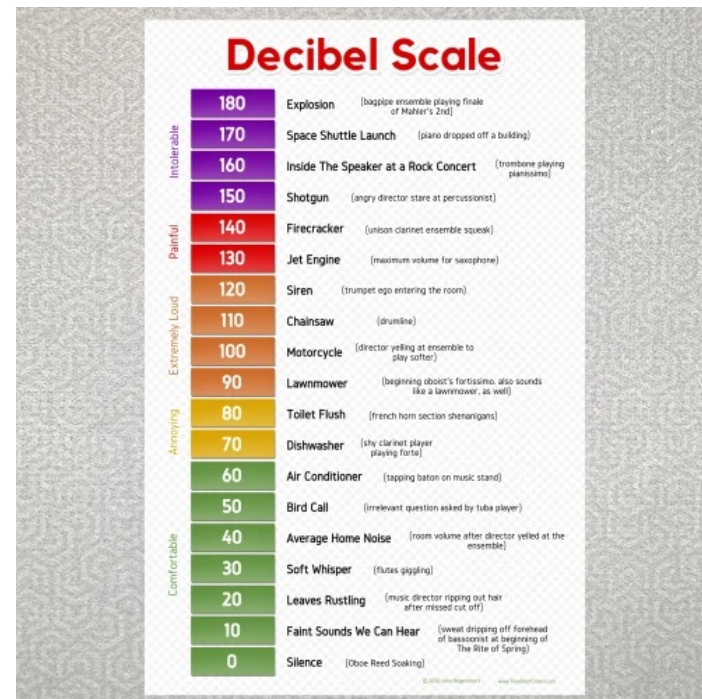
Graham Bell.



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.2. Metering & dB

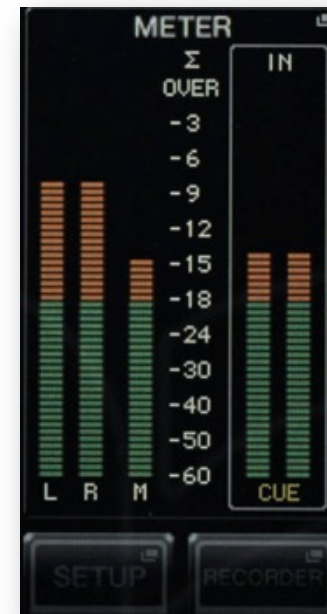
- dB SPL (Sound Pressure Level)
  - Είναι η μονάδα μέτρησης της ακουστικής πίεσης. Χρήσιμη σε ακουστικές μετρήσεις.
- dBm.
  - Είναι μέτρησης ισχύος με σημείο αναφοράς το 0dBm= 1 milliwatt (mW), όπου 1mW= ρεύμα 0.775V RMS τροφοδοτείται σε κύκλωμα αντίστασης 600Ω.
- dBu.
  - Εκφράζει την τάση εισόδου ή εξόδου ενός σήματος. Βασίζεται στη μέτρηση voltage και είναι χρήσιμο για να δείξει τα σωστά επίπεδα (nominal level) και τα όρια λειτουργίας μιας συσκευής. Σήμερα είναι η πιο συνηθισμένη μέτρηση σε επαγγελματικό εξοπλισμό. 0dbu= 0.775V ανεξαρτήτως αντίστασης.



# COURSE 2A. THE ANALOG LIVE MIXING DESK

## 2.2. Metering & dB

- **dBV.**
  - Αναφέρεται σε μέτρηση τάσης (voltage) με αναφορά 0dBV= 1.0 volt (V) RMS.
- **dBv.**
  - Μεταγενέστερη εκδοχή του dBV με αναφορά όμως σε 0dBv= 0.775V. Είναι παρόμοια μέτρηση με το dBu (χρονικά προγενέστερη) αλλά χρησιμοποιείται για μη επαγγελματικό εξοπλισμό.
- **dBW.**
  - Χρησιμοποιείται σε μετρήσεις πολλών Watt. Αναφορά σε 0dBW= 1Watt..
- **dBFS.**
  - Μέτρηση στάθμης σε ψηφιακή συσκευή ήχου. Ανώτατο σημείο μέτρησης το 0dBFS (96dBFS δυναμικό εύρος σε 16bit σύστημα)



## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

Midas PRO X-CC-IP



## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

### 2.3. Digital Mixing desk

- Μια ψηφιακή κονσόλα είναι ένας computer με συγκεκριμένο hardware (dsp επεξεργαστές, converters, κ.α.) και software που κάνει την αποκλειστική δουλειά της διαχείρισης ψηφιοποιημένων ηχητικών σημάτων.
- Αποτελείται από:
  - Μια επιφάνεια ελέγχου με:
    - Συρόμενους/περιστρεφόμενους ελεγκτές και διακόπτες
    - Επίπεδες οθόνες (συνήθως touch-screen)
    - Πληκτρολόγιο και ποντική ή trackball
    - ενσωματωμένους προενισχυτές και κονβέρτορες
  - Μονάδες επεξεργασίας (DSP)
  - Εξωτερικές μονάδες με προενισχυτές και converters



## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

### 2.3. Digital Mixing desk

Επιφάνεια εργασίας και DSP μπορεί να βρίσκονται μέσα στην ίδια συσκευή ή χώρια.



**Midas M32**  
40 channels @48kHz



**Midas Neutron Audio System Engine**  
192 bidirectional channels  
@96kHz

## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

### 2.3. Digital Mixing desk

Το ίδιο και οι προενισχυτές με τους convertors! Μπορεί να είναι ενσωματωμένοι ή σε ένα digital stage box.



Midas M32  
32 in/24 analog local out



Midas DL32  
32 in/16 out, AES50 (Rj45)



## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

### 2.3. Digital Mixing desk

- Επιφάνεια εργασίας.
  - Τα εργαλεία ελέγχου κάνουν είτε συγκεκριμένες δουλειές που προβλέπονται στο σχεδιασμό της κονσόλας (εργαλεία ελέγχου του EQ ή του Compressor) είτε δουλειές που τους αναθέτει ο χρήστης (user assigned).
  - Σημαντικό είναι πάντα να επιλέγεται το κανάλι στο οποίο πρέπει να γίνει η επέμβαση.
  - Η επιφάνεια με τα fader (moving faders) είναι multi-layered και μπορεί να ελέγξει από ομάδες καναλιών εισόδου ή εξόδου (channel/fader banks) έως παραμέτρους επεξεργαστών ήχου (Graphic EQ).



Yamaha QL5

## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

### 2.3. Digital Mixing desk

- Το λογισμικό (software).

Είναι καρδιά λειτουργίας του συστήματος μαζί με το DSP (hardware).  
Το λογισμικό περιλαμβάνει:

- Τις ψηφιακές ρυθμίσεις του συστήματος (πχ. Sample rate)
- Επιλογές για τις ψηφιακές διασυνδέσεις της κονσόλας και τη δρομολόγηση των καναλιών (routing)
- Ποικιλία μονάδων επεξεργασίας κάθε είδους (Eqs, Dynamic processors, FX)
- Συνδεσμολογίες Insert ή parallel
- Ζεύξεις καναλιών (grouping, doubling, κλπ.)
- DCA assign



Yamaha QLI



# COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

## 2.3. Digital Mixing desk

- Το λογισμικό (software).

Είναι καρδιά λειτουργίας του συστήματος μαζί με το DSP (hardware). Το λογισμικό περιλαμβάνει:

- Ψηφιακή δρομολόγηση σημάτων για ηχογράφηση σε υπολογιστή (πχ. Firewire ή usb συνδεση).
- Δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου (πχ. από ipad ή smartphone)
- Αποθήκευση σκηνών σε εσωτερικές μνήμες ή εξωτερικά μέσα (usb stick)
- Φιλικό και άμεσο περιβάλλον εργασίας με σωστή εκμετάλλευση των οθονών προβολής



Yamaha TF Editor

## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

### 2.3. Digital Mixing desk

#### ▪ Digital vs Analog.

Οι ψηφιακές κονσόλες έχουν κάποια πρακτικά προτερήματα και μεγαλύτερη ευελιξία σε εφαρμογές. Τέτοια παραδείγματα είναι:

- Βάρος και μέγεθος αναλογικά με την εφαρμογή
- Ελεύθερη δρομολόγηση των σημάτων εισόδου και εξόδου προς όλες τις κατευθύνσεις (στην πλειονότητα των περιπτώσεων).
- Δυνατότητα κάλυψης όλων των αναγκών μέσω μιας και μόνο κονσόλας
- Δυνατότητες εικονικής πρόβας ήχου (Virtual Soundcheck)
- Ευκολία στη χρήση επεξεργαστών
- Μεταβαλλόμενη ποικιλία επεξεργαστών
- Δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου του ήχου στον χώρο ή κατά τη διαμόρφωση των monitor mix
- Υπάρχουν και σε compact ή rack έκδοση με απομακρυσμένο χειρισμό



Midas MR 18

## COURSE 2B. THE DIGITAL LIVE MIXING DESK

### 2.3. Digital Mixing desk

#### ■ Digital vs Analog.

Οι ψηφιακές κονσόλες έχουν κάποια πρακτικά προτερήματα και μεγαλύτερη ευελιξία σε εφαρμογές. Τέτοια παραδείγματα είναι:

- Αποθήκευση όλων των επιλογών μου για το setup της κονσόλας σε stick με άμεσο recall
- Δυνατότητα προεπιμασίας των σκηνών σε ειδικά λογισμικά editor σε η/υ ή smart devices
- Υψηλές δυνατότητες συνεργασίας με η/υ κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης.
- Εύκολος διαμοιρασμός σημάτων σε άλλες κατευθύνσεις μέσω ψηφιακών προτύπων μεταφοράς (DANTE, AVB, AES50, κλπ.)
- Εύκολη και πρακτική συνεργασία με συστήματα personal monitoring.



Midas DP48