



Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ &
ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

"Κατασκευή και αξιολόγηση συσκευής *Booster / Overdrive* για ηλεκτρική
κιθάρα"

ΟΝΟΜΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ
ΚΟΝΤΑΚΟΣ ΘΟΔΩΡΗΣ, Α.Μ. 410

ΟΝΟΜΑΤΑ ΕΙΣΗΓΗΤΩΝ
ΚΕΧΡΑΚΟΣ ΚΩΣΤΑΣ
ΠΙΟΤΟΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΣΤΕΛΙΟΣ

Ημερομηνία Εκτέλεσης: ΙΟΥΝΙΟΣ 2017
Ημερομηνία Παράδοσης: ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2.1 Η έννοια του *Masking*

3. ΘΕΩΡΙΑ

3.1 Φαινόμενο *Masking*

3.1.1 Ιστορική αναδρομή για τη χρήση συσκευών *effect* σε *studio* και *live* συνθήκες, ως προς το ρόλο τους και την επιρροή τους σε μουσικά ιδιώματα της δυτικής μουσικής.

4. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

4.1. Παραμόρφωση

4.2. Ένας καλός *lead* ήχος κι ένας καλός *solo* ήχος

4.3. Τι είναι *Booster*;

4.4. Τι κάνει ένα *clean booster*;

4.5. Διαφορές *booster* και *overdrive*;

4.6. Ο *Bryan May* για το *Treble Booster*

5. ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

5.1 Βήματα σχεδιασμού και υλοποίησης συσκευής *Booster/Overdrive*

5.2 Διαδικασία ηχογράφησης, ηχητικός εξοπλισμός

6. ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

6.1 Χρήστος Νταϊφώτης, ιδρυτής της *Crazytubecircuits*

6.2 Αλέκος Βουλγαράκης, επιφανής κιθαρίστας – μουσικό της εγχώριας *Rock* σκηνής

6.3 Κωνσταντής Καστανιάς, τεχνικός ηλεκτρονικός με έδρα την Αθήνα

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- Δημιουργία και υλοποίηση κυκλώματος *Booster/Overdrive*. Υλοποίηση του κυκλώματος και εξ ολοκλήρου συναρμολόγηση της συσκευής.
- Πρωτότυπη κατασκευή *enclosure* θήκης του κυκλώματος.
- Συναρμολόγηση PCB πλακέτας κυκλώματος.
- Ηχογράφηση και αξιολόγηση της συσκευής εξερευνώντας την ηχητική απόδοση των μουσικών παραμέτρων της για ηλεκτρική κιθάρα.

Η παρούσα εργασία χωρίζεται σε θεωρητικό και πρακτικό μέρος. Στο θεωρητικό της κομμάτι θα ξεκινήσουμε κάνοντας μία σύντομη αναφορά στο φαινόμενο *masking*, θέλοντας να υπογραμμιστεί πως τελικά αυτό που προσπαθεί να εξυγιάνει και μία τέτοια συσκευή -τουλάχιστον σε ότι αφορά την εικόνα της ηλεκτρικής κιθάρας και την «ενέργεια» της σε ένα *mix* ορχήστρας - είναι άμεσα συνδεδεμένο με την καταπολέμηση του φαινομένου αυτού. Στη συνέχεια, θα γίνει μία ιστορική αναδρομή για τη χρήση συσκευών *effect* σε *studio* και *live* συνθήκες, αναλύοντας ταυτόχρονα τα επιμέρους χαρακτηριστικά μιας συσκευής *booster/overdrive*. Στο πρακτικό της μέρος, θα καταπιαστούμε με το σχεδιασμό και την κατασκευή μίας ανάλογης συσκευής και τα στάδια υλοποίησής της, ενώ παράλληλα θα ηχογραφήσουμε την απόδοσή της σε συνθήκες στούντιο ηχογράφησης. Ακόμη, θα συνομιλήσουμε με τον Χρήστο Νταϊφώτη ιδρυτή της ελληνικής ανερχόμενης εταιρείας κατασκευής πεταλιών *effect Crazy Tube Circuits*, με τον κιθαρίστα Αλέκο Βουλγαράκη, καταξιωμένο μουσικό της εγχώριας σκηνής και τον Κωνσταντή Καστανιά έμπειρο τεχνικό ηλεκτρονικό με έδρα την Αθήνα.

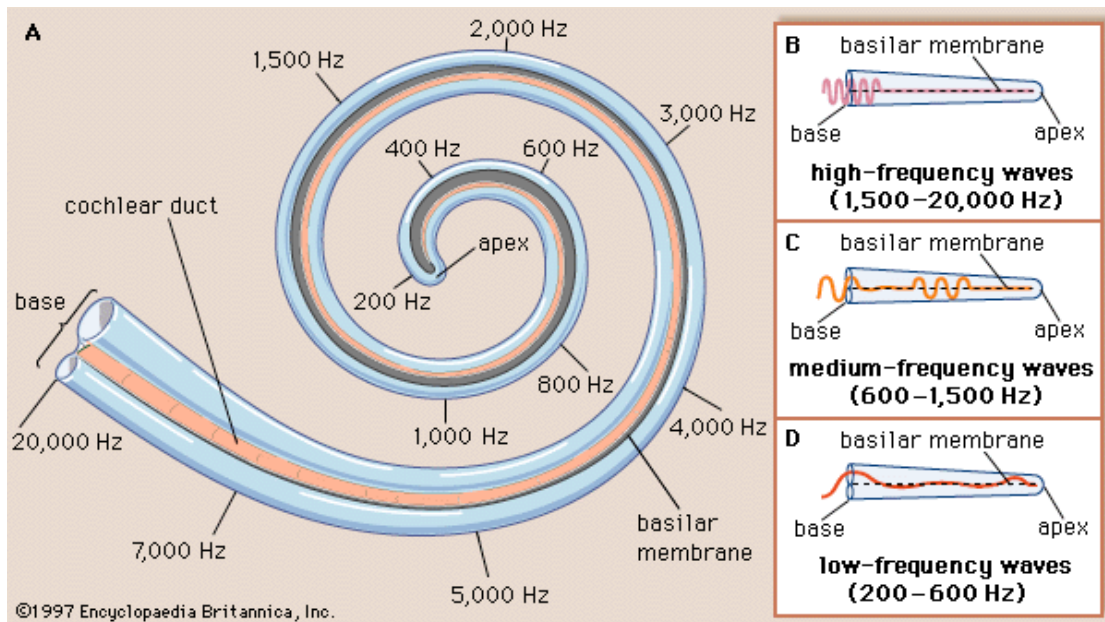
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάνοντας λόγω για ενίσχυση, και παραπέρα για παραμόρφωση, εκτιμούμε ότι θα είχε νόημα να αντιληφθούμε αρχικά τον τρόπο που ο ανθρώπινος εγκέφαλος μεταφράζει την κάθε ηχητική πληροφορία με δέκτη προφανώς το ανθρώπινο αυτί. Τι αποτελεί δηλαδή ενίσχυση και τι παραμόρφωση κατά τη διαδικασία αυτή καθεαυτή της ακοής.

Η ακοή όντας μία απ' τις πέντε αισθήσεις και ως μια περίπλοκη διαδικασία σε ότι αφορά τη λειτουργία, την επιλογή των ήχων, αλλά και το μετέπειτα ταίριασμα του νοήματός των ήχων αυτών, αποτελεί μία ενότητα εξαιρετικά κρίσιμη για τον άνθρωπο και για το πως εκείνος αντιλαμβάνεται τον κόσμο. Το ανθρώπινο αυτί, ως ένα πλήρως ανεπτυγμένο μέρος του σώματος αντιδρά σε ήχους που είναι είτε πολύ αχνοί, είτε μεγάλης έντασης, πολύ πριν τη γέννησή του, κατά την κύηση ακόμα, αντιδρώντας στους ήχους ήδη από την εμβρυακή κατάσταση.

Το αυτί χωρίζεται σε τρία επίπεδα. Και τα τρία επίπεδα οδηγούν στον εγκέφαλο, ο οποίος μέσα από διαδικασίες μεταφράζει τελικά τον ήχο που ακούει. Τα επίπεδα αυτά, είναι το εξωτερικό αυτί, το μεσαίο αυτί και το εσωτερικό αυτί. Το εξωτερικό αυτί αποτελείται από το κανάλι του αυτιού και το τύμπανο.

Αρχικά, ο ήχος ταξιδεύει κάτω από το κανάλι του αυτιού, που χτυπά το τύμπανο προκαλώντας του δόνηση. Στη συνέχεια συναντάται το μεσαίο αυτί, πίσω από το τύμπανο, που εμπεριέχει τρία μικρά οστά τα λεγόμενα οστάρια. Αυτή η αλυσίδα των μικροσκοπικών οστών είναι συνδεδεμένη με το τύμπανο στο ένα της άκρο και στο άλλο της άκρο σε ένα άνοιγμα στο εσωτερικό αυτί. Δονήσεις του τυμπάνου μεταφέρονται στα τρία οστάρια δημιουργώντας κίνηση του υγρού του εσωτερικού αυτιού. Η κίνηση του υγρού στο εσωτερικό αυτί, ή κοχλία, όπως λέγεται, προκαλεί αλλαγές στις μικροσκοπικές δομές που ονομάζονται τριχοειδή κύτταρα. Βάσει εμβόλου που κινείται δημιουργείται πίεση και στη συνέχεια συχνότητες. Αυτή η κίνηση των τριχοειδών κυττάρων (*haircells*) στέλνει ηλεκτρικά σήματα από το εσωτερικό του αυτιού στα ακουστικά νεύρα τα οποία με τη σειρά τους μεταφέρουν σήμα στον εγκέφαλο περίπου όπως στα καλώδια. Η ερμηνεία αυτών των ηλεκτρικών κυμάτων από τον εγκέφαλο είναι ο ήχος.



Εικόνα 2.1: Συχνοτικός χάρτης του ανθρώπινου κοχλίου

Προσπαθώντας να εξηγηθεί η διαδικασία σύλληψης του τονικού ύψους από τον εγκέφαλο είναι χρήσιμο το παράδειγμα της λήψης ενός ήχου μεγάλης έντασης από το αυτί. Η μετάφραση του ήχου αυτού από τον εγκέφαλο λαμβάνεται ως **παραμόρφωση**. Περίπου δηλαδή όπως συμβαίνει στα ηχεία. Σε μια τέτοια περίπτωση, καθώς αναγνωρίζει ο εγκέφαλος πως το ρεύμα προέρχεται από το συγκεκριμένο τομέα του αυτιού, δυσκολεύεται να καθορίσει τη συχνότητα του ήχου. Ο ήχος μεγάλης έντασης και το εύρος του, δεν αποτυπώνεται σωστά από ένα και μόνο ακουστικό νεύρο, με αποτέλεσμα να στέλνεται πληροφορία και από τα διπλανά ακουστικά νεύρα στον εγκέφαλο, προσθέτοντας στην πραγματικότητα συχνότητες οι οποίες δεν υπάρχουν.

3. ΘΕΩΡΙΑ

3. 1. Φαινόμενο Masking



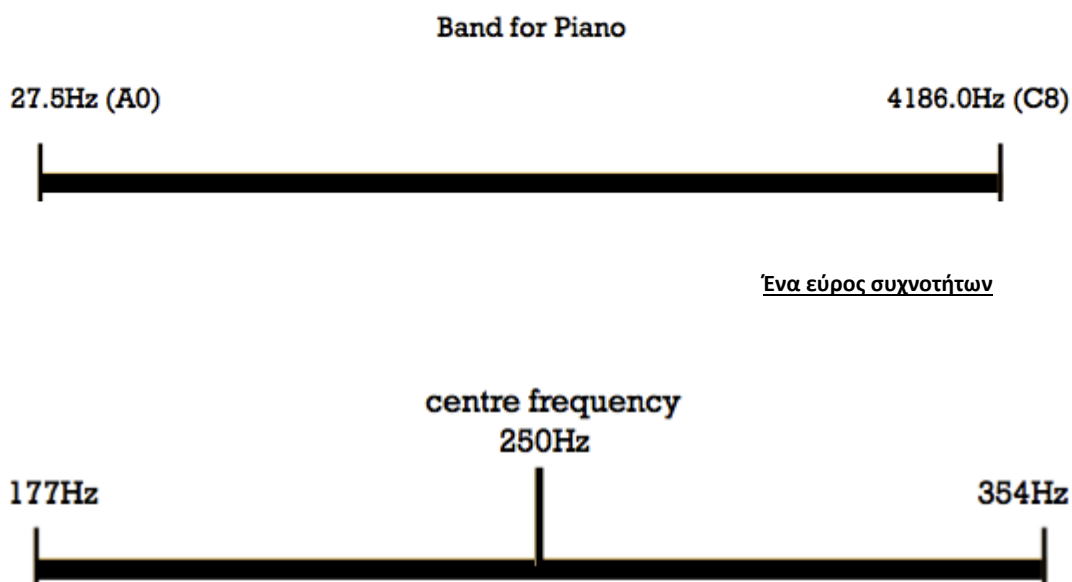
Ακριβώς όπως μια μάσκα κρύβει το πρόσωπο του χρήστη της, έτσι και ένας ήχος μπορεί να καλύψει έναν άλλο ήχο καθιστώντας την ανίχνευσή του συνηχούντα του δυσκολότερη. Το *Masking*, είναι η διαδικασία κατά την οποία σαν συνηχούν δύο ή περισσότεροι ήχοι, κοινού ή και λιγότερο κοινού συχνοτικού εύρους, δημιουργείται η αίσθηση του θαμπού, αφήνοντας τη θολή ηχητική εικόνα να υπερισχύει σε ένα *mix* οργάνων. Το όριο ανίχνευσης ενός ήχου δηλαδή, αυξάνεται από την παρουσία του

άλλου ήχου φαινόμενο που ορίζει την έννοια του *masking*, δημιουργώντας τελικά αυτή τη μάσκα. Το ποσό της κάλυψης ορίζεται ως η αύξηση (σε dB) στο κατώφλι ανίχνευσης ενός ήχου (σήμα) λόγω της παρουσίας ενός ήχου επικάλυψης.

Μπορεί για παράδειγμα ένα φάσμα των 200Hz, 1000Hz, 500Hz να έχει την ίδια ικανότητα επικάλυψης σε ολόκληρο το φάσμα του ήχου. Δηλαδή από 20Hz έως 20.000Hz. Ο εγκέφαλος έχει την ικανότητα να χωρίζει το εύρος αυτό σε ζώνες, γνωστές και ως κρίσιμες ζώνες. Στην ουσία πρόκειται για κάποια προσαρμογή του μηχανισμού του αυτιού στο σήμα που λαμβάνει.

Σε μια μίξη παραδείγματος χάρη, όταν ένα περιβάλλον είναι θολό στα 250Hz, θέλοντας να καταπολεμήσουμε αυτή τη θολούρα (ως προς την καθαρότητα της συνολικής ηχητικής εικόνας) μπορούμε να κατεβάσουμε την ένταση από όλα τα όργανα κι επιπλέον να κόψουμε ή/και να περιορίσουμε μέσω φίλτρων τη συχνότητα αυτή ή κάποιων γειτονικών συχνοτήτων της προσπαθώντας να περιορίσουμε αυτή την αίσθηση. Αν η παραπάνω διαδικασία συμβεί στοχευμένα με λεπτές κινήσεις σε ότι αφορά το κόψιμο των εν λόγω συχνοτήτων, μη χάνοντας μεγάλο μέρος από την ενέργεια της συνολικής μίξης, καλύτερεύει η εικόνα της θαμπάδας αυτής.

Οι κρίσιμες ζώνες λοιπόν είναι 24 περιοχές που χωρίζει ο εγκέφαλος κωδικοποιώντας ανά περιοχή ώστε να εκμεταλλευτεί μεμονωμένα τα ηχητικά δεδομένα.



Εικόνα 3.1.1: Η μέση της ζώνης ονομάζεται κεντρική συχνότητα

4. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Πριν το Rock γίνει γνωστό στο ευρύ κοινό, ο μουσικός εξοπλισμός χρησιμοποιούνταν για να λαμβάνει τον ήχο όσο πιο ακέραια γινόταν και κοντά στην εκάστοτε ηχογραφούμενη ηχητική πηγή. Επικεντρώνονταν ξεκάθαρα στην δημιουργία της «ψευδαίσθησης» μιας *live performance*. Το όλο *concept* του “*high fidelity*” χτίστηκε γύρω από τη συνθήκη του να μεταφέρεται η μουσική σε κάθε σπίτι ως ακριβής αναπαράσταση του χώρου όπου μια μουσική ακούγεται ζωντανά, όπως για παράδειγμα σε ένα στούντιο ηχογραφήσεων ή σε ένα συναυλιακό χώρο. Οι μουσικοί της *Rock*, ήταν εκείνοι που βοήθησαν στη μετάλλαξη αυτής της συνθήκης.

Από τα 1950, όπου πρωτοεμφανίστηκε η *Rock* μουσική, κάποιοι καλλιτέχνες επέμειναν στο να δημιουργούν στα στούντιο έναν πιο τραχύ ήχο στα τύμπανα, τις κιθάρες ή τις φωνές που ηχογραφούσαν. Συχνά κάτι τέτοιο σήμαινε υπεροδήγηση μικροφώνων και ενισχυτών ώστε να ενταχθεί παραμόρφωση στο εκάστοτε

ηλεκτρικό σήμα που διαχειρίζονταν. Το αποτέλεσμα ήταν ένας πιο σκληρός και ωμός ήχος που έδειχνε να ταιριάζει στη *Rock* μουσική. Ως την επόμενη δεκαετία, τεχνικές σαν τις παραπάνω έδειχναν να καθιερώνονται και να αποτελούν αφετηρία της *Rock* μουσικής, με τους ηχολήπτες της εποχής να χειραγωγούν πλέον τον ήχο οδηγούμενοι σε πεδία ανεξερεύνητα μέχρι εκείνο το σημείο της ιστορίας. Χρησιμοποιώντας προηγμένα ηλεκτρονικά κυκλώματα και μαγνητόφωνα *multi-track*, άρχισαν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να δημιουργήσουν ήχους που εκείνη την εποχή δε θα μπορούσαν ποτέ να παραχθούν σε μία συναυλία.

Στη δημιουργική χρήση του μουσικού εξοπλισμού κατά συγγενή τρόπο, στην επινόηση δηλαδή νέων ήχων μέσω της τεχνολογίας, πρωτεργάτες ήταν οι «*BeachBoys*» το 1966 στο άλμπουμ «*PetSounds*». Ο *Brian Wilson*, τραγουδοποιός της μπάντας, ξεκίνησε να φτιάχνει μπιτς ήδη πριν το *PetSounds* με την ιδέα ότι θα μπορούσε να τα δουλέψει αργότερα σ' ένα ολόκληρο *track* με τη μπάντα. Μεγάλο μέρος της «*cut&paste*» διαδικασίας ήταν εμφανής στο άλμπουμ και αξιοποιήθηκε πλήρως σε τραγούδια όπως το «*Good Vibrations*» που εμφανίστηκε αργότερα. Μερικοί δίσκοι που μίξαρε ο *Brian Wilson* συνέβησαν «εν μέρει» στερεοφωνικά, «εν μέρει», καθώς ο *Wilson* είχε κώφωση από το ένα αυτί. Καθώς η τεχνοτροπία του «*overdubbing*» αλλά και των *stereo effect* τεχνικών καθιερώνονταν στα μέσα του 1960, οι *BeachBoys* χρησιμοποιούσαν το *studio* ως εργαλείο δημιουργίας. Ο ευφάνταστος τρόπος της μουσικής σύνθεσης του *Wilson* επεκτάθηκε περαιτέρω και στα όργανα που χρησιμοποιούσε, που εμπεριείχε, όχι μόνον τα γνωστά εργαλεία του *rock 'n' roll*, όπως τα τύμπανα, τις κιθάρες και τα πλήκτρα, αλλά και μεταξύ άλλων, όργανα όπως το ακορντεόν, τα κουδούνια ποδηλάτου, το *banjo*, ακόμα και γαυγίσματα σκύλων.

Το 1967 οι *Beatles* στο άλμπουμ «*Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band*» ξεκινούν στην Αγγλία τις πρώτες ανάλογες δημιουργικές ηχογραφήσεις τους. Μετέπειτα στην δεκαετία του 1960, ξεκινούν ανάμεσα σε άλλους μουσικούς και μπάντες της εποχής, να πειραματίζονται με τους ήχους που μπορούσαν να ηχογραφήσουν στο στούντιο. Στο στούντιο 2 των *Abbey Road* την 1 Φλεβάρη του 1967 ο δίσκος τους ξεκινά. Οι ηχογραφήσεις του δίσκου διήρκεσαν 129 ημέρες. Δεδομένης της εποχής και του γεγονότος πως τα τραγούδια έως τότε γράφονταν και «τακτοποιούνταν» μόλις σε μερικές ώρες, αυτό φάνταζε -και ήταν- μεγαλειώδες. Πολύς χρόνος ξοδεύτηκε στην

ηχογράφιση αλλά και σε επιπρόσθετες ηχογραφήσεις μερών των κομματιών με σκοπό να δημιουργηθεί ένα πλούσιο πολυεπίπεδο ηχητικό περιβάλλον. Κάτι τέτοιο είναι εμφανές στο τραγούδι «*Lucy in the sky with diamonds*» το οποίο βοήθησε και στο να τεθεί η διάθεση για *trance-like* πειραματισμούς στα τέλη τις δεκαετίας του '60.

4.1. Παραμόρφωση

Πολλά από τα πιο αγαπημένα πράγματα στον πλανήτη όπως η *Coca Cola* ή η πενικιλίνη ή ακόμα και τα *Corn Flakes* ανακαλύφθηκαν κατά τύχη. Ομοίως συνέβη και με την παραμόρφωση. Βέβαια η ακολουθία των γεγονότων σε ότι αφορά την παραμόρφωση δεν είναι με ακρίβεια αρχειοθετημένη στο ντουλάπι της ιστορίας, τουλάχιστον κατά τον ίδιο τρόπο που είναι η πενικιλίνη και η *Coca Cola*. Διάφορες τυχαίες καταστάσεις και μερικοί απλοί τεχνολογικοί περιορισμοί έδωσαν την αφορμή στους απανταχού παρόντες «βρώμικους» ήχους που όλοι γνωρίζουμε, να υφίστανται και να μας απασχολούν έως σήμερα. Η «βρωμιά» έγινε ένα αναπόσπαστο κομμάτι της μοντέρνας μουσικής και είναι ίσως το πιο διαδεδομένο και διάσημο ηχητικό εφέ στον κόσμο. Κάτι τέτοιο όμως δε συνέβη βάσει κάποιου ειδικού σχεδιασμού.

Οι πρώτοι ενισχυτές τη δεκαετία του '30 ήταν κάτι σαν *lo-fi* ενισχυτές, μόλις μερικών watt. Όταν οι μουσικοί επεδίωξαν περισσότερη ένταση από αυτούς τους ενισχυτές, προκάλεσαν μία ήπια παραμόρφωση. Αυτή η παράμετρος δεν ήταν η επιθυμητή επί των ημερών, κάτι που μεταβλήθηκε άρδην στα επόμενα χρόνια. Αν και *Jazz* παίκτες όπως ο *Charlie Christian* ξεκίνησε να πειραματίζεται με την παραμόρφωση στα τέλη του '30 και του '40, πράγμα που έκαναν και άλλοι παίκτες όπως ο *Junior Barnard* αλλά και ο *T-Bone Walker*, η παραμόρφωση κατέφθασε με τη δεκαετία του '50. Ο μύθος της άφιξης της παραμόρφωσης έχει μάλλον δύο εκδοχές που όμως και οι δύο οδηγούν στο «*Rocket 88*» του *Ike Turner*, τραγούδι του 1951. Σύμφωνα με την πρώτη εκδοχή, οδηγώντας το βαν των συναυλιών που έδινε ο *Turner* και η μπάντα του εκείνη την εποχή, διέσχιζαν το δρόμο «*Route 88*» της Ν. Υόρκης και συνέβη ένα ατύχημα, καθώς ο ενισχυτής του κιθαρίστα του *Turner*, *Willie Kizart* έπεσε από το βαν και κατρακύλησε στο δρόμο κατά τη μεταφορά. Το

αποτέλεσμα ήταν να σκιστεί το μεγάφωνό του ενισχυτή, στιγμή που έμελε να δώσει το πρώτο παραμορφωμένο *riff* σε ηχογράφημα στην ιστορία. Μία άλλη εκδοχή της ίδιας ιστορίας είναι πως ο ενισχυτής ξεχάστηκε στη βροχή κατά τη μεταφορά του με αποτέλεσμα να πάθει παρόμοια φθορά.

Ως τα μέσα της δεκαετίας του '50 οι ήχοι που παράγονταν από κατεστραμμένους ενισχυτές, σκισμένα ηχεία και αδύναμους – χαμηλών *watt* – ενισχυτές είχαν γίνει περιζήτητοι και οι κιθαρίστες άρχισαν να μεταβάλλουν τα μουσικά τους όργανα ώστε να παράγουν τους τόνους αυτούς επίτηδες. Ο *Link Wray* είναι γνωστό πως προκάλεσε τις διάσημες τρύπες του καρφώνοντας μολύβια στους κώνους των μεγαφώνων του ενισχυτή του ώστε να παράξει τον προσωπικό του ήχο, που αποτυπώνεται στο «*Rumble*» το 1958 (*Link Wray & His Ray Men*). Ανάλογο δρόμο πήρε ένα άλλο αντίστοιχο «ατύχημα» το 1961, όταν μία δυσλειτουργία στην κονσόλα κάποιου στούντιο προκάλεσε στο μπάσο του *Grady Martin* την παραμόρφωση στο τραγούδι «*Don't Worry*» που έδωσε έναν ξεχωριστό *fuzzy* χαρακτήρα στον ήχο του μουσικού του οργάνου.

Το '60, οι *Kinks* και οι *Who* συνέχισαν αυτή την παράδοση με δριμείς ενέργειες πάνω στους κώνους των μεγαφώνων τους, τρυπώνοντας ξυραφάκια και καρφώνοντας κατσαβίδια επάνω στα μεγάφωνα τους. Αδιαμφισβήτητα η παραμόρφωση ήταν το θέμα των ημερών, πράγμα που οι κατασκευαστές ενισχυτών άρχισαν να αντιλαμβάνονται και κατ' επέκταση ξεκίνησαν να σχεδιάζουν αυτούς τους *fuzzy* ήχους. Το *Maestro 1962 Fuzz Tone* είναι μάλλον κοινά αποδεκτό, πως αποτελεί το πρώτο τρανζιστοράτο κιθαριστικό πετάλι εφέ που εμφανίστηκε στην αγορά και θα παραμένει μάλλον αθάνατο για πάντα λόγω των *Rolling Stones* και της εισαγωγή του «*(I Can't Get No) Satisfaction*». Η διάδοση έπειτα ήταν ραγδαία και επίσης η εξέλιξη και μάλιστα, προς πάσα κατεύθυνση. Έκτοτε οι κατασκευαστές έφεραν πετάλια *distortion*, *fuzz*, *overdrive* και *boosters* καθώς στην ομολογούμενη μικρή ιστορία της ηλεκτρικής κιθάρας, τα «βρώμικα» πετάλια καθορίζουν τον ήχο της και η λεγόμενη «βρωμιά» είναι ίσως το γνωστότερο από τα εφέ που την αφορούν.

4.2 Ένας καλός *lead* ήχος και ένας καλός *solo* ήχος

Ασχολούμενοι με την εικόνα του ήχου μιας ηλεκτρικής κιθάρας, οφείλουμε πρωτίστως να αναρωτηθούμε, τι μπορεί να σημαίνει τελικά καλός ή καλύτερος ήχος. Για παράδειγμα, εάν θα θέλαμε σε μία live συναυλία να ξεχωρίσει η σόλο φράση της ηλεκτρικής κιθάρας μας, η πρώτη σκέψη που ενδεχομένως θα κάναμε θα ήταν να προσθέσουμε περισσότερο *gain*, κάτι που φαίνεται μάλλον λογικό. Ωστόσο, κρίνοντας εκ του αποτελέσματος, θα ήταν παρορμητική μια τέτοια επιλογή, διότι η προσπάθειά μας να κατακλυστούν τα μεγάφωνα από παραμόρφωση επιδιώκοντας ένα high rock στιγμιότυπο σε μια συναυλία λόγου χάρη, θα πήγαινε στράφι. Η σόλο φράση μας δεν θα γινόταν καν «ακουστή», καθώς το μόνο που θα καταφέρναμε θα ήταν να μην γίνει πραγματικά αντιληπτή φράση μας από το κοινό.

Σε μία ευχάριστη και συνάμα διαφωτιστική σε σημεία εκπομπή γνωστή ως *The Pedal Show*, οι έμπειροι μουσικοί και youtubers παρουσιαστές της έχουν συναναστραφεί με εκατοντάδες πετάλια και μεταξύ άλλων αναφέρουν: «(...) φαίνεται να είναι μεγάλη πλάνη κι ένα βασικό λάθος στην αντιμετώπιση της κατάστασης. (...) ναι, χρειάζεται να διαχειριστούμε σωστά τα *gain levels* μας σύμφωνα πάντα με το είδος της μουσικής, δηλαδή πόση παραμόρφωση θα προσθέσω (...) αλλά η κεντρική ιδέα, ότι προσθέτοντας *gain* σε ένα *solo* τελικά θα δουλέψει και η φράση θα ξεχωρίσει, είτε θα δυναμώσει, είναι λανθασμένη (...) δεν προκύπτει δηλαδή μεγαλύτερη ένταση, από την πρόσθεση *gain* στο σήμα, αυτό που θα κάνει το σήμα να ακουστεί δυνατότερα είναι προφανώς το *volume*».

Γενικότερα, η *mid range* περιοχή καθορίζει αυτή τη συνθήκη της έντασης. Αν για παράδειγμα έχουμε ένα *riff* που παίζει σε μεγάλο μέρος του κομματιού, αφαιρώντας αρκετή ενέργεια από τη μεσαία περιοχή της κιθάρας και δίνοντας έξτρα ένταση από το *volume knob*, σε συνδυασμό πάντα με την παραμόρφωση που θα επιλέγαμε -δεδομένου ασφαλώς και του εξοπλισμού μας- όντως, θα οδηγούμασταν σε έναν χαρακτηριστικό ροκ *lead* ήχο κιθάρας. Αν δεν αλλάξει όμως αυτή η συνθήκη στο σημείο του σόλο, είναι βέβαιο πως το μόνο που θα ακούμε –αν πάρουμε και ως δεδομένο ότι και η υπόλοιπη μπάντα στο σόλο αυτό μέρος ενδεχομένως να παίζει εξίσου πιο εξωστρεφώς- θα έρθουμε αντιμέτωποι με μια θολή ηχητική εικόνα της *solo* φράσης μας στο μεγαλύτερο μέρος της. Στην ουσία

δηλαδή, η *solo* φράση θα συνθλιβεί από τις γύρω υπάρχουσες συχνότητες και το φαινόμενο της κάλυψης *masking* θα κυριαρχήσει, φαινόμενο που αναλύσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Έτσι λοιπόν, αν αντιστρέψουμε την προηγούμενη διαδικασία, βάλουμε δηλαδή μεσαία και αφαιρέσουμε το *bottom end* του ήχου και βέβαια, ανεβάζοντας το *volume*, ελάχιστα έως λίγο, θα παρατηρήσουμε τον ήχο να τρυπάει πραγματικά μέσα στην γενική μίξη. Πρέπει δηλαδή να γίνει αντιληπτό ότι η αίσθηση της έντασης έχει αμιγώς να κάνει με τη μεσαία και υψηλή περιοχή, κάτι που επιβεβαιώνεται άλλωστε και από τις καμπύλες *Fletcher – Manson* σε ότι αφορά στην καταληπτότητα της έντασης. Κάποιος θα σκεφτόταν εύλογα σε αυτό το σημείο, πως η χρήση μιας συσκευής *equalizer* θα ήταν η σωστή επιλογή. Αν σκεφτούμε δε πως κιθαρίστες όπως ο Bryan May των Queen χρησιμοποιούσε σε σόλο φράσεις του συσκευές όπως τα *treble boosters* -συγγενικές δηλαδή ενός *equalizer*- θα δικαιωνόταν ακόμη περισσότερο μια τέτοια επιλογή. Ο Slash κιθαρίστας των Guns & Roses είναι γνωστό πως χρησιμοποιούσε άλλωστε ένα *equalizer* στις σόλο φράσεις του προσπαθώντας να ξεχωρίσει το σόλο του στη μίξη. Έτσι, παίρνοντας πια ως δεδομένο ότι οι παραπάνω τεχνικές είναι πάγιες, θα είχε ενδιαφέρον να εξετάσουμε και τις υπόλοιπες διαθέσιμες επιλογές μας, καθώς οι δυναμικές ως προς τις εντάσεις της εκάστοτε μπάντας έχουν πλέον μεταβληθεί από τις δεκαετίες που δραστηριοποιούνταν οι εν λόγω αξιόλογοι προαναφερθέντες μουσικοί.

Αυτό που συμβαίνει τελικά σε ότι αφορά το *gain* είναι πως ο ήχος κομπρεσάρει όταν δυναμώνουμε το κουμπί του *gain*, άρα όταν το κρατάμε σε χαμηλή στάθμη δεν κομπρεσάρει το σήμα. Με αποτέλεσμα κατά το παίξιμο να υπάρχει ελεγχόμενη δυναμική στο χτύπημά μας. Μπορούμε δηλαδή να παίξουμε και εξαιρετικά χαμηλά το χτύπημα των χορδών μας αλλά και καθώς δυναμώνουμε το παίξιμό χτυπώντας δυνατότερα να έχουμε δυναμικά κερδίσει ως προς το εύρος που μπορούμε να επιτύχουμε παικτικά. Με το *gain* ανοιχτό, σε στάθμες μεγάλες, ξεκινώντας να χτυπάμε χαμηλά τις χορδές και να δυναμώνουμε σιγά – σιγά θα παρατηρήσουμε πως η φράση είναι στάσιμη ως προς τις δυναμικές που προσπαθούμε να επιτύχουμε. Σίγουρα υπάρχουν στιγμές που χρειάζεται πολύ *gain*, αλλά ως προς το παράδειγμά της φράσης *solo* που χρησιμοποιήσαμε νωρίτερα, η διαφορά είναι καθοριστική. Σε ότι αφορά στην εκφραστικότητα του παιξίματός μας, η επιλογή του

να κρατήσουμε το gain χαμηλά, μοιάζει μάλλον απαραίτητη. Περαιτέρω, με βάση το τι ήχο επιδιώκει να πετύχει ο κάθε μουσικός, η απόφαση για τη θέση του εκάστοτε πεταλιού του στην αλυσίδα του pedalboard, είναι εξίσου καίρια και με τεράστιες διαφορές στα ηχητικά ηχοχρώματα, ως προς την επιλογή του αν το κάθε πετάλι τοποθετηθεί στην αρχή, στη μέση ή στο τέλος μιας αλυσίδας. Σύγχρονοι κιθαρίστες όπως ο Tame Impala επιβεβαιώνουν το πόσο δημιουργική ηχητικά μπορεί να είναι μία τέτοια επιλογή.

Συνοψίζοντας, μολονότι όλα τα παραπάνω τείνουν σε πάγιες τακτικές, δεν πρέπει να ξεχνάμε πως στοιχεία τα οποία επιδρούν κυρίαρχα στο τελικό αποτέλεσμα είναι και η έννοια της υποκειμενικότητας για το τι λειτουργεί και τι όχι, καθώς και το γούστο αναφορικά με το είδος της μουσικής που υπηρετεί ο κάθε μουσικός. Παρόλαυτά υπάρχουν και οι αντικειμενικές αξίες στο τι τελικά θα δουλέψει περισσότερο και τι όχι και, εν τέλει τι θα γίνει κυριολεκτικά «ακουστό». Το τι θα γίνει ξεκάθαρα ακουστό, σε μία μίξη οργάνων που συνηχούν, είναι έτσι κι αλλιώς μία εκ των προτεραιοτήτων που έχουν σαν στόχο οι μουσικοί εξαρχής και απαντά στην πρώτη ερώτηση που τέθηκε: «τι είναι καλός ή καλύτερος ήχος;». Μία πιθανή απάντηση είναι: ο ήχος που μπορεί σε κάθε συνθήκη να γίνει τελικά ακουστός.

4.3 Τι είναι *Booster*;

Τα κυκλώματα των συσκευών *booster* μπορούν να σφίζουν από απλότητα, παρόλαυτά είναι εξαιρετικά έξυπνα κι εφευρετικά. Πολλά μάλιστα πετάλια, τύπου *overdrive*, *distortion*, *fuzz*, *compressor*, περιέχουν ένα ενισχυτικό στάδιο, εκτός από τα άλλα κυκλώματα σχηματισμού ήχου, που υποδηλώνουν ότι το ενισχυτικό πεντάλι είναι ένα εξίσου μικρό έργο μηχανικής. Αλλά η προσπάθεια διατήρησης της διαφάνειας, δηλαδή η αλλαγή της χροιάς και του τόνου του ήχου της ακατέργαστης κιθάρας κατά το λιγότερο δυνατόν, είναι μια τέχνη από μόνη της. Την ίδια περίπου χρονική στιγμή που τα πεντάλι *fuzz* έγιναν περιζήτητα πράγματα στον χώρο της rock μουσικής, πολλοί άλλοι κιθαρίστες ήθελαν ένα μέσο για να ενισχύσουν το *attack* το *sustain* τους, χωρίς όμως να προσθέτουν τον τεχνητό θόρυβο που φουντώνει φαινομενικά, διατηρώντας τον φυσικό τους καθαρό ήχο κιθάρας.

Λαμβάνοντας υπόψη την απλότητα του, εκπλήσσει το γεγονός ότι το *LPB-1* της *Electro-Harmonix*, το πρώτο ευρέως διαθέσιμο εμπορικά παραγόμενο booster, έφτασε λίγα χρόνια αφού τα κουτιά *fuzz* είχαν ήδη πλημμυρίσει την αγορά. Ο *Mike Matthews* της *Electro Harmonix* είχε διαθέσει στο παρελθόν ένα κουτί *fuzz* και έστειλε ακόμη πολλά από αυτά στο *Guild*. Παρόλαυτά ίδρυσε τη γνωστή εταιρεία του το 1968. *LPB-1*, το όνομα σημαίνει *Linear Power Booster 1*. Ενώ τα πιο βασικά *fuzzes* χρησιμοποίησαν ένα ζεύγος τρανζίστορ και μια χούφτα άλλων εξαρτημάτων, το *LPB-1* χρησιμοποίησε ένα μόνο τρανζίστορ για την ενίσχυση του κέρδους του και ήταν τεράστια επιτυχία.



Εικόνα 4.3.1.: LPB-1, Electro Harmonics 1

Ακολούθησαν και άλλοι ενισχυτές, όπως ο δημοφιλής μικροσκοπικός ενισχυτής της *MXR (Micro Amp)* και ο *Red Ranger* του *Dan Armstrong*.



Εικόνα 4.3.2: Red Ranger, Dan Armstrong

Από τη δεκαετία του 1970, για πολλούς κιθαρίστες, ένα και μόνο ένα από αυτά ήταν αρκετό ώστε να είναι το μόνο που μεσολαβεί μεταξύ κιθάρας κι ενισχυτή τύπου 100W. Η μορφή είναι εξίσου δημοφιλής και σήμερα, σύγχρονοι κιθαρίστες γνωστοί για τη χρήση *booster* είναι οι *Jack White* των *White Stripes* και ο *John Fruciante* των *Red Hot Chilli Peppers* που συγκεκριμένα χρησιμοποιούν το *Micro Amp Booster* της *MXR* στην αρχή της αλυσίδας τους έχοντας το ανοιχτό σε όλη τη διάρκεια μίας performance. Σήμερα ίσως και περισσότερο, οι κιθαρίστες του 21ου αιώνα

χρησιμοποιούν *boosters* ξεχωριστά για να ενισχύσουν τους ενισχυτές ή για να προσφέρουν καθαρό επίπεδο αύξησης στην ένταση τους (κατά το σόλο τους λόγω χάρη) στο μπροστινό μέρος μιας μακράς αλυσίδας πεταλιών χρησιμοποιώντας το σαν *buffer* ή σαν οδηγό της γραμμής, αλλά και στο τέλος μιας παρόμοιας αλυσίδας ώστε να επαναφέρουν τα επίπεδα της χαμένης ζωής του σήματος μετά τη μεσολάβηση εισόδων κι εξόδων του ίδιου σήματος σε δέκα – δώδεκα πεντάλ. Υπάρχει μια πληθώρα *boost* πεταλιών, που είναι διαθέσιμα σήμερα, με σχετικά απλές μονάδες όπως το *Fat Boost* με δύο *jfs* του *Fulltone*, το *Voodoo Boost* του *Roger Mayer* ή το *Boost Kick* του *Carl Martin* και μερικές πιο ασυνήθιστες, όπως το απλό αλλά έξυπνο *Z.Vex Super Hard On*, το οποίο χρησιμοποιεί ένα απλό τρανζίστορ *BS-170 MOSFET* και διαθέτει ένα μοναδικό έλεγχο αρνητικής ανάδρασης (*negative feedback control*) για ένα κουμπί ρύθμισης της έντασης (με την ένδειξη "*Crackle Okay*" λόγω της ρωγμής που είναι εγγενής σε αυτά τα ποτενσιόμετρα όταν γυρίζουν ενώ βρίσκονται στο κύκλωμα).

Άλλα σχέδια προσθέτουν μια λειτουργία *clean boost* εκτόξευσης σε ένα πεντάλ τύπου *overdrive* - μερικές φορές ανεξάρτητα μέσω διακοπών, μερικές φορές όχι - οδηγώντας σε προϊόντα όπως το *Hot Drive'n Boost* του *Carl Martin*, *Full-Drive Fulltone* ή το *Sparkle Drive* της *Voodoo Lab*.

Άλλοι ενισχυτές έχουν σχεδιαστεί σκόπιμα για να βελτιώσουν ορισμένες συχνότητες.



Εικόνα 4.3.3: Treble Booster, Vox

Η Vox προσέφερε ένα *Treble Booster* και *Treble / Bass Booster* μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1960. Η *Electro-Harmonix* ακολούθησε με το *LPB-1* και με το *Screaming Bird* και πιο ισχυρούς ενισχυτές πρίμων. Αν και αυτά υπογράμμισαν σίγουρα τις υψηλές συχνότητες, όπως επιθυμούσαν οι αμέτρητοι κιθαριστές εκείνη τη στιγμή που προσπαθούσαν να ξεχωρίσουν στη μίξη, κι ενώ οι μπάντες γίνονταν όλο και πιο εκκοφαντικές (και συχνά με αποτέλεσμα θαμπώματος του ήχου στο σύνολο, *muddier/masking*), προσέφεραν επίσης μια γενική ενίσχυση σήματος, παρόμοια με εκείνη της παραμόρφωσης του ενισχυτή όπως τα περισσότερα *linear boosters*.

Η συσκευή *booster* λοιπόν, περιέχει ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που σκοπό έχει την ενίσχυση του σήματος της κιθάρας με ελάχιστη ή και καθόλου παραμόρφωση. Τουλάχιστον όσον αφορά μία καθαρά *booster* συσκευή (*clean booster*). Πολλές φορές οι κατασκευαστές πεταλιών *booster* παρεκκλίνουν λίγο ή πολύ αυτής της συνθήκης περί καθαρής ενίσχυσης καθώς στον ήχο της κιθάρας οι κιθαρίστες επιζητούν συχνά πυκνά παραπάνω χρωματισμούς στον ήχο από τους κατασκευαστές. Παρόλαυτά, ένα καθαρό *booster* θα δυναμώσει το σήμα της κιθάρας με ελάχιστη ή και καθόλου έξτρα παραμόρφωση στο σήμα. Η μόνη παραμόρφωση που θα υφίσταται δηλαδή το σήμα θα είναι αυτή του ενισχυτή, η ήδη υπάρχουσα ρύθμιση δηλαδή, η οποία θα δυναμώσει με τη χρήση του πεταλιού *booster*, πουσάροντας τον ενισχυτή λίγο παραπέρα. Σημαντικό στην κατανόηση λειτουργίας του είναι να καταλάβουμε ότι το *booster* δεν είναι το εργαλείο που θα καθορίσει τον ήχο της κιθάρας, όπως για παράδειγμα θα έκανε ένα *overdrive* πετάλι, αλλά και να αντιληφθούμε ακόμα πως δεν καθορίζει επίσης την καθαρότητα του ήχου. Αν ένας ενισχυτής για παράδειγμα έχει υψηλό - καθαρό *headroom*, που σημαίνει ότι δεν θα παραμορφώνει από μόνος του αν δεν ηχεί σε υψηλά επίπεδα έντασης (βλ. *fender twin & super reverb*) τότε το *clean booster* πετάλι μένει καθαρό εξίσου, αντίθετα με κάποιον ενισχυτή με χαμηλότερο καθαρό *headroom* (βλ. *marshall JCM 800*) όπου προστίθεται παραμόρφωση. Ειδικά στη 2η περίπτωση χρησιμοποιώντας το *booster*, η παραμόρφωση κυρίως, θα έρχεται από τον ίδιο τον ενισχυτή -η περισσότερη τουλάχιστον- και το ηχητικό αποτέλεσμα θα διαφέρει κατά πολύ απ' το αν είχαμε προσθέσει απλά ένα *overdrive* στην αλυσίδα των πεταλιών μας. Όση ελαφριά παραμόρφωση κι αν προσθέσει ένα *booster* υπό

τη συγκεκριμένη χρήση, δεν θα έχει τα αποτελέσματα που δίνει το συγγενές κατά τα άλλα *overdrive* πετάλι. Ακόμα χρησιμοποιώντας μαγνήτες χαμηλότερης εξόδου στην κιθάρα θα διατηρηθεί περισσότερο το καθαρό σήμα . Οι υψηλότερης εξόδου μαγνήτες σπρώχνουν τον ενισχυτή να παραμορφώνει περισσότερο, γεγονός που θα επιφέρει κατά τη χρήση του *clean booster* πεταλιού λιγότερο κρυστάλλινα ηχητικά αποτελέσματα. Συνοψίζοντας, τα *transistor booster pream stages* συχνά φτιάχνονται είτε σαν *linear* είτε σαν *clean* είτε ως *distortion-free boosters* κι επιδιώκουν όπως προαναφέρθηκε να μπουστάρουν το σήμα της κιθάρας πριν αυτό φτάσει στον ενισχυτή της, χωρίς να προσθέτει *fuzz* ή *distortion*. Η *linear* μορφή κυριαρχεί και σημαίνει κατά βάση ότι η συχνοτική περιοχή μιας κιθάρας και άρα ο τόνος της, παραμένει αμετάβλητη καθώς περνά το σήμα από τη συσκευή και μόνο το *signal level* είναι αυτό που αυξάνει. Αυτή είναι και η ουσία της συσκευής, ο αυτοσκοπός της, γι αυτό και ο ήχος που προκύπτει της πλειοψηφίας των ενισχυτών, δεν είναι παρά μια εντελώς καθαρή (*clean*), διαφανής (*transparent*) αύξηση του επιπέδου έντασης (*transparent level increase*).

Στην πραγματικότητα, πολλοί διογκώνουν τον ήχο της κιθάρας ή βελτιώνουν τα πρίμα της, αλλά πιο σημαντικά, οι περισσότεροι παίκτες χρησιμοποιούν *boosters* για να οδηγήσουν τους ενισχυτές τους σκληρότερα (κυρίως ενισχυτές λυχνίας) σε μεγαλύτερα επίπεδα, για να προκαλέσουν κάποια παραμόρφωση. Πολλοί τα χρησιμοποιούν για έναν υποτιθέμενο «καθαρό» *lift* του όγκου, όπως σε μη παραμορφωμένες *lead* φράσεις, σίγουρα, αλλά αυτός ο αντιληπτός καθαρός τόνος είναι πάντα πιο παχύς στο πρίσμα της παραμόρφωσης ούτως ή άλλως. Και ο καλύτερος τρόπος λοιπόν για ένα ανυπολόγιστο *lift* όγκου θα ήταν να τσιμπήσουμε το επίπεδο στο στάδιο εξόδου του ενισχυτή και όχι να στοιβάξουμε άλλο ένα ενισχυτικό στάδιο (*gain-boosting stage*) μπροστά από το ήδη υπάρχων *preamp gain stage* του ενισχυτή. Τα "*Clean boosters*" δηλαδή μπορεί να είναι η λύση, αλλά τα καλά του είδους μπορεί να είναι εξαιρετικά αποτελεσματικά στην ομοαξονικότητα ενός καλού ενισχυτή λυχνίας, ώστε αυτός να βγάλει τη «βρωμιά» του ήχου που του αναλογεί ως παραμόρφωση ακόμα και σε ελαφρώς χαμηλότερες ρυθμίσεις όγκου, όπως για παράδειγμα σε ένα *Fender Super Reverb* τοποθετώντας το ποτενσιόμετρο του master στο τέσσερα αντί στο επτά.

4.4 Τι κάνει ένα *clean booster*;

Όπως προαναφέρθηκε, ένα *booster* δε σημαίνει απαραίτητα πως πρέπει να είναι απόλυτα καθαρό και κρυστάλλινο. Ένα τέλειο και διάφανο *booster* είναι μάλλον χρησιμότερο σε μία στουντιακή ηχογράφιση επιδιώκοντας για παράδειγμα έναν *country* ήχο. Πολλές φορές παρόλαυτά ο ήχος ενός *clean booster* που οδηγεί τον ενισχυτή στην παραμόρφωση σε συνδυασμό με την κιθάρα με χαμηλής έντασης μαγνήτες μπορεί να δώσει *smooth* ήχους, καθαρούς με κρεμμώδη παραμόρφωση που είναι εξαιρετικά δύσκολο να επιτευχθούν χρησιμοποιώντας ένα *overdrive* πετάλι.

4.5 Διαφορές *booster* και *overdrive*;

Πολλά τα προτερήματα ενός *clean booster* και αρκετές και οι χρήσεις του. Ένα καλό *Booster* είναι πάντα χρήσιμο σε ένα καθαρό σόλο, χρήσιμο στα *blues* και σε άλλα ήδη μουσικής. Σε αντίθεση με ένα ποιοτικό *booster*, ένα *overdrive* πετάλι ακόμα και με σχεδόν κλειστό το ποτενσιόμετρο της παραμόρφωσης, θα προσθέσει και το χρώμα και την παραμόρφωση που το κύκλωμά του παρέχει. Ακόμη, το *clean booster* είναι το τέλειο εργαλείο για όταν ένας ενισχυτής είναι «σχεδόν εκεί» σε ότι αφορά τον τόνο (*tone*) της κιθάρας. Τα *overdrives* χρωματίζουν τον τόνο της. Όταν τα *clean boosters* είναι δίκαια ως προς τη διαφάνειά τους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να δώσουν σε έναν ενισχυτή ένα έξτρα μικρό πουςάρισμα τότε νιώθουμε τον τόνο της κιθάρας να οδεύει προς το καλύτερο και χωρίς περαιτέρω χρωματισμούς. Μιλώντας λοιπόν για παραμόρφωση, το μεγάλο ερώτημα είναι: το *clean booster* τοποθετείται στην αρχή ή στο τέλος της αλυσίδας; Μεγαλειώδης ερώτηση χωρίς όμως ξεκάθαρη απάντηση. Εξαρτάται στο τι ακριβώς επιδιώκουμε να πετύχουμε. Αν τοποθετηθεί πριν το βρώμικο πετάλι θα αυξηθεί η ποσότητα του *distortion*. Κάποια πετάλια *overdrive* που θα ακολουθούν το *booster* αντέχουν αυτή τη συνθήκη κι ενδεχομένως την επιζητούν κι ανταπεξέρχονται καλά. Ακόμα μία περίπτωση είναι αν παίζουμε χαμηλά τοποθετώντας το *booster* πριν το βρώμικο πετάλι, παίρνουμε περισσότερη βρωμιά υπό μια χαμηλή ρύθμιση. Αν θέλουμε το *booster* να παρέχει

αύξηση όμως στο σήμα και όχι *distortion/saturation* σίγουρα το τοποθετούμε στο τέλος της αλυσίδας.

4.6 Ο Bryan May για το Treble Booster

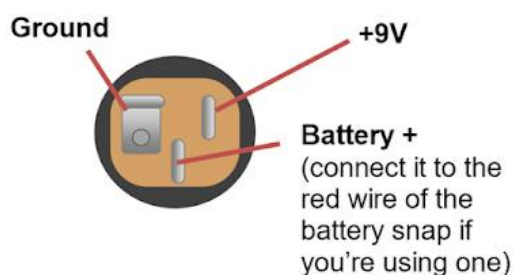
Ο Bryan May των Queen, σε ένα *guitar tutorial* για την Star Licks Production η οποία δημιούργησε το 1983 μία σειρά βίντεο γύρω από γνωστούς μουσικούς της εποχής ώστε να παρουσιάσουν την τεχνική τους κατάρτιση και το προσωπικό τους κιθαριστικό *style*, αναφέρει μεταξύ άλλων ότι χρησιμοποιεί μία συσκευή *treble booster*. Την χαρακτηρίζει ως μίαν απλή συσκευή ενός *transistor* η οποία ενισχύει το σήμα της κιθάρας του δίνοντάς του περισσότερο *sustain* ενώ επίσης καθαρίζει μία ποσότητα της χαμηλής συχνοτικής ενέργειας της κιθάρας του κάνοντας τον ήχο πιο καθαρό στην υψηλή περιοχή. Πριν τη χρήση του *treble booster* παρατηρεί ότι έχει ήδη έναν πολύ γλυκό ήχο που θα του χρησίμευε ήδη ώστε να πετύχει ορισμένα πράγματα, παρόλαυτά, σε ένα *live stage* περιβάλλον όπως λέει, ο ήχος αυτός που έτσι κι αλλιώς οφείλει να είναι δυνατότερος δεδομένων των συνθηκών, όταν τελικά ενισχυθεί ως έχει θα γίνει αρκετά ακατάστατος κι αδιευθέτητος - εξίσου χρήσιμος ήχος βέβαια για μερικά πράγματα- αλλά η δυσκολία έγκειται στο αν τελικά μπορεί να ακούει την κάθε νότα ξεχωριστά. Το *treble booster* λοιπόν έκανε αυτή ακριβώς τη δουλειά, αφαιρούσε ποσοστό της ενέργειας των χαμηλών συχνοτήτων, ανεβάζοντας την ενέργεια κάποιων (*top end*) υψηλών μέσω της συνδεσμολογίας του κυκλώματός του, κάνοντας μάλιστα την *top end* περιοχή να δίνει την αίσθηση οριακά της ελεγχόμενης έκρηξης ή του δαγκώματος. Επίσης συμπληρώνει ότι το *Treble Booster* είναι σημαντικό επειδή τοποθετεί / ενισχύει το σήμα της κιθάρας σε εκείνο ακριβώς το σημείο όπου δημιουργείται το επιθυμητό κατ' εκείνον *feedback* στις νότες που παίζει κι έχει το *sustain* που χρειάζεται σε κάθε νότα. Μάλιστα, θεωρεί πως υπό συγκεκριμένες ρυθμίσεις στην κιθάρα του και εν συνεχεία μέσω της κιθαριστικής τεχνικής του κατάρτισης το *sustain* αυτό μπορούσε να ηχεί σχεδόν για πάντα, όταν το επιθυμούσε, λέγοντας χαρακτηριστικά: «σου δίνει τη δυνατότητα να παίρνεις το χρόνο σου με τις νότες».

5. ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

5.1 Βήματα σχεδιασμού και υλοποίησης συσκευής *Booster/Overdrive*

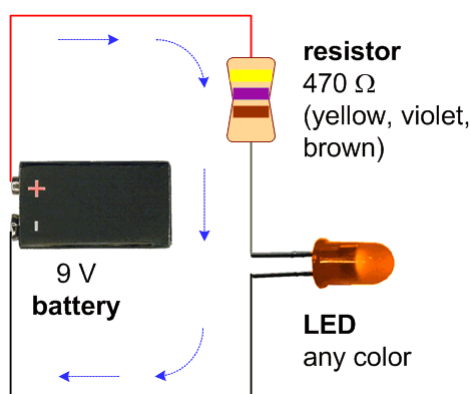
Αρχικά για την κατανόηση των βημάτων υλοποίησης μιας συσκευής οφείλουμε να συνοψίσουμε τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε καθώς και να γνωρίσουμε το καθένα ξεχωριστά σχετικά με τη σχεδίαση και τον τρόπο λειτουργία τους.

- *9V DC Plug*



Εικόνα 5.1.1: Βύσμα τροφοδοσίας 9V, στην αριστερή λάμα συνδέουμε τη γείωση (-), στη μεσαία ή τη δεξιά το σήμα (+). Στη μία εκ των δεξιών μπορούμε να συνδέσουμε το συν (+) καλώδιο της μπαταρίας, αν δε χρησιμοποιούμε μπαταρία μπορούμε να γεφυρώσουμε τα δύο τελευταία μεταξύ τους και να τοποθετήσουμε κατά βούληση το καλώδιο με το θετικό πρόσημο.

- *9V LED Light*

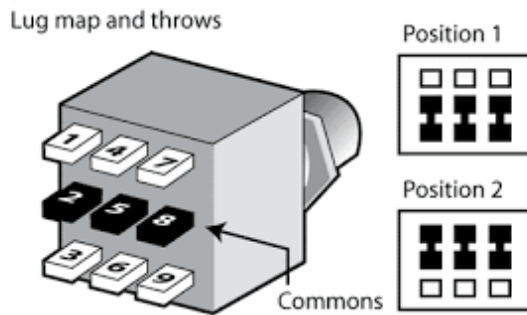


Εικόνα 5.1.2: Led Light 9V, σε κάθε Led το κοντό πόδι αναπαριστά το (-), το μακρύ ποδί το (+). Στο τελευταίο συνδέεται η αντίσταση όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα, πόδι συνδέεται στο + της τροφοδοσίας.

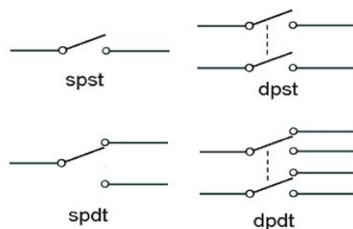
- *3 Pdt διακόπτης ποδιού*

Η λειτουργία του ο διακόπτης που χρησιμοποιείται στη συσκευή, δεδομένου ότι διαχειρίζεται τα σήματα εισόδου εξόδου με ενδιαφέροντα τρόπο σε 3 στάδια ονομάζεται 3Pdt Switch. Διαθέτει 9 λάμες (pins) στις οποίες μοιράζουμε τα καλώδια που φέρουν το εκάστοτε σήμα και σύμφωνα με την αρεσκεία μας σεβόμενοι τις

προδιαγραφές του μπορούμε να εφαρμόσουμε ποικίλους συνδυασμούς καλωδίωσης. Στη συγκεκριμένη εργασία η σύνδεση θα είναι η λεγόμενη True bypass που θα αναφερθεί διεξοδικότερα παρακάτω.



Εικόνα 5.1.3: 3Pdt διακόπτης ποδιού, διαθέτει 9 pins. Τα μεσαία (2,5,8) γεφυρώνουν αντίστοιχα τα πάνω ή τα κάτω Pins. Το 2 για παράδειγμα είναι συνδεδεμένο με το 1 κατά τη μία θέση του διακόπτη ενώ κατά την άλλη του θέση το 2 είναι συνδεδεμένο με το 3.



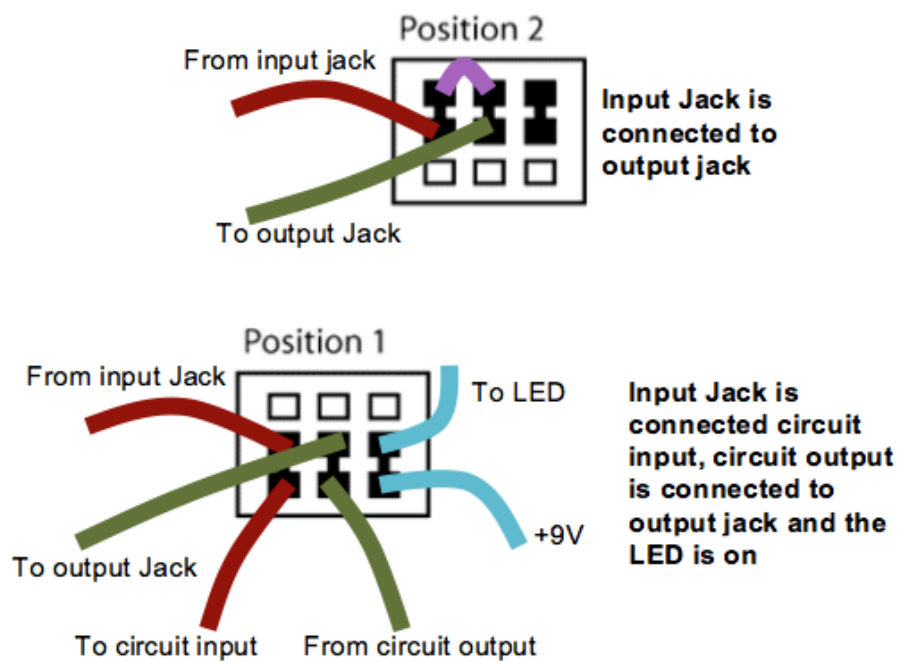
Εικόνα 5.1.4: Στο σχήμα βλέπουμε 4 είδη διακοπών. Η αριστερή κάθετη στήλη αφορά απλούς διακόπτες όπου από τον ένα πόλο γεφυρώνουν έναν δεύτερο ενώ η δεξιά κάθετη στήλη κάνει μεν αντίστοιχα την σύνδεση έχοντας όμως περισσότερες θέσεις για την εναπόθεση του εκάστοτε σήματος, κάτι που συμβαίνει και στον 3Pdt switch.

Τον παραπάνω διακόπτη τον χρησιμοποιούμε έναντι κάποιου απλούστερου για να εφαρμόσουμε τη μέθοδο σύνδεσης γνωστή ως, True Bypass. Σύνδεση η οποία διαχειρίζεται το σήμα μας έτσι ώστε όταν το πετάλι μας δεν είναι μεν σε λειτουργία αλλά είναι μέρος της αλυσίδας, να αφήνει ανεπηρέαστο το αρχικό σήμα της κιθάρας μας να φτάσει στον ενισχυτή. Κάτι τέτοιο βοηθά στο να παραμένει

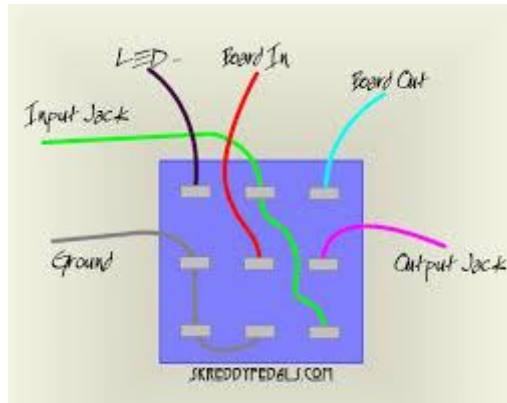
αναλλοίωτο το καθαρό αρχικό σήμα. Έστω κι ένα πετάλι της αλυσίδας να μην είναι true bypass η απώλεια ποιότητας στο σήμα μπορεί να γίνει αντιληπτή από ένα έμπειρο αυτί και εννοείται πως όσο περισσότερα πετάλια της αλυσίδας διαθέτουν ή δε διαθέτουν την παραπάνω σύνδεση επηρεάζει το αποτέλεσμα ανάλογα.

Συνοψίζοντας, αυτό που τελικά επιθυμούμε συγκεντρώνεται στα εξής:

- A. Στη θέση 1: Η είσοδος και η έξοδος είναι απευθείας συνδεδεμένες χωρίς να περνάει από το κύκλωμα της πλακέτας.
- B. Στη θέση 2: Το καρφί εισόδου της συσκευής πάει στην είσοδο της πλακέτας του κυκλώματος και από την έξοδο της πλακέτας τελικά οδηγείται στο βύσμα εξόδου της συσκευής. Η επισφράγιση ότι το παραπάνω όντως συμβαίνει επιβεβαιώνεται από το 9V led λαμπάκι που μένει αναμμένο. Τα στάδια των θέσεων φαίνονται αναλυτικά στο ακόλουθο σχήμα.



Εικόνα 5.1.5: Λειτουργία θέσης 1 και θέσης 2















Εικόνα 5.1.6: Σύνδεση True Bypass μέσω 3Dprt διακόπτη. Πρόκειται για έναν εκ των τρόπων σύνδεσης/γεφύρωσης αλλά να σημειωθεί πως δεν είναι ο μόνος τρόπος καθώς και άλλοι διαθέσιμοι. Ο συγκεκριμένος είναι εκείνος που χρησιμοποίησα και για το πετάλι της συσκευής μου.

- Κατάλογος υλικών υλοποίησης

Περαιτέρω, για τη συσκευή που ερευνώ θα χρησιμοποιηθούν τρανζίστορ, αντιστάσεις, πυκνωτές, δίοδοι και ποτενσιόμετρο με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Resistors:

Resistor ID	Value	3-band Marking	4-band Marking
R1	430k	 yellow-orange-yellow	 yellow-orange-black-orange
R2	43k	 yellow-orange-orange	 yellow-orange-black-red
R3	10k	 brown-black-orange	 brown-black-black-red
R4	390 ohm	 orange-white-brown	 orange-white-black-black
R5	(Potentiometer)		
R6	1M5 (1.5M)	 brown-green-green	 brown-green-black-yellow
R7	1k	 brown-black-red	 brown-black-black-brown

Capacitors:

Capacitor ID	Value	Type	Possible Marking
C1	0.1 μ F	Film	104
C2	0.1 μ F	Film	104
C3	none		
C4	100 μ F	Aluminum Electrolytic	100 μ F

Potentiometers:

Part ID	Value	Type
R5 - Volume Control	100k	Log (or Audio) Taper

Other:

Part ID	Part Name
D1	1N914
D2	LED

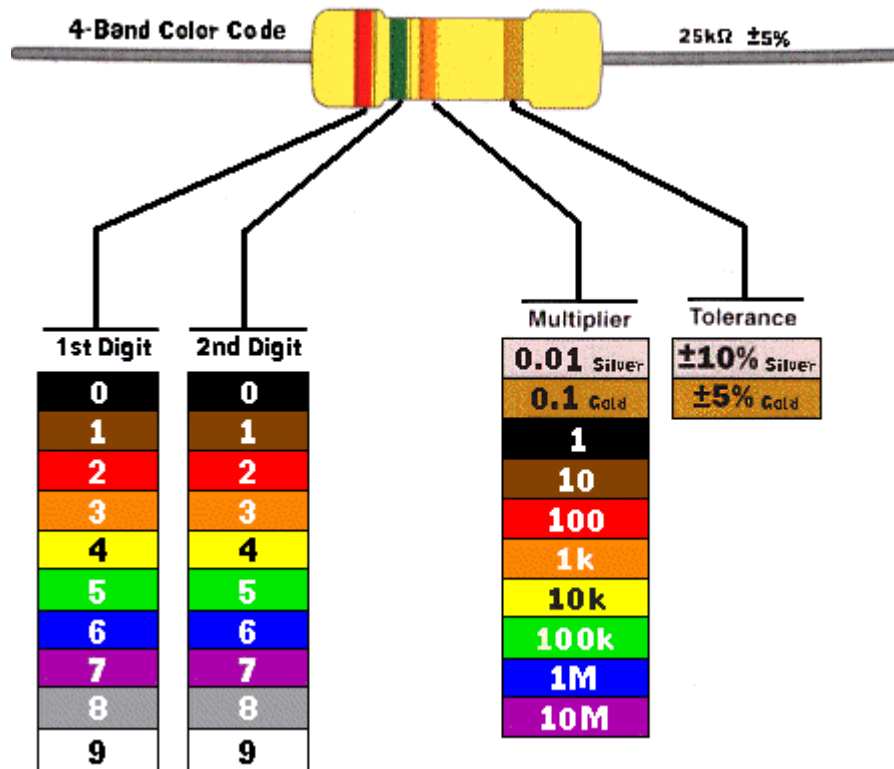
Q1	NPN bipolar junction transistor
J1	Stereo quarter-inch jack
J2	Mono quarter-inch jack
J3	DC Jack
B1	9 volt battery (not included in the Kit)
Sw1	Heavy Duty 3PDT foot switch
	9v battery snap, Printed Circuit Board, 24 gauge stranded wire, Enclosure, Knobs

Examples of other NPN bipolar junction transistors:

- 2N5088 (original)
- 2N5089 (low noise version of 2N5088)
- 2N3904
- 2N4401
- many others

- *Χρήσιμες πληροφορίες για τις τιμές των αντιστάσεων κι εν κατακλείδι της ονοματοδοσία τους. Πρόκειται για πίνακα ο οποίος αντιστοιχεί το κάθε χρώμα με έναν αριθμό, όπως το μαύρο για παράδειγμα είναι το μηδέν, το καφέ το 1 κ.ο.κ. ώστε να προκύψει η σωστή ανάγνωση της τιμής που έχει η αντίσταση. Το απομονωμένο χρώμα δεξιά αφορά στην ανοχή της αντίστασης, ενώ το τρίτο από αριστερά στον πολλαπλασιασμό ώστε να προκύψει ανάλογα με τις ανάγκες η μονάδα μέτρησης, π.χ. Ω είτε ΜΩ είτε Κ κ.λ.π. Ομοίως συμβαίνει και παρακάτω στις τιμές των πυκνωτών. Να σημειωθεί πως ορισμένοι πυκνωτές (όπως και οι δίοδοι) έχουν πολικότητα και οφείλουν να τοποθετούνται προφανώς σύμφωνα με το διάγραμμα ροής ώστε να μην*

καταστραφούν, πράγμα που όμως δε συμβαίνει ποτέ με τις αντιστάσεις (τοποθετούνται κατά βούληση, δεν έχουν πολικότητα).



Άλλα παραδείγματα πυκνωτών:

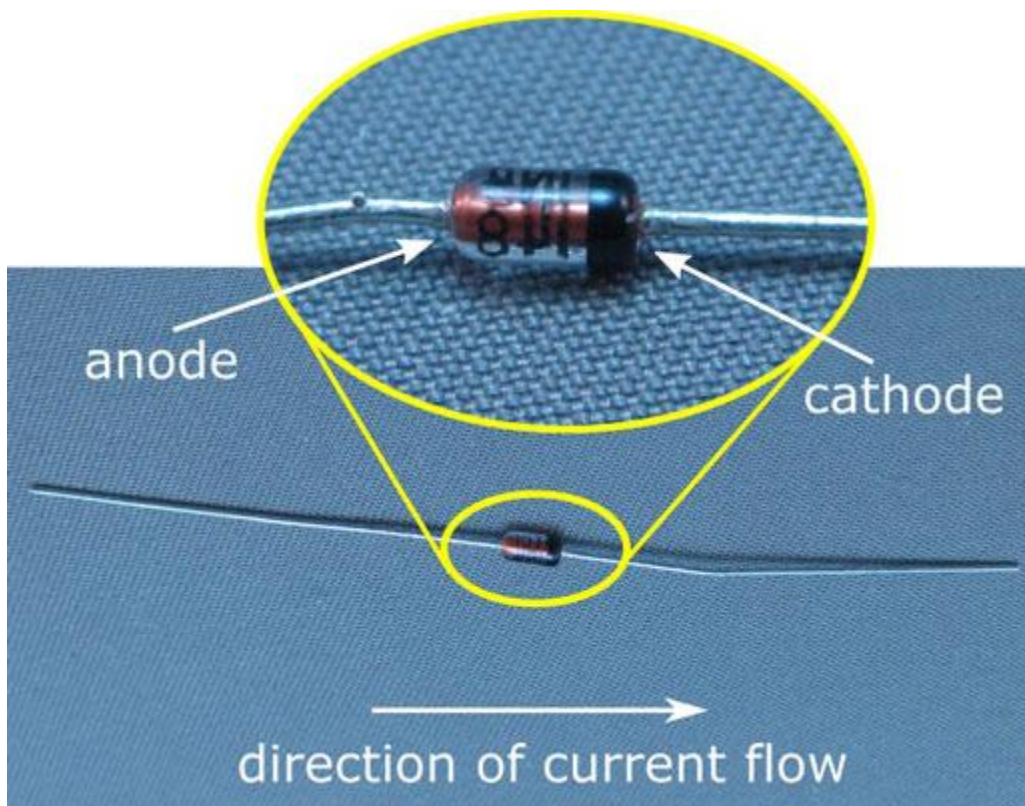


- Ακόμη χρησιμοποιήθηκαν μονοφωνικά βύσματα εισόδου και εξόδου, κλειστού τύπου (*enclosed pc mount*):



- Δίοδος 1N914:

Οι δίοδοι κάνουν μία πολύ απλή αλλά σημαντική δουλειά. Επιτρέπουν στο ρεύμα να έχει μία και μόνο μία κατεύθυνση. Υπάρχουν και κάποια άλλα είδη δίοδων με παρόμοια λειτουργία παράλαυτά στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε μόνο με την 1N914 η οποία λειτουργεί ακριβώς έτσι. Γενικά, στα περισσότερα πετάλια που έχω συναστραφεί η 1N914 είναι η συνηθέστερη επιλογή. Κάτι επιπλέον για την κατανόηση της λειτουργίας της δίοδου είναι να υπογραμμιστεί πως και το 9V Led είναι και αυτό μία δίοδος.



- Transistor 2n 5089:

Σε ότι αφορά το τρανζίστορ της συσκευής πρόκειται για το 2N5089 το αμέσως επόμενο και βελτιωμένο τρανζίστορ από τον προκάτοχό του 2N5088 το οποίο είναι λιγότερο θορυβώδες, «καθαρότερο» σε συχνότητες και διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

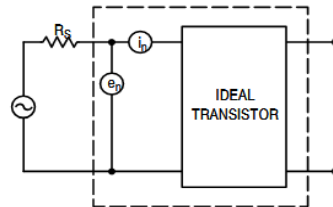


Figure 1. Transistor Noise Model

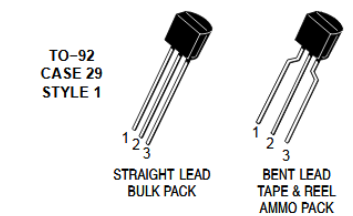
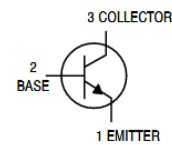
2N5088, 2N5089

MAXIMUM RATINGS

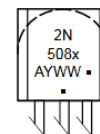
Rating	Symbol	Value	Unit
Collector - Emitter Voltage 2N5088 2N5089	V_{CE0}	30 25	Vdc
Collector - Base Voltage 2N5088 2N5089	V_{CB0}	35 30	Vdc
Emitter - Base Voltage	V_{EB0}	3.0	Vdc
Collector Current - Continuous	I_C	50	mAdc
Total Device Dissipation @ $T_A = 25^\circ\text{C}$ Derate above 25°C	P_D	625 5.0	mW mW/ $^\circ\text{C}$
Total Device Dissipation @ $T_C = 25^\circ\text{C}$ Derate above 25°C	P_D	1.5 12	W mW/ $^\circ\text{C}$
Operating and Storage Junction Temperature Range	T_J, T_{stg}	-55 to +150	$^\circ\text{C}$

THERMAL CHARACTERISTICS

Characteristic	Symbol	Max	Unit
Thermal Resistance, Junction-to-Ambient (Note 1)	$R_{\theta JA}$	200	$^\circ\text{C/W}$
Thermal Resistance, Junction-to-Case	$R_{\theta JC}$	83.3	$^\circ\text{C/W}$



MARKING DIAGRAM



Characteristic		Symbol	Min	Max	Unit
OFF CHARACTERISTICS					
Collector–Emitter Breakdown Voltage (Note 2) ($I_C = 1.0 \text{ mAdc}$, $I_B = 0$)	2N5088 2N5089	$V_{(BR)CEO}$	30 25	– –	Vdc
Collector–Base Breakdown Voltage ($I_C = 100 \mu\text{Adc}$, $I_E = 0$)	2N5088 2N5089	$V_{(BR)CBO}$	35 30	– –	Vdc
Collector Cutoff Current ($V_{CB} = 20 \text{ Vdc}$, $I_E = 0$) ($V_{CB} = 15 \text{ Vdc}$, $I_E = 0$)	2N5088 2N5089	I_{CBO}	– –	50 50	nAdc
Emitter Cutoff Current ($V_{EB(off)} = 3.0 \text{ Vdc}$, $I_C = 0$) ($V_{EB(off)} = 4.5 \text{ Vdc}$, $I_C = 0$)		I_{EBO}	– –	50 100	nAdc
ON CHARACTERISTICS					
DC Current Gain ($I_C = 100 \mu\text{Adc}$, $V_{CE} = 5.0 \text{ Vdc}$)	2N5088 2N5089	h_{FE}	300 400	900 1200	–
($I_C = 1.0 \text{ mAdc}$, $V_{CE} = 5.0 \text{ Vdc}$)	2N5088 2N5089		350 450	– –	
($I_C = 10 \text{ mAdc}$, $V_{CE} = 5.0 \text{ Vdc}$) (Note 2)	2N5088 2N5089		300 400	– –	
Collector–Emitter Saturation Voltage ($I_C = 10 \text{ mAdc}$, $I_B = 1.0 \text{ mAdc}$)		$V_{CE(sat)}$	–	0.5	Vdc
Base–Emitter On Voltage ($I_C = 10 \text{ mAdc}$, $I_B = 1.0 \text{ mAdc}$)		$V_{BE(on)}$	–	0.8	Vdc
Base–Emitter On Voltage ($I_C = 10 \text{ mAdc}$, $V_{CE} = 5.0 \text{ Vdc}$) (Note 2)		$V_{BE(on)}$	–	0.8	Vdc
SMALL– SIGNAL CHARACTERISTICS					
Current–Gain – Bandwidth Product ($I_C = 500 \mu\text{Adc}$, $V_{CE} = 5.0 \text{ Vdc}$, $f = 20 \text{ MHz}$)		f_T	50	–	MHz
Collector–Base Capacitance ($V_{CB} = 5.0 \text{ Vdc}$, $I_E = 0$, $f = 1.0 \text{ MHz}$)		C_{cb}	–	4.0	pF
Emitter–Base Capacitance ($V_{EB} = 0.5 \text{ Vdc}$, $I_C = 0$, $f = 1.0 \text{ MHz}$)		C_{eb}	–	10	pF
Small–Signal Current Gain ($I_C = 1.0 \text{ mAdc}$, $V_{CE} = 5.0 \text{ Vdc}$, $f = 1.0 \text{ kHz}$)	2N5088 2N5089	h_{fe}	350 450	1400 1800	–
Noise Figure ($I_C = 100 \mu\text{Adc}$, $V_{CE} = 5.0 \text{ Vdc}$, $R_S = 1.0 \text{ k}\Omega$, $f = 1.0 \text{ kHz}$)	2N5088 2N5089	NF	– –	3.0 2.0	dB

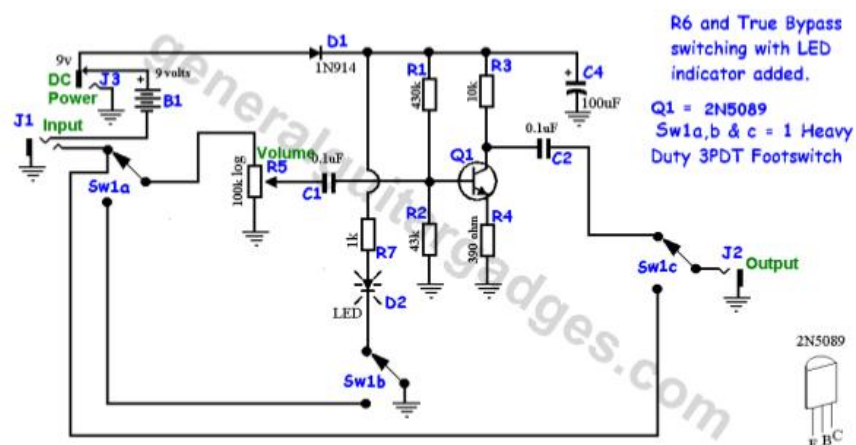
2. Pulse Test: Pulse Width $\leq 300 \mu\text{s}$, Duty Cycle $\leq 2.0\%$.

Εικόνες 5.1.7: Χαρακτηριστικά τρανζιστορ 2N5059

5.2 Ανάλυση κυκλώματος LPB1

Μέσω της έρευνας οι επιλογές κυκλωμάτων προς υλοποίηση ήταν αρκετές. Πειραματίστηκα προτού καταλήξω με διάφορα άλλα κυκλώματα *booster overdrive* όπως το *Em Drive* και το *Speaker Cranker*, κατασκευές όπου ολοκληρώθηκαν εξίσου, παράλαυτά επέλεξα να παρουσιάσω το ιστορικό κύκλωμα που ανήκει στην εταιρεία

Electro Harmonix το *Lrb1* που θεωρείται και το πρώτο κύκλωμα που κυκλοφόρησε σε ευρεία κυκλοφορία όπως είδαμε και στο κομμάτι της θεωρίας. Ακολουθεί το διάγραμμα σε μία πιο *updated* έκδοσή του.



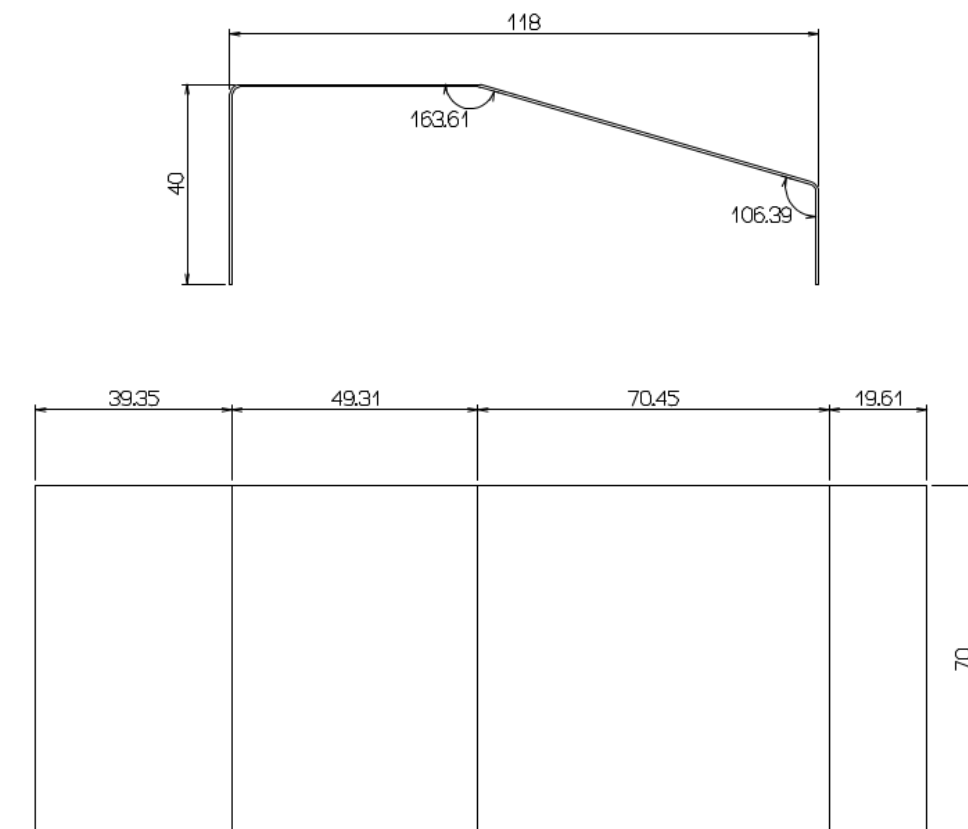
Εικόνα 5.2.1: Electro Harmonix LBP1 updated version

Αναλύοντας το σχέδιο 5.2.1 το σήμα εισόδου περνά αρχικά από το ποτενσιόμετρο 100K log το οποίο γειώνεται. Έτσι στη θέση μηδέν είναι κλειστό και δεν έχει ήχο. Εδώ, πριν τη γείωση τοποθέτησα αντίσταση τιμής 820Ω ώστε το bypass σήμα (όταν δηλ το πετάλι είναι κλειστό) να έχει την ίδια χροιά με τη στιγμή που ανοίγει το κύκλωμα με κλειστό ποτενσιόμετρο, να μην κόβει δηλαδή τον ήχο. Ακόμα άλλαξα το 100K ποτενσιόμετρο αντί για log έβαλα lin γιατί θεωρώ πιο κατανοητή τη διαχείριση του ροοστάτη του lin ποτενσιομέτρου. Έτσι, το σήμα εισόδου συναντά αρχικά ένα rot 100K lin όπου στη θέση μηδέν παρεμβάλλεται αντίσταση 820Ω ώστε το rot σαν είναι κλειστό να μη μηδενίζεται το σήμα και να είναι ισάξιας στάθμης με αυτό του bypass σήματος. Η θέση 2 του ποτενσιομέτρου συνδέεται με τον πυκνωτή c1 0.1uF και η έξοδος αυτού οδηγεί τη βάση του τρανζίστορ 2N5088. Η βάση του τρανζίστορ πολώνεται με δύο αντιστάσεις πόλωσης 470K και 47K (R1,R2: στο σχέδιο η προτεινόμενες τιμές ήταν 430K & 43K,) η R1 ως προς τάση και η R2 ως προς γη. Ο συλλέκτης τροφοδοτείται με την αντίσταση φορτίου R3: 10K, καθώς αποτελεί και έξοδο του σήματος που οδηγεί τον πυκνωτή C2: 0.1uF στην έξοδο. Ο εκπομπός πολώνει το τρανζίστορ με την R4 390Ω ως προς γη. Στην τροφοδοσία

χρησιμοποιείται μία δίοδος 1N914 και ένας πυκνωτής εξομάλυνσης της τάσης και των θορύβων τροφοδοσίας C4 100uf.

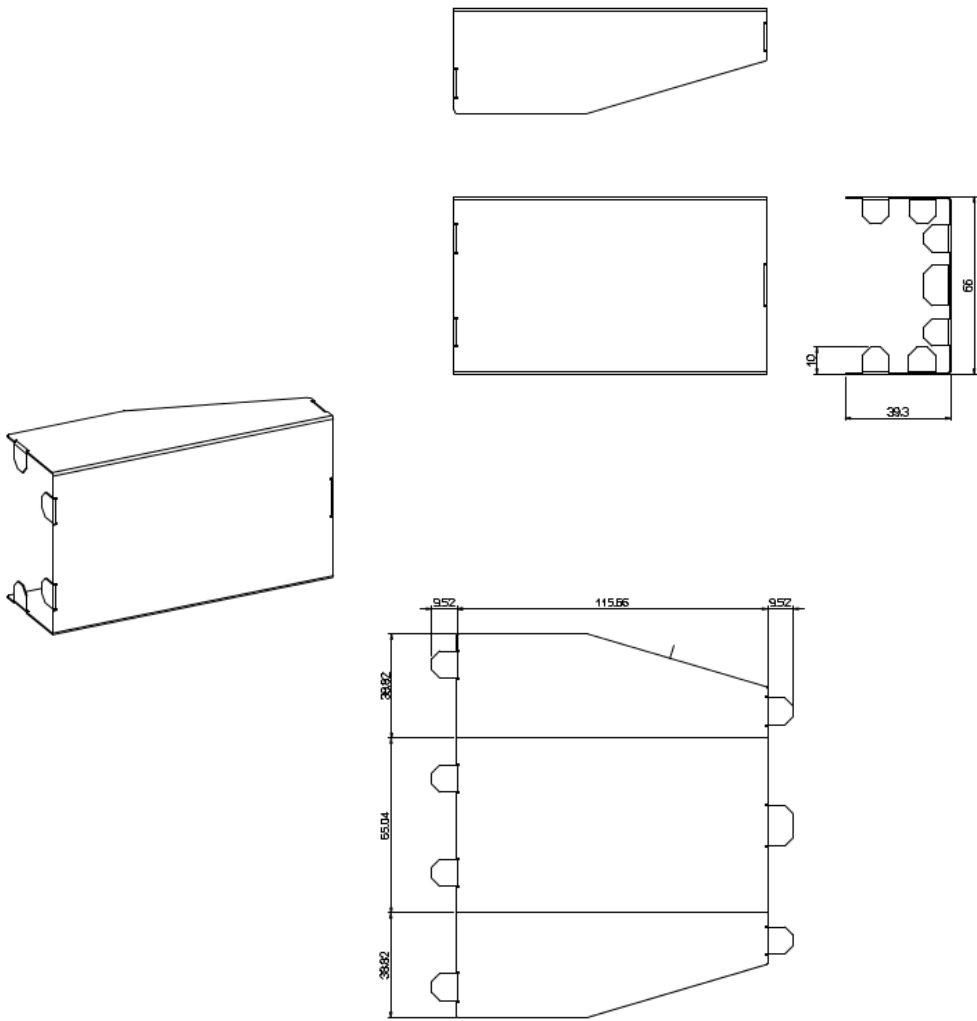
Παρακάτω ακολουθεί φωτογραφικό υλικό με τα στάδια υλοποίησης του κυκλώματος και την ολοκλήρωση της συσκευής. Το κουτί είναι custom made βασισμένο σε retro αισθητική και υπάρχουν μόλις 10, όλα φτιαγμένα από αλουμίνιο. Μετά από χωροταξική μελέτη για την τοποθέτηση των υλικών μου οι διαστάσεις διαμορφώθηκαν σύμφωνα με το παρακάτω πρωτότυπο σχέδιο, και κόπηκαν σε εργοστάσιο κοπής σε laser μηχανή. Τα 2 αρχεία διαστάσεων του κουτιού ακολουθούν πρώτα:

183.7 x 70.0 x 1 mm



Εικόνα 5.2.2: Σχέδιο κουτιού πεταλιού

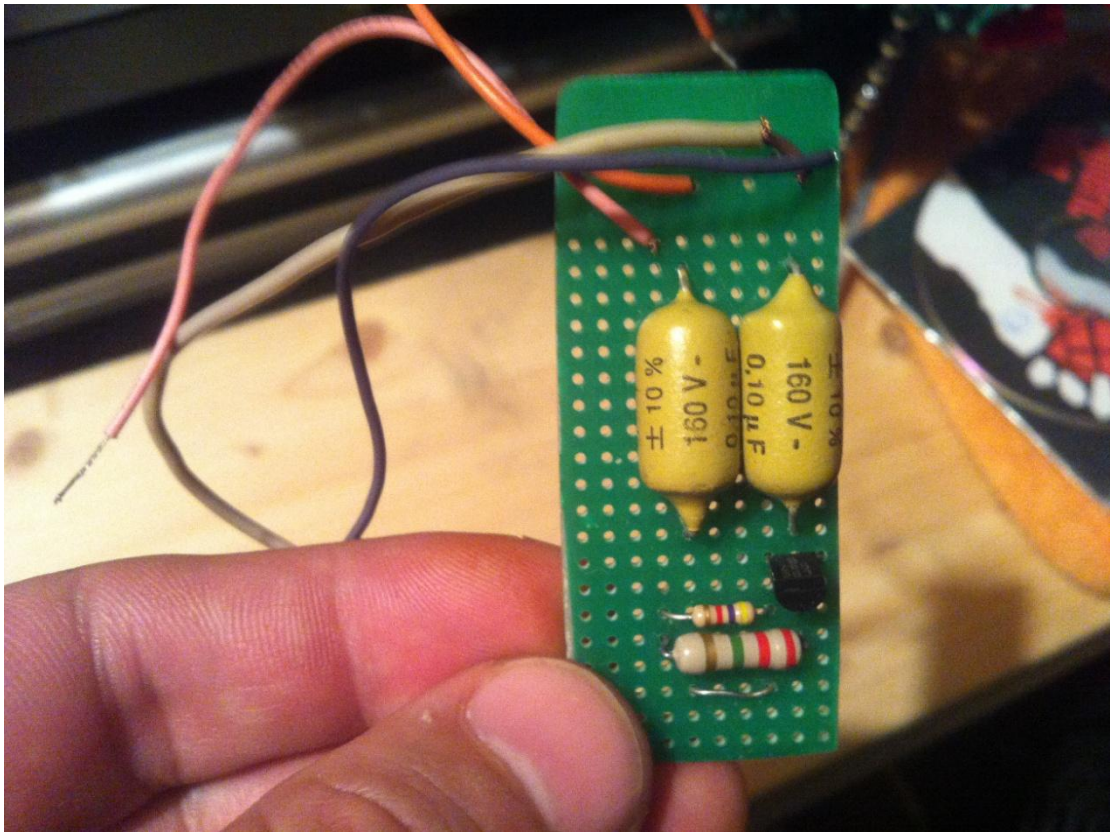
134.7 x 142.7 x 1 mm



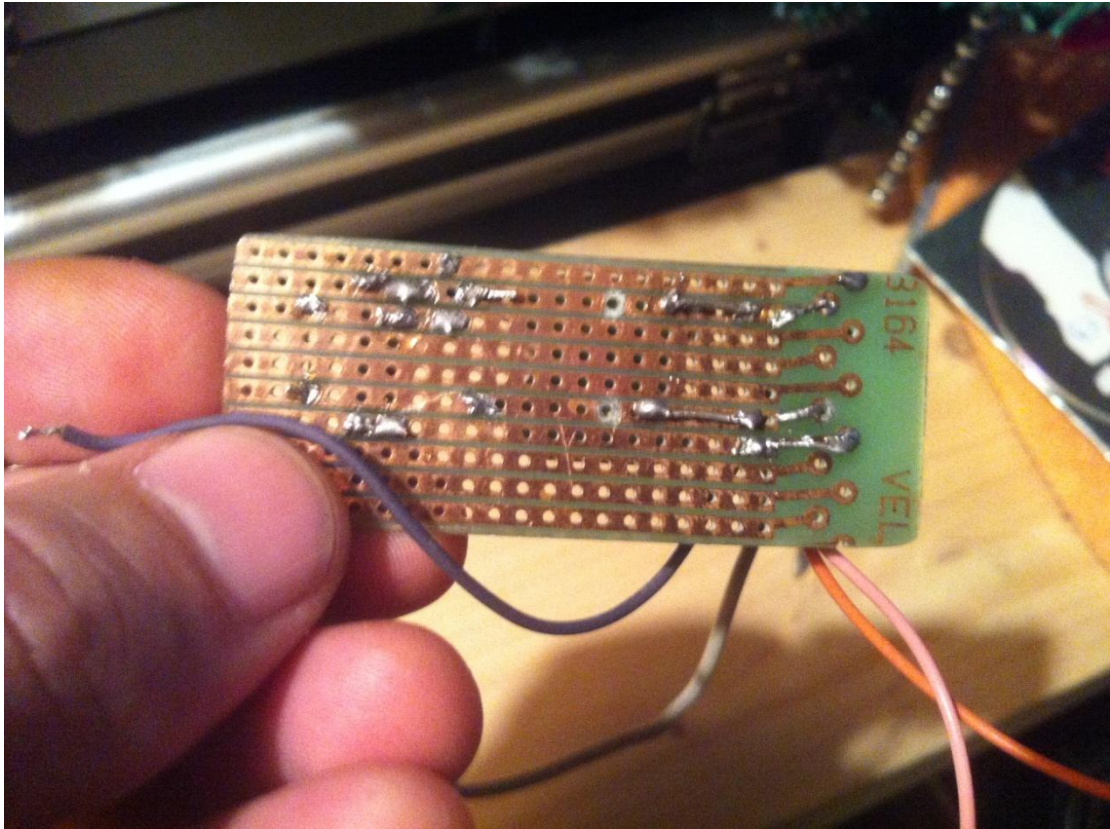
Εικόνα 5.2.3: Σχέδιο κουτιού πεταλιού



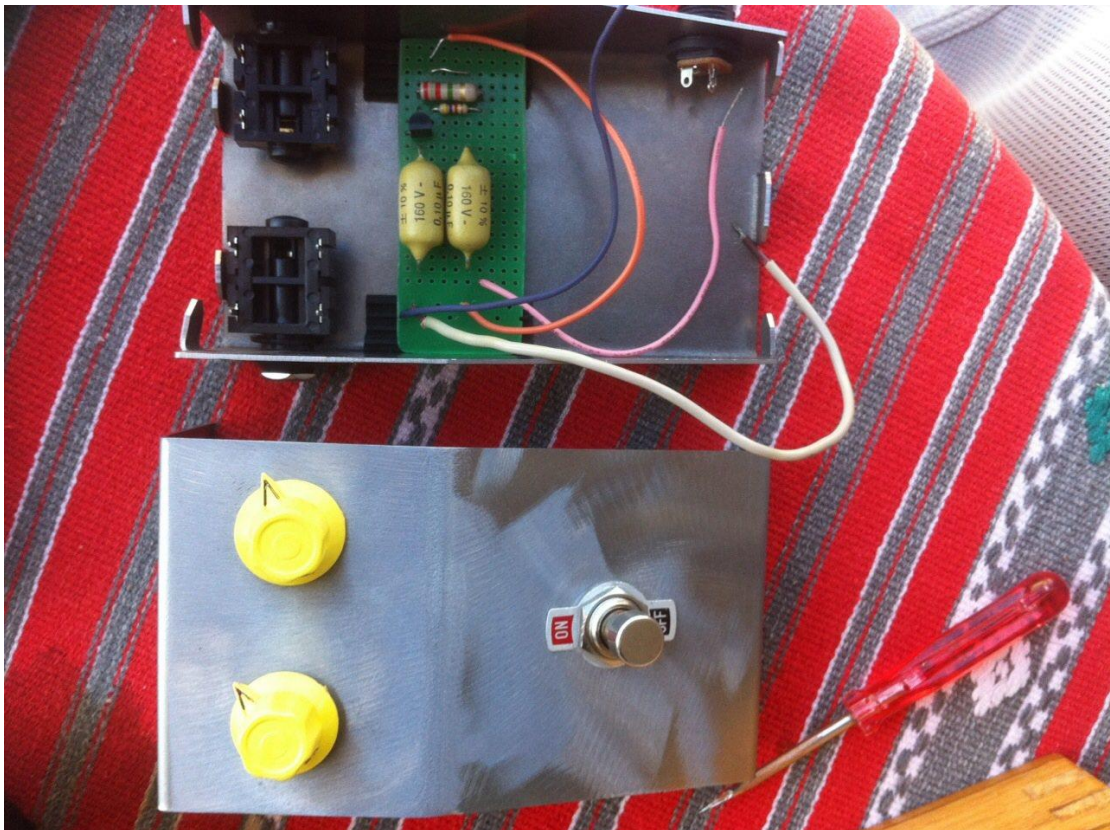
Εικόνα 5.2.4: Retro Diecast enclosure αλουμινίου, υλοποίηση του παραπάνω σχεδίου



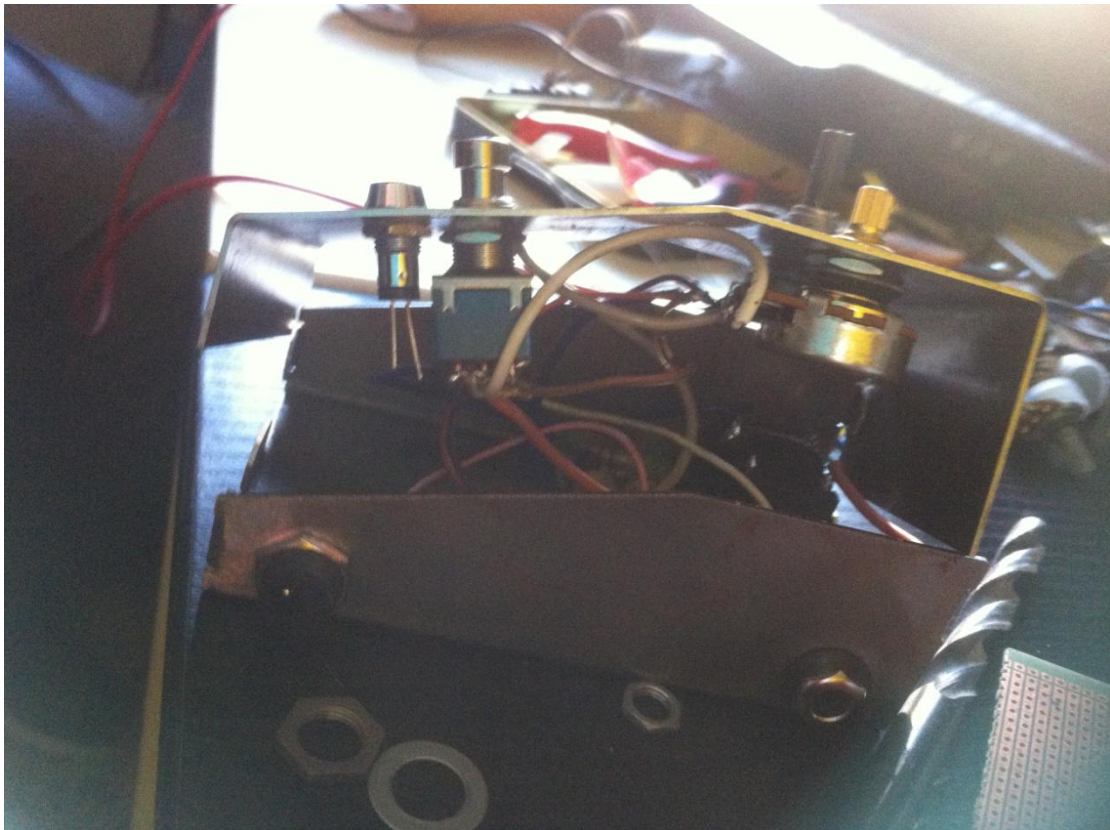
Εικόνα 5.2.5: Πειραματικό στάδιο, Δημιουργία κυκλώματος EM Drive σε PCB πλακέτα



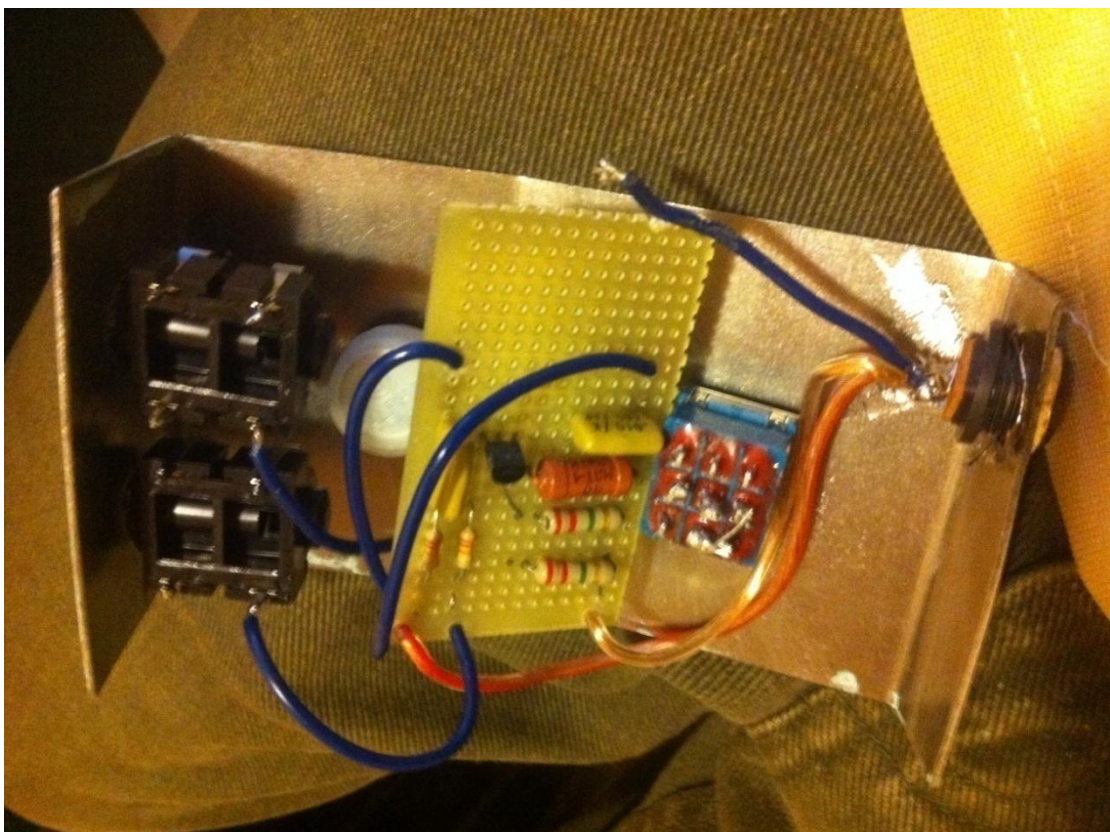
Εικόνα 5.2.6: Η κάτω πλευρά της Πλακέτας Pcb με τα *components* και τα καλώδια συνδεδεμένα



Εικόνα 5.2.7 Booster - overdrive EM Drive της Emerson Pedals, εμπειριέχει όλα τα υλικά μου πλην της led λάμπας



Εικόνα 5.2.8 Booster - overdrive EM Drive της Emerson Pedals, εμπεριέχει όλα τα υλικά



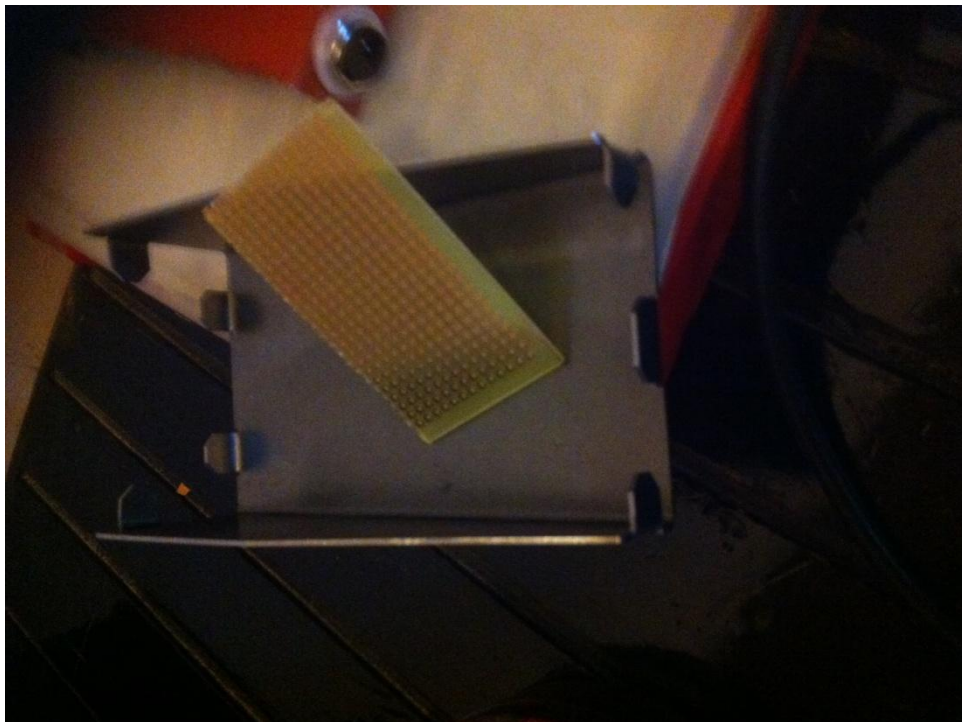
Εικόνα 5.2.9 Booster – LPB1, αρχικό σχέδιο που δε δούλεψε σωστά, εμπεριέχει όλα τα υλικά



Εικόνα 5.2.10 Κουτιά διάφορα μελλοντικών projects



Εικόνα 5.2.11: Αρχείο photoshop σε πειραματικό στάδιο του artwork του πεταλιού



Εικόνα 5.2.12: PCB πλακέτα προς χρήση μέσα σε diecast enclosure



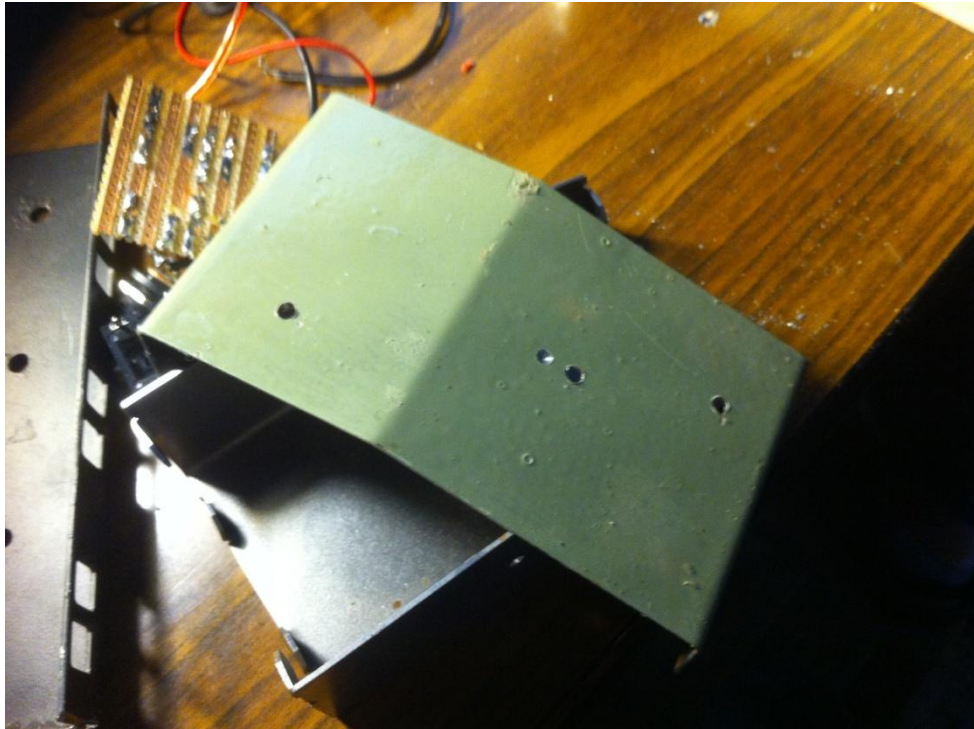
Εικόνα 5.2.13: Υλικά διάφορα



Εικόνα 5.2.14: Υλικά διάφορα, στο φόντο κουτί μετά από στάδιο βαψίματος και τοποθέτησης υλικών



Εικόνα 5.2.15: Διάτρηση κουτιού με τρυπάνι για την τοποθέτηση των υλικών



Εικόνα 5.2.16: Διάτρηση αρχικό στάδιο



Εικόνα 5.2.17: Αρχικό στάδιο, τρύπες μικρής διαμέτρου στο κάτω μισό του κουτιού (θέσεις Jack)



Εικόνα 5.2.18: Τρύπες ολοκληρωμένες, ανάλογης διαμέτρου των υλικών



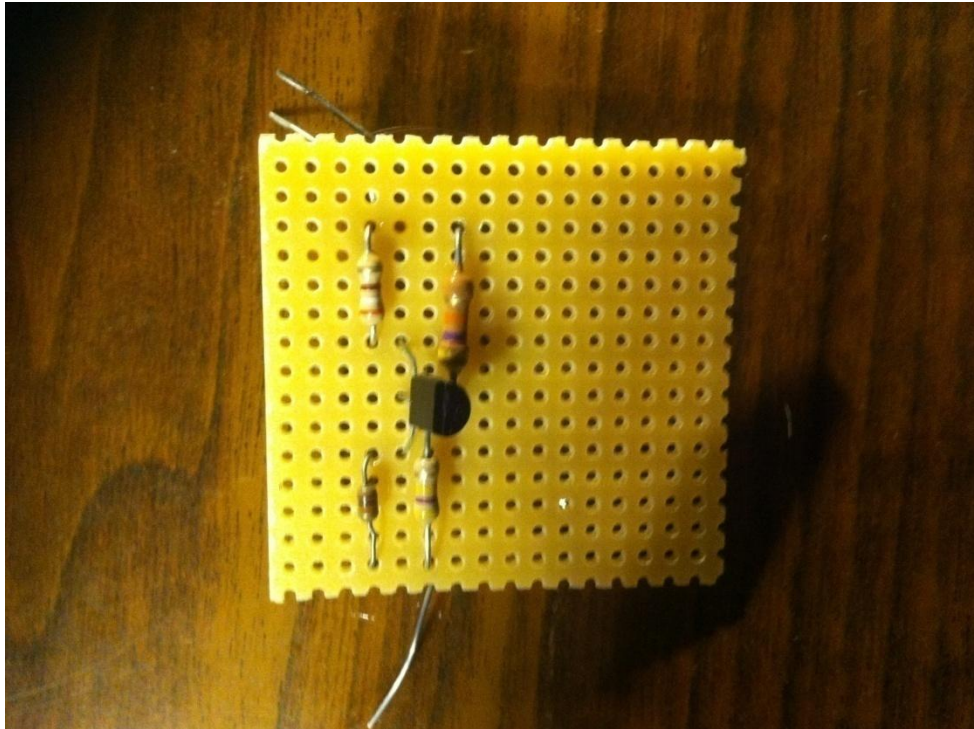
Εικόνα 5.2.19: Στάδιο τρύχισης εγκοπών



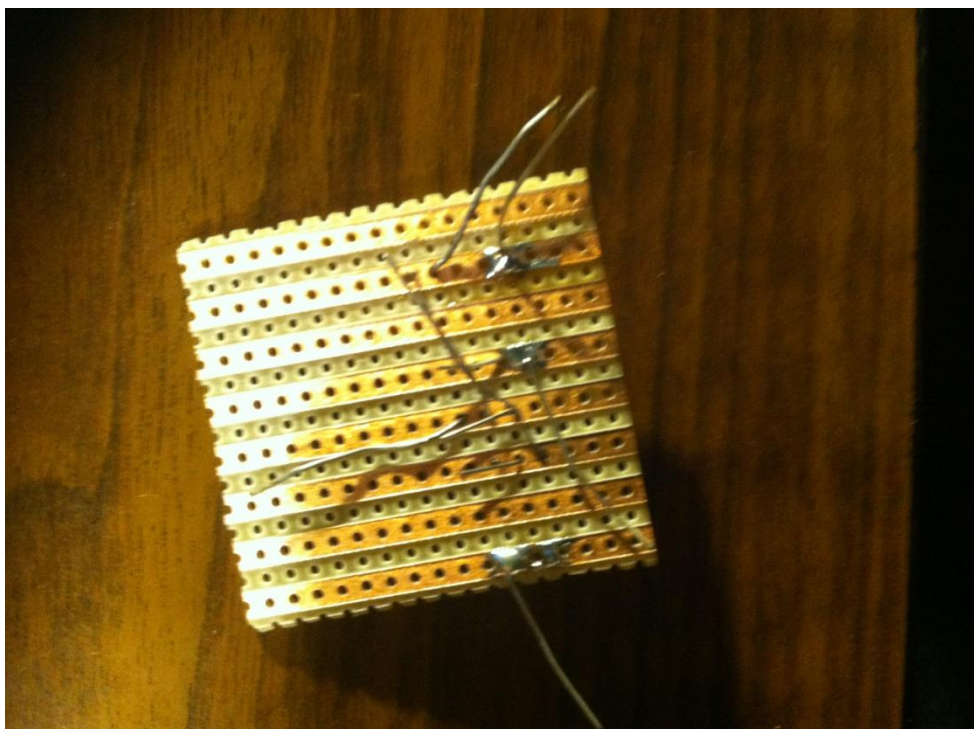
Εικόνα 5.2.20: Τοποθέτηση διακόπτη, ποτενσιομέτρου και led σε βαμμένο κουτί



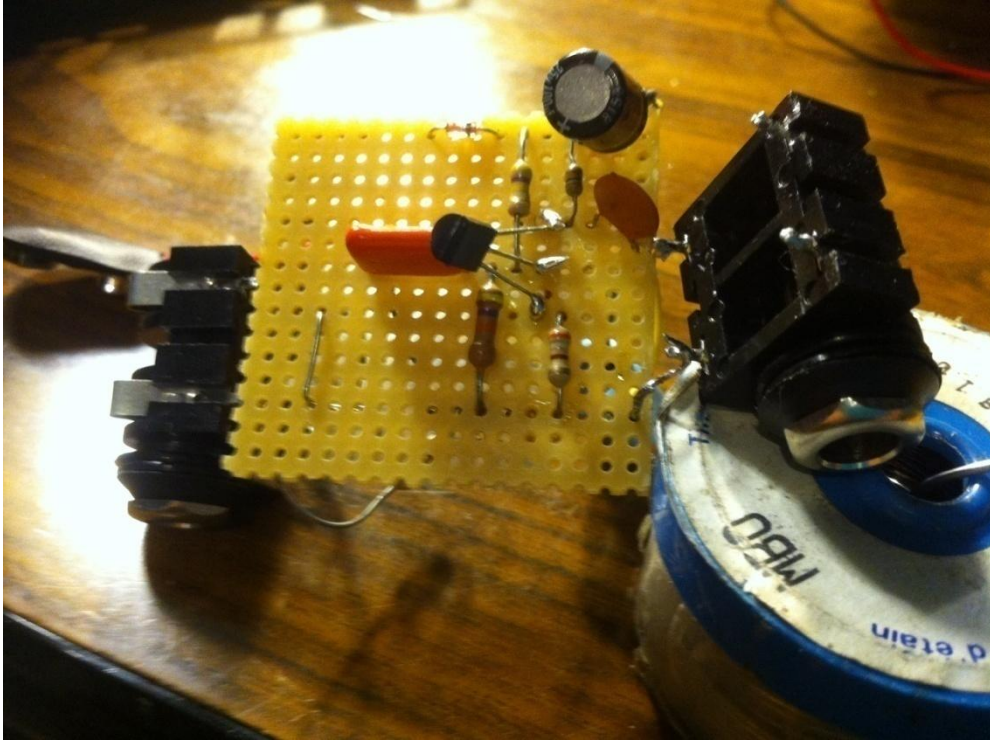
Εικόνα 5.2.21: Η πίσω πλευρά



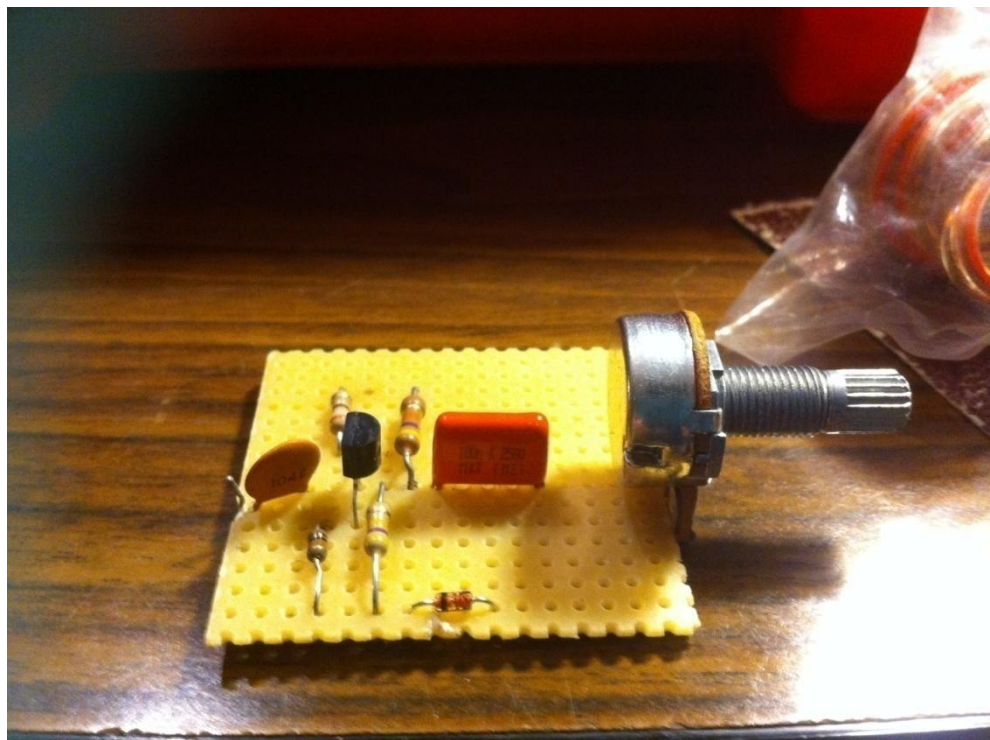
Εικόνα 5.2.22: Αρχικό στάδιο τοποθέτησης υλικών σε PCB πλακέτα κυκλώματος LPB1



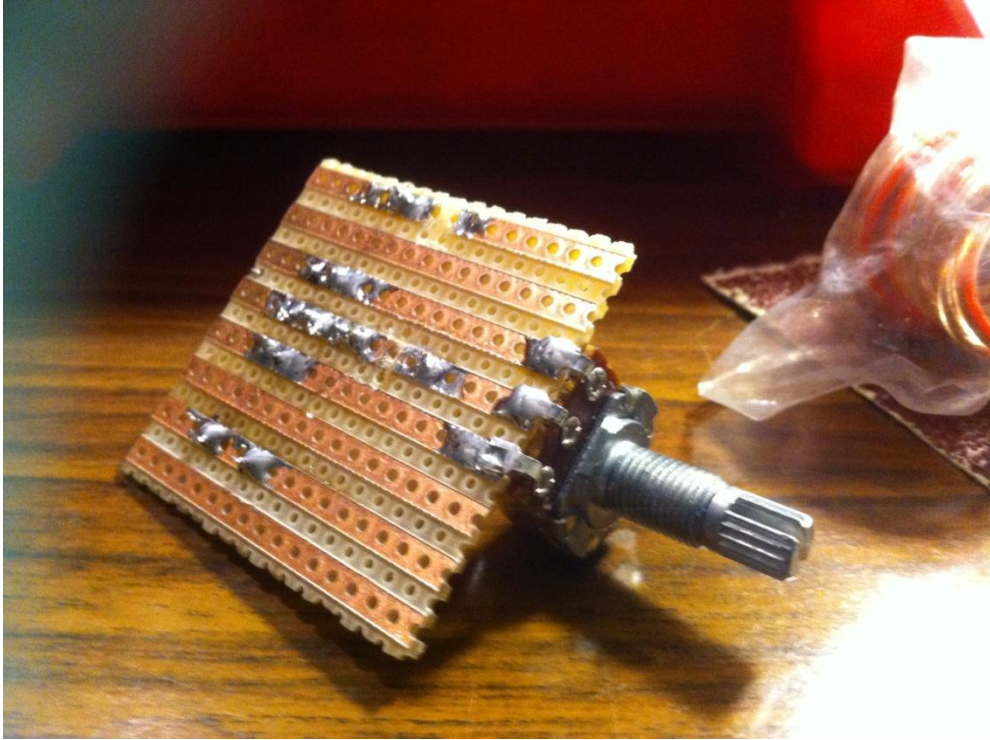
Εικόνα 5.2.23: Η κάτω πλευρά της πλακέτας με τις πρώτες κολλήσεις (LPB1)



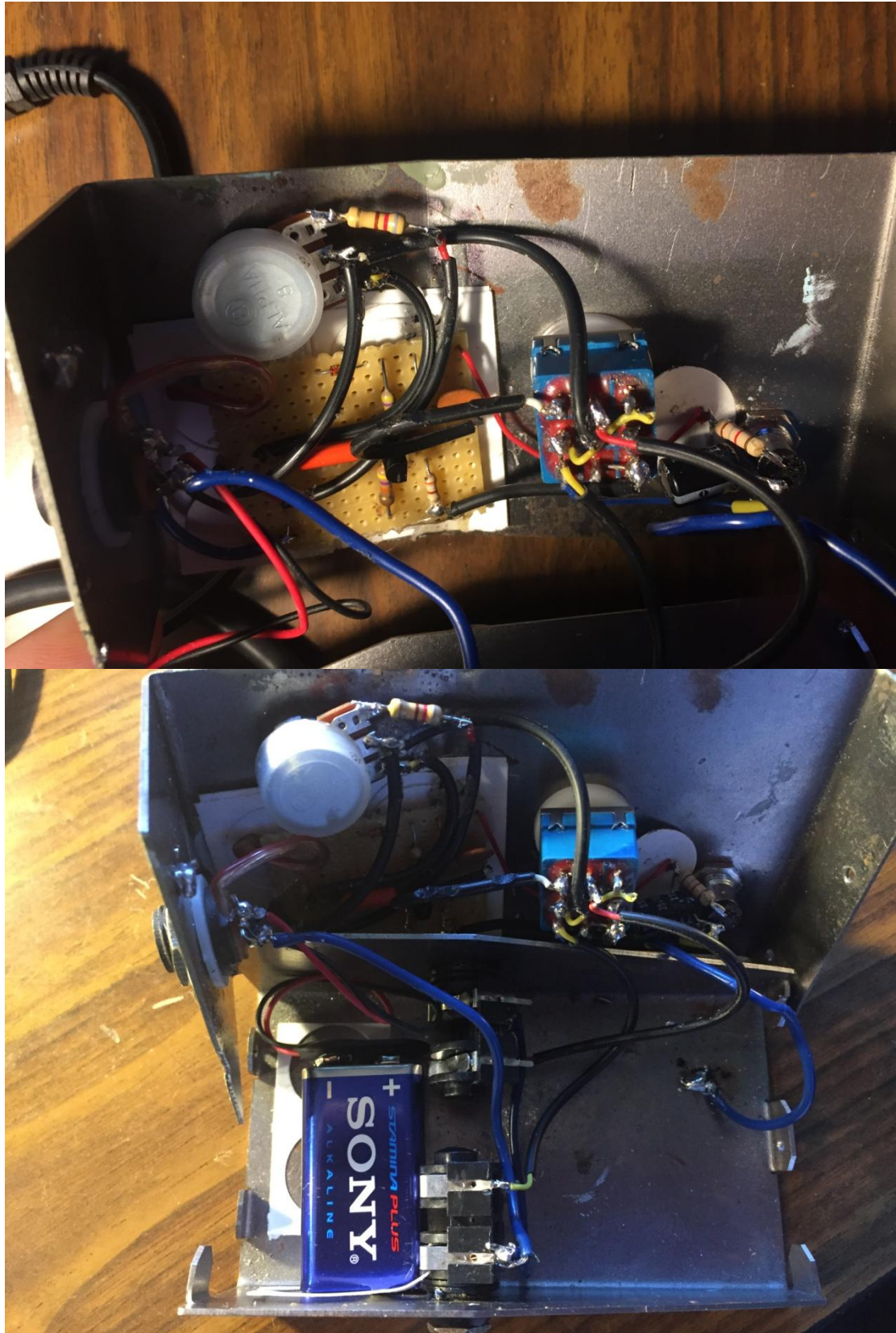
Εικόνα 5.2.24: Έτοιμη πλακέτα, τοποθέτηση πρόχειρη των Jacks πάνω στην πλακέτα για έλεγχο (LPB1)



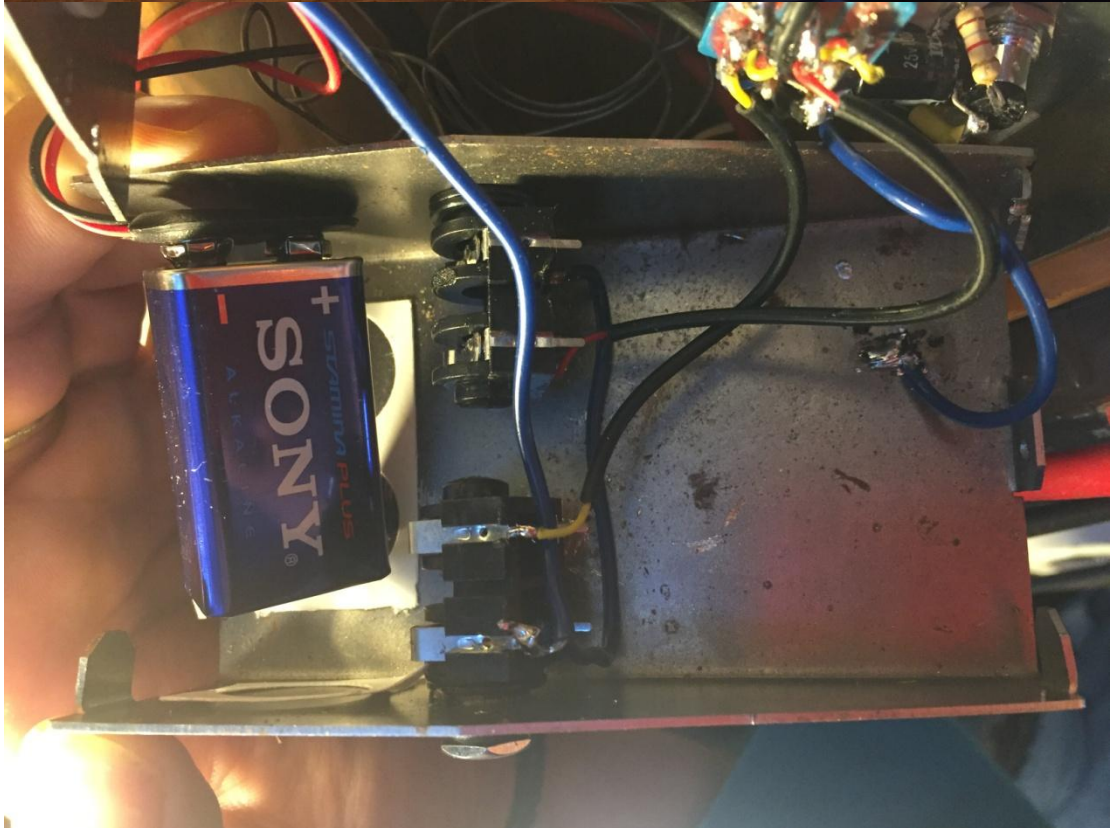
Εικόνα 5.2.25: Τοποθέτηση ποτενσιομέτρου για έλεγχο (LPB1)



Εικόνα 5.2.26: Κάτω πλευρά (LPB1)



Εικόνα 5.2.27: Ολοκληρωμένο πετάλι με τοποθετημένα όλα τα υλικά





Εικόνα 5.2.28: Τελικό αποτέλεσμα (LPB1)

5.3 Διαδικασία ηχογράφησης, ηχητικός εξοπλισμός

Η ηχητική απόδοση του πεταλιού ηχογραφήθηκε με τον παρακάτω εξοπλισμό στο στούντιο Νήπιο:

- Ηλεκτρική κιθάρα: *Telecaster G.E. Smith*
- Ενισχυτής κιθάρας: *Fender Super Reverb 4x10*
- Μικρόφωνο: *Shure SM7*
- Προενίσχυση μικροφώνου: *Oram Sonics - Octasonic*
- Κάρτα ήχου: *Motu HD 192*
- Μουσικό περιβάλλον ήχου: *Nuendo 4*

Η θέση των μικροφώνων επιλέχθηκε σκοπίμως να είναι μια τυπική θέση, με το μικρόφωνο όσο το δυνατόν πιο κοντά στα μεγάφωνα του ενισχυτή (10 πόντους πιο μακριά για την αποφυγή *proximity effect*), με μια μικρή απόκλιση από το κεντρικό κώνο του μεγαφώνου, δεδομένου ότι η προσπάθεια αρχικά έγκειται στο να επιτευχθεί η αποτύπωση της πιο άμεσης (*direct*) εικόνας του ήχου χωρίς την προσθήκη εφέ όπως π.χ. της αντήχησης του χώρου κ.α.

6. ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

6.1 Χρήστος Νταϊφώτης, ιδρυτής της Crazytubecircuits

Ο Χρήστος Νταϊφώτης, είναι ιδρυτής της ελληνικής εταιρείας παγκόσμιας φήμης κατασκευής πεταλιών και μονάδων effect «CRAZY TUBE CIRCUITS». Θέματα γύρω από την εξ ολοκλήρου δημιουργία ενός πεταλιού κιθάρας, ζητήματα σχεδιασμού, ζητήματα υλοποίησης, ενδεχόμενα προβλήματα κατά την υλοποίηση και τρόπους αντιμετώπισης τους, αλλά και μια σύντομη αναδρομή της πορείας του και της εταιρείας έως σήμερα συζητούνται αναλυτικά παρακάτω.

Ο Χρήστος είναι ο πλέον κατάλληλος για μία τέτοια συζήτηση, ως το πρόσωπο πίσω από την ανερχόμενη εταιρεία κατασκευής πεταλιών *effect*. Πετάλια του χρησιμοποιούν μεταξύ άλλων οι *Billy Gibbons*, ο *Dweezil Zappa* και ο *Doug Aldrich*.

1. Γιατί φτιάχνεις πετάλια;

Ξεκίνησε σαν χόμπι πριν από 16 περίπου χρόνια. Και παραμένει μέχρι σήμερα. Πέρα από τις ώρες που αφιερώνω για το επαγγελματικό κομμάτι πάντα βρίσκω χρόνο να ασχοληθώ με ένα νέο κύκλωμα που θα μου κεντρίσει το ενδιαφέρον ανεξάρτητα από το αν θα βγει κάποτε σε παραγωγή.

2. Που ονειρεύεσαι να το πας γενικά; Ή έστω τι χρειάζεται σήμερα η CTC για να πάει κάπου παραπέρα (όπου κι αν πιστεύεις ότι είναι το παραπέρα);

*Το όνειρό μου αυτή τη στιγμή είναι η δημιουργία μιας πλήρους γκάμας προϊόντων για κιθάρα, μπάσο ίσως και *pro-audio*. Πέρα από τη δημιουργία αυτών των προϊόντων είναι εξίσου σημαντική και η προώθησή τους επομένως θα δοθεί ιδιαίτερο βάρος σε αυτήν με στοχευμένες κινήσεις μέσω έντυπου και ηλεκτρονικού τύπου αλλά κυρίως μέσω *socialmedia* (*youtube,facebook,Instagram*)*

3. Ποια στιγμή θεωρείται *high light*; Όταν φτιάχνεις το πρώτο σου πετάλι; Όταν φτιάχνεις το πιο ολοκληρωμένο πετάλι σου; Ή όταν ένα είδωλό σου χρησιμοποιεί ένα από τα πετάλια σου;

Από επαγγελματικής άποψης όταν ένα είδωλο χρησιμοποιεί κάποιο πετάλι μου. Από προσωπικής όταν ένα «δύσκολο» σχέδιο που έχω στο μυαλό μου πολύ καιρό γίνεται πραγματικότητα και παίζει αψεγάδιαστα.

4. Πρώτη φορά που αντιλήφθηκα ως φίλος της cts, ότι η εταιρεία ολοένα και μεγαλώνει, ήταν όταν είδα να αποθεώνεται το *Black Magic* από καθιερωμένο *youtuber* δοκιμαστή πεταλιών στην άλλη μεριά του Ατλαντικού. Τι συμβαίνει με τέτοια βήματα;

Γενικά τα πετάλια είναι λίγο μόδα. Οπότε αν ακουστεί ένα πετάλι είτε σε κάποιο φόρουμ είτε επειδή έχει μπει σε πεταλιέρα γνωστού μουσικού όλο και περισσότεροι άνθρωποι θα το αναζητήσουν για να το περιεργαστούν.

5. Συμφωνείς ότι ο ήχος της κιθάρας, στριφογυρίζει τόσα χρόνια γύρω από 10 άντε 15 εφέ και τις παραλλαγές τους; Ο καμβάς των δημιουργών πεταλιών έχει συγκεκριμένα χρώματα τελικά;

Ίσως οι περισσότεροι δημιουργοί πεταλιών επιλέγουν αυτά τα 10-15 εφέ και τις παραλλαγές τους γιατί είναι αυτά που έχουν ακουστεί περισσότερο στις ηχογραφήσεις των τελευταίων 60 ετών. Επομένως και το αγοραστικό κοινό θα αναζητήσει αυτούς τους ήχους.

*Κάποιοι όμως επιλέγουν και άλλα «χρώματα» με εξαιρετικά αποτελέσματα. Αναφέρω κάποιες εταιρείες που έχω ξεχωρίσει προσωπικά: *HologramElectronics*, *ZVEXEffects*, *RaingerFX**

6. Ξεκινάς με βάση κάποιο υπαρκτό σχέδιο το οποίο εξελίσσεις ανάλογα βάση έρευνας και γούστου ή ο σχεδιασμός πλέον είναι εξ ολοκλήρου καινούργιος ως προς τη σχεδίαση και την υλοποίηση; Τι θα μπορούσες να μοιραστείς ως μία λειτουργική συνθήκη σε σχέση με την προαναφερθείσα διαδικασία;

Και τα δύο. Αποφεύγω τα πιστά αντίγραφα - κλώνους αλλά έχει τύχει να εμπνευστώ από κάποιο άλλο κύκλωμα του εμπορίου ή από κύκλωμα που βρίσκεται στο τεχνικό φυλλάδιο ημιαγωγού κλπ. Έχει τύχει όμως πολλές φορές να ξεκινήσω από το μηδέν σχεδιαστικά. Το σημαντικό είναι να με εμπνεύσει κάτι. Να έχω έναν ήχο στο μυαλό μου.

7. Όταν ένα πετάλι υλοποιηθεί, και θεωρητικά περάσει στο στάδιο του τελικού ποιοτικού ελέγχου, ποιες είναι οι πιο συνηθισμένες περιπτώσεις δυσλειτουργίας και με ποια βήματα τις αντιμετωπίζεις; Αν δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη «βλάβη» ανέλυσε μου όποια θυμάσαι με τη διαδικασία επίλυσης της.

Συνήθως το μεγαλύτερο πρόβλημα που έχω αντιμετωπίσει είναι κάποιος ανεπιθύμητος θόρυβος. Μπορεί να φταίει μια λάθος τιμή υλικού ή λάθος συνδεσμολογία, ένα βραχυκύκλωμα, ένα groundloop. Για την επίλυση ξεκινάω με ένα ενδελεχή οπτικό έλεγχο για τιμές των υλικών, τη συνδεσμολογία και τυχόν βραχυκυκλώματα. Στη συνέχεια θα προχωρήσω σε έλεγχο με παλμογράφο που θα εμφανίσει όσα δεν βλέπει το μάτι και δεν ακούει το αυτί.

8. Αν υποθέσουμε ότι έχεις μπροστά σου ένα κύκλωμα με του οποίου τη χροιά δεν είσαι ευχαριστημένος, αλλά δεν είσαι και μακριά, ποιες είναι οι κινήσεις που κάνεις;

Για αρχή θα εντοπίσω τι είναι αυτό που με ενοχλεί ηχητικά. Μου συνέβη πρόσφατα όταν σχεδιάζα ένα καινούργιο drive το οποίο ήταν στα όρια του fuzz. Ήθελα να είναι μόνο drive οπότε έπρεπε να κάνω πιο ομαλό τον ψαλιδισμό του σήματος χωρίς να αλλάξει το συνολικό gain του πεταλιού. Εντόπισα το σημείο του κυκλώματος που ήταν υπεύθυνο για το fuzz που άκουγα και άλλαξα τα υλικά που το προκαλούσαν.

9. Σε συνέχεια της παραπάνω ερώτησης, αλλάζοντας την τιμή μιας αντίστασης, ή το transistor του κυκλώματος, τι επιπτώσεις επιφέρει η μία η άλλη κίνηση στη χροιά; Πιο συγκεκριμένα σε ότι αφορά τη σημασία μιας αντίστασης, μεγεθύνοντας ή μικραίνοντας την τιμή της, τι περιμένεις ν' ακούσεις σε κάθε περίπτωση;

Εξαρτάται από το σημείο του κυκλώματος που βρίσκεται το υλικό και το μέγεθος της αλλαγής. Αν για παράδειγμα η αντίσταση βρίσκεται στο κύκλωμα πόλωσης ενός τρανζίστορ περιμένω αλλαγή στην συμμετρία της ενίσχυσης και τις αρμονικές του κυκλώματος. Αν είναι ένα φίλτρο τότε αλλάζει το άνω ή κάτω όριο του φίλτρου.

10. Πως ελαχιστοποιείς το βόμβο/θόρυβο ενός πεταλιού; Ποια βήματα οφείλει να ακολουθήσει κάποιος ώστε να αποφύγει το θόρυβο; Τα δυο τρία «πρέπει» που ανακάλυψες με τα χρόνια.

Το α και το ω για μένα είναι η σωστή σχεδίαση της πλακέτας. Προσέχω ώστε το σήμα να είναι όσο το δυνατόν πιο μακριά από την τροφοδοσία και το σήμα της εισόδου μακριά από την έξοδο προκειμένου να αποφευχθεί το ανεπιθύμητο feedback. Οι γειώσεις είναι εξίσου σημαντικές και για αυτό προτιμώ συνήθως το stargrounding = γειώσεις σε διάταξη αστέρα όπου όλες οι γειώσεις συναντώνται σε ένα μόνο κοινό σημείο ώστε να αποφευχθούν τα groundloop.

11. Περαιτέρω για το θόρυβο, υπάρχει διαφοροποίηση ανάμεσα σε σχέδια που χρησιμοποιούν καλώδια για τις εκάστοτε ενώσεις και σε σχέδια του κοντινού παρελθόντος που δε χρησιμοποιούσαν κατά κόρων καλώδια και pcb πλακέτες αλλά όλα τα εξαρτήματα ενώνονταν μεταξύ τους, καθώς και απευθείας με τα ποτενσιόμετρα και τον ποδοδιακόπτη;

Αν η πλακέτα (pcb) έχει σχεδιαστεί σωστά τότε μπορεί να είναι ακόμα καλύτερη από το 100% point-to-point καθώς θα μπορεί να είναι επαναλαμβανόμενη η παραγωγή της χωρίς να έχουμε αποκλίσεις.

12. Πόσα και ποια είναι τα λιγότερα components που μπορούν να υλοποιήσουν ένα κύκλωμα booster;

Νομίζω πως με 3 αντιστάσεις, 2 πυκνωτές και ένα jfet τρανζίστορ μπορείς να έχεις ένα αξιόλογο κύκλωμα Booster που θα δώσει τουλάχιστον 15-20db.

13. Ποιοι είναι οι συνηθέστεροι τύποι booster που υπάρχουν και ποιες οι βασικές τους διαφορές/ομοιότητες τους.

Treble booster με τρανζίστορ γερμανίου ή πυριτίου, καθαρό booster με τρανζίστορ ή τελεστικό ενισχυτή, Συνδυασμός buffer και booster. Διαφέρουν κυρίως στο συχνοτικό φάσμα που ενισχύουν, στη συμμετρία ενίσχυσης και το headroom.

14. Πέρα από τη χρήση ενός τυπικού booster με ποιους άλλους τύπους πεταλιού μπορεί να επιτευχθεί boost στο σήμα;

Ο συνηθέστερος τρόπος είναι με ένα *overdrive* ή *distortion* πετάλι με χαμηλό *gain*.

6.2 Αλέκος Βουλγαράκης, επιφανή κιθαρίστας – μουσικός της εγχώριας *Rock* σκηνής

Ο Αλέκος Βουλγαράκης έχει συνεργαστεί ως *lead* κιθαρίστας με αξιόλογους καλλιτέχνες και μπάντες της εγχώριας σκηνής. Μόνο την τρέχουσα περίοδο συνεργάζεται με τους Κωνσταντίνο Βήτα, Πάυλο Παυλίδη, Μονίκα, και είναι μέλος σε μπάντες όπως οι *Whereswilder* και οι *Sillyboy's Ghost Relatives*. Έχω την τύχη να συνεργαζόμαστε και να είμαστε φίλοι τα τελευταία 15 χρόνια στο προσωπικό μου project «κος Κ» καθώς και σε δεκάδες ηχογραφήσεις που λαμβάνουν χώρα στο στούντιο μου στον κόκκινο Μύλο. Θα τον χαρακτήριζα πέρα από κορυφαίο μουσικό, σπουδαίο άνθρωπο. Διαθέτει μεγάλη δισκογραφική και συναυλιακή εμπειρία, και γνωρίζει σε βάθος τη φύση του οργάνου της κιθάρας, του τόνου, των εργαλείων πάνω στα οποία συνδέεται, από πετάλια, καλώδια κι ενισχυτές αλλά και κυρίως τεχνικές παιξίματος, έχοντας ακούσει πολλή μουσική και μελετήσει διάφορα στυλ.

1. Ποια ήδη *booster* γνωρίζεις και ποια χρησιμοποιείς ή έχεις χρησιμοποιήσει κατά καιρούς στο *pedal board* σου;

Υπάρχουν διάφοροι τύποι κυκλωμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως *booster*. Οι πλέον διαδομένοι είναι τα: *Clean Booster*, *Treble booster*, *Overdrive*, *Fuzz*, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις *EQ pedals* αλλά και *Compressor pedals* μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον σκοπό αυτό. Καθένας από τους παραπάνω τύπους *booster* επιτυγχάνει το επιθυμητό αποτέλεσμα με διαφορετικό τρόπο, «χρωματίζοντας» λιγότερο ή περισσότερο τον ήχο. Σε μια προσπάθεια να καλύψουν ένα ευρύ φάσμα απαιτήσεων που σχετίζεται τόσο με το είδος της μουσικής που παίζει ο κάθε κιθαρίστας όσο και με τον εξοπλισμό που χρησιμοποιεί, οι περισσότεροι κατασκευαστές πεταλιών προσφέρουν αρκετές εναλλακτικές επιλογές για κάθε ένα από τους παραπάνω τύπους *booster*.

Παράγοντες που επηρεάζουν καθοριστικά την επιλογή κ την συμπεριφορά ενός *booster* είναι:

- η θέση στην οποία αυτό έχει τοποθετηθεί στην αλυσίδα των πεταλιών (πριν ή μετά από κάποιο άλλο *overdrive* πετάλι)

- ο βαθμός στον οποίο είναι παραμορφωμένος ή όχι ο ενισχυτής τον οποίο χρησιμοποιούμε.

2. Σε συνέχεια της παραπάνω ερώτησης ποια θεωρείς την πιο απλή μεν αλλά και πιο καθοριστική χρήση booster σε μία αλυσίδα πεταλιών βάση του γούστου σου;

Στην περίπτωση που ο αρχικός ήχος είναι καθαρός, θεωρητικά αλλά κ πρακτικά, οποιοδήποτε τύπος booster μπορεί να χρησιμοποιηθεί, βάσει του ποιο είναι το ηχητικό αποτέλεσμα που μας ενδιαφέρει. Στην περίπτωση που ο ήχος που επιθυμούμε να boost-άρουμε είναι ήδη παραμορφωμένος, εκεί η επιλογή είναι πιο πολύπλοκη. Ένα clean booster είναι ίσως ο «ασφαλέστερος» τρόπος για να boost-άρει κάποιος τον ήδη παραμορφωμένο ήχο του, καθότι επιφέρει τις λιγότερες δυνατές παρεμβάσεις σε ότι αφορά στο «χρωμάτισμα» του ήχου, ενώ επιπλέον περιορίζει σημαντικά το φαινόμενο του (κατά βάση ανεπιθύμητου) limiting που συνήθως απορρέει ως αποτέλεσμα των πολλαπλών gain stages.

3. Από τους guitar heroes που θαυμάζεις μοιράσου ένα μυστικό τους που ανακάλυψες από την έρευνά σου σαν κιθαρίστας. Ποιος χρησιμοποιεί τι; Και με ποιον τρόπο;

Για την πλειοψηφία των κιθαριστών τα ποτενσιόμετρα της κιθάρας τοποθετούνται στο 10 και από εκεί και πέρα οποιαδήποτε ρύθμιση σχετική με την διαμόρφωση του ήχου μετατοπίζεται στην πεταλίερα ή/και στον ενισχυτή. Στην πραγματικότητα τα ποτενσιόμετρα της κιθάρας καθώς και ο επιλογέας των μαγνητών αποτέλεσαν για πολλά χρόνια τα μοναδικά μέσα τα οποία είχαν οι κιθαρίστες προκειμένου να διαμορφώνουν τον ήχο της κιθάρας τους «on the fly». Χαμηλώνοντας σημαντικά το volume pot επιτυγχάνεται ένας καθαρός ή ελαφρώς παραμορφωμένος ήχος, ενώ τοποθετώντας το volume pot στην θέση «10» επιτυγχάνεται ο μέγιστος δυνατός βαθμός παραμόρφωσης, βάσει των δεδομένων δυνατοτήτων του εκάστοτε συνδυασμού κιθάρας/ενισχυτή. Εννοείται ότι όλες οι ενδιάμεσες θέσεις του volume pot σε συνδυασμό με την χρήση του tone pot και του επιλογέα των μαγνητών μπορούν να προσφέρουν ένα πολύ μεγάλο εύρος διαφορετικών ήχων, χωρίς να απαιτείται η χρήση κάποιου πεταλιού.

4. Ποιο είναι το δικό σου μυστικό; Τι θα συνιστούσες σε έναν κιθαρίστα που προσπαθεί να αναβαθμίσει τον ήχο του;

Κατά την προσωπική μου άποψη όλα ξεκινάνε από το πόσο σωστά είναι «στημένος», από πλευράς eq, ο ενισχυτής ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί ως «πλατφόρμα» για τα πετάλια. Ειδικότερα για την περίπτωση των live εμφανίσεων, το eq του ενισχυτή θα πρέπει να είναι τέτοιο που να επιτρέπει στον κιθαρίστα αλλά και στα υπόλοιπα μέλη της μπάντας να ακούνε την κιθάρα μέσα στην μίξη της μπάντας, διατηρώντας την ένταση της σε ορθολογικά επίπεδα. Το ελεγχόμενο περιβάλλον ενός δωματίου είναι εντελώς διαφορετικό από εκείνο ενός stage στο οποίο υπάρχουν άλλες κιθάρες, μπάσο, τύμπανα, φωνή, πλήκτρα και πάσης φύσεως άλλα όργανα. Ως εκ τούτου το να περιμένει να ακούσει κάποιος την κιθάρα του «στρογγυλή» (full range) και «μεγάλη» είναι πρακτικά μη ρεαλιστικό. Το eq θα πρέπει να είναι τέτοιο που θα επιτρέπει στον κιθαρίστα αλλά πολύ περισσότερο στον ηχολήπτη, να «τοποθετήσει» την κιθάρα στην μίξη κάνοντας τις ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις.

5. Χρησιμοποιείς αρκετά πετάλια, το κάθε ένα έχει τη σημασία του προφανώς, ποιο είναι όμως εκείνο το πετάλι που αν η περίπτωση το απαιτούσε (π.χ. χάλασαν όλα τα υπόλοιπα πετάλια σου ή δεν υπάρχει χώρος στο stage για μεγάλη πεταλιέρα) ώστε να έχεις έναν ήχο. Ποιο θα επέλεγες και γιατί;

Δεδομένου ότι με τα rots και τον επιλογέα μαγνητών της κιθάρας μπορείς να επιτύχεις αρκετά διαφορετικά tones, αν χρειαζόταν να επιλέξω ένα μόνο πετάλι αυτό θα ήταν κάποιο delay. Ο βασικός λόγος είναι ότι μεταβάλλοντας τον χρόνο και των αριθμό των επαναλήψεων του delay μπορείς να επιτύχεις διάφορα ambience effects (πολύ στενό reverb, doubler, slapback).

6. Επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον μου στον «έναν ήχο», έναν ροκ ήχο κιθάρας, για blues -και τα παρακλάδια της Blues- ποιο είναι ένα επιθυμητό πλήρες setup κατ' εσέ ξεκινώντας από το όργανο, φτάνοντας στο καλώδιο, τον ενισχυτή, τα πετάλια και το μικρόφωνο του ενισχυτή. Ονομαστικά και με μία μικρή επεξήγηση του λόγου που επιλέγεις το καθένα.

Το επιθυμητό *setup* καθορίζεται, κατά περίπτωση, βάσει των συγκεκριμένων απαιτήσεων του υλικού αλλά και της σύστασης της μπάντας. Παρόλα αυτά μια γενική κατεύθυνση είναι η εξής:

- Κιθάρα με μονοπήνιους (*single coil*) μαγνήτες, καθότι οι συγκεκριμένη μαγνήτες συγκριτικά με τους διπλοπήνιους (*humbuckers*) έχουν συνήθως καλύτερη παρουσία μέσα σε μια μίξη.
- Καλώδια τα οποία «χρωματίζουν» κατά το λιγότερο δυνατόν τον ήχο.
- Πετάλια: *κουρδιστήρι*, *fuzz*, ένα *modulation effect* (κατά προτίμηση *univibe*) και ένα *ambience effect* (κατά προτίμηση *slapback*).
- Ενισχυτής: *Marshall plexi era* κεφαλή και *open back 2x12* καμπίνα (με *Celestion Greenbacks*).
- Μικρόφωνο: *Shure SM 57*, ίσως το πιο πολυ-ηχογραφημένο μικρόφωνο τόσο σε επίπεδο στούντιο όσο και επίπεδο *live*. Προβληματικό για πολλούς ηχολήπτες, ωστόσο αποτυπώνει με πολύ συγκεκριμένο και χαρακτηριστικό τρόπο τον ήχο της κιθάρας.

7. Booster ή volume ποτενσιόμετρο τελικά;

Το πλεονέκτημα του *volume pot* σε σχέση με ένα *booster* ότι η επιτρέπει την γραμμικότερη μεταβολή της έντασης/παραμόρφωσης βάσει των απαιτήσεων του εκάστοτε μουσικού μέρους. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις όπου η επιθυμητή αλλαγή στον ήχο χρειάζεται να είναι σημαντική, ως εκ τούτου η χρήση ενός επιδραστικότερου *booster* (τύπου *Fuzz*) κρίνεται αναγκαία.

8. Κατά τη στούντιο ηχογράφιση θα χρησιμοποιούσες ένα ξεκάθαρα *clean booster* ή κάποιο άλλο που χρωματίζει ελαφρά και γιατί;

Η επιλογή σχετίζεται αποκλειστικά με το ποιο είναι το επιθυμητό ηχητικό αποτέλεσμα.

9. Τι πετάλι σου λείπει αυτή την περίοδο, όχι εφφέ απαραίτητα, ποιο έξτρα εργαλείο επιθυμείς να αποκτήσεις και ποια η χρήση του;

Είναι ένα συγκεκριμένο πετάλι το οποίο προσομοιάζει, στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό, μερικά από τα σημαντικότερα εφφέ που μπορούν να επιτευχθούν με την

χρήση των analog tape machines, όπως πχ το tape saturation, compression, tape flanger, chorus και slapback.

6.3 Κωνσταντής Καστανιάς, τεχνικός ηλεκτρονικός με έδρα την Αθήνα

Ο Κωνσταντής Καστανιάς γεννήθηκε και μεγάλωσε στη Νέα Ερυθραία, αποφοίτησε από το ΤΕΙ Ηλεκτρολογίας και εξειδικεύτηκε στην κατασκευή ακουστικών ενισχυτών. Σε συνέχεια των σπουδών και παράλληλα με την εργασία του ως ηλεκτρολόγος, ξεκίνησε την ενασχόλησή του με τα ηλεκτρονικά, στον ευρύτερο τομέα του ηχητικού εξοπλισμού. Τα τελευταία χρόνια εργάζεται στην εταιρία Analog Touch με αντικείμενο επισκευές - συντήρηση - κατασκευές μουσικού εξοπλισμού.

1. Από την εμπειρία σου ποια βλάβη θεωρείς την πιο επαναλαμβανόμενη σε ένα πετάλι ή καλύτερα ποια βήματα θα συμβούλευες κάποιον νέο κατασκευαστή να ακολουθήσει κατά την υλοποίηση ενός πεταλιού ώστε να αποφευχθεί στο μέλλον μία βλάβη;

Η πιο συχνή βλάβη σε ένα πετάλι είναι σημεία που δέχονται την μεγαλύτερη καταπόνηση κατά τη χρήση του. Δηλαδή τα footswitches, τα audio και dc jacks.

Τα ποιοτικά υλικά είναι ο καλύτερος τρόπος για την μείωση τέτοιων προβλημάτων. Κοστίζουν παραπάνω αλλά είναι πολύ πιο ανθεκτικά.

2. Σε συνέχεια της ερώτησης σχετικά με τα βήματα, πως κατά τη γνώμη σου μπορείς να ελαχιστοποιήσεις το θόρυβο μίας συσκευής; Μέσω ποιοτικών καλωδίων; Μικρών ή μεγαλύτερων; Τι άλλο έχεις κατά νου;

Ο θόρυβος σε ένα πετάλι εξαρτάται κυρίως από τον σχεδιασμό του κυκλώματος.

Αν μιλάμε για 2 ή περισσότερα τότε βασικός παράγοντας είναι τα ποιοτικά καλώδια και plugs, σωστές κολλήσεις και βέβαια καλή και σωστή τροφοδοσία ρεύματος.

3. Δεδομένου ότι τα booster κυκλώματα διέπονται από μίαν απλότητα με μίαν όμως εξαιρετικά «έξυπνη» διαχείριση των λιγοστών συνήθως υλικών που χρησιμοποιούν, με ποια υλικά και με ποια σειρά μπορούμε να υλοποιήσουμε ένα τέτοιο κύκλωμα το οποίο να ενισχύει ως πούμε διάφανα το σήμα μιας κιθάρας;

Τα boosters βασισμένα σε solid state κύκλωμα είναι ουσιαστικά 2 ειδών, αυτά με op-amps και αυτά με transistors. Είναι πολύ απλά κυκλώματα ενίσχυσης σήματος όπου ο σχεδιαστής του κυκλώματος ορίζει το επίπεδο ενίσχυσης και χρωματισμού του σήματος.

4. Θα μπορούσαμε να πούμε πως ένας push pull διακόπτης σε έναν Fender ενισχυτή ότι είναι κάτι ανάλογο ως προς την απλότητά του; Και τι ακριβώς βρίσκεται τελικά πίσω από αυτό το push pull ποτενσιόμετρο;

Ένα διακόπτης push-pull σε έναν ενισχυτή που χρησιμοποιείται για λειτουργία boost, είναι συνήθως ένας διακόπτης που προσθέτει ένα κύκλωμα boost στο σήμα. Κάποιες φορές είναι πιο σύνθετη η λειτουργία του όπως πχ. σε κάποιους παλιούς ενισχυτές λυχνίας, π.χ. Fender.

5. Ένας καλός lead ήχος κι ένας καλός σόλο ήχος κιθάρας. Σε ποια σειρά θα έβαζες ένα booster πετάλι για κάθε περίπτωση, στην αρχή ή στο τέλος μιας αλυσίδας και γιατί;

Η τοποθέτηση ενός πεταλιού booster πριν ή μετά σε μία αλυσίδα είναι καθαρά θέμα προσωπικού γούστου και επηρεάζεται αρκετά από τα πετάλια της αλυσίδας και τον ενισχυτή όπου καταλήγει το σήμα.

6. Γιατί κάποια πετάλια ταιριάζουν με κάποιους ενισχυτές ενώ με κάποιους άλλους δεν ταιριάζουν; Τι φταίει δηλαδή αν τα πράγματα δεν πηγαίνουν προς την επιθυμητή κατεύθυνση; Το pedalboard, το όργανο ή ο ενισχυτής; Και περαιτέρω, πως θα προσέγγιζες την απάντηση με μια πιο ηλεκτρονική ματιά, σε ότι αφορά τη σχέση μαγνητών, υλικών πεταλιού, λάμπας ενισχυτή και εν κατακλείδι headroom γενικότερα; Τι θα έβαζες με τι;

Συνήθως οι καλοσχεδιασμένοι ενισχυτές και αυτοί που χρησιμοποιούν μελετημένα και ποιοτικά υλικά ταιριάζουν με τα περισσότερα πετάλια. Ένας βασικός

παράγοντας είναι αν ταιριάζει χρωματικά η σχεδίαση του ενισχυτή με του πεταλιού και τέλος αν το κύκλωμα του πεταλιού είναι καλό.

Κατά γενική ομολογία, για να καταλάβεις αν είναι καλό ένα πετάλι, μια κιθάρα, ένα σετ μαγνήτες, τα βάζεις σε έναν πολύ καλό ενισχυτή. Φυσικά και εδώ πολύ βασικό είναι το προσωπικό γούστο.

7. Τα τελευταία χρόνια δε νοείται να μην έχεις μερικά πετάλια στα πόδια ώστε να ανταποκρίνεσαι στα διάφορα μέρη ενός κομματιού (κουπλέ, ρεφραίν, σόλο). Τα πρώτα χρόνια ενδεχομένως ένα treble booster ή ένα clean booster να ήταν αρκετό ώστε να διαχειριστεί κάποιος τις εντάσεις του, τι έχει αλλάξει από τότε και ο ήχος από το χέρι έχει μεταφερθεί στα πόδια;

Η προσωπική μου γνώμη είναι πως η υπάρχει η ανάγκη για διαφοροποίηση στον ήχο του κάθε μουσικού όποτε ο κάθε ένας προσπαθεί να διαμορφώσει τη χροιά του ήχου του με τον πιο εύκολο τρόπο, τα πετάλια.

8. Οι διαφορές, germanium ή silicon transistor, είναι τόσο σημαντικές στη χροιά των μουσικών; Τόση μάλιστα ώστε να χρήζει υπογράμμισης η μία ή η άλλη προσθήκη, ή είναι άλλο ένα marketing κόλπο των εταιρειών για να πουλήσουν πετάλια;

Οι διαφορές germanium-silicon είναι πραγματικές. Για άλλους περισσότερο σημαντικές και για άλλους λιγότερο. Ένας καλός και έμπειρος μουσικός μπορεί να καταλάβει τι είναι τι μόλις ακούσει ένα πετάλι. Οι εταιρίες τον τελευταίο καιρό δίνουν όλο και περισσότερο στοιχεία για τις προδιαγραφές των προϊόντων τους τα οποία δεν είναι όλα χρήσιμα.

9. Κατασκευαστικά τι σου κάνει τη ζωή ευκολότερη στις επιδιορθώσεις που κάνεις κατά καιρούς, τι θα ήθελες να δεις και τι βλέπεις συνήθως;

Το μεγαλύτερο πρόβλημα στις επιδιορθώσεις συνήθως είναι η "μυστικοπάθεια" των εταιριών. Όταν δηλαδή σβήνουν το όνομα ενός chip πάνω από το ίδιο το chip ή όταν κρύβουν με διάφορους τρόπους κάποια μέρη του κυκλώματος για να μην αποκαλυφθεί το μεγάλο τους "μυστικό". Στην πραγματικότητα σχεδόν τίποτα δεν είναι κρυφό, απλά κάνουν τη ζωή του τεχνικού πιο δύσκολη.

10. Τι κάνει κάποιον καλό μάστορα; Τα εργαλεία του; Όπως λέει και η παροιμία;

Ο καλός μάστορας είναι αυτός που κάνει τα πάντα για να είναι όσο καλύτερος και πιο σωστός μπορεί. Θεωρώ πως η παροιμία είναι σωστή γιατί τα εργαλεία είναι ο βασικότερος και πιο σημαντικός συνεργάτης ενός μάστορα.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα πετάλια που χρησιμοποιούν οι μουσικοί για την επεξεργασία του ήχου τους επιτελούν αναμφίβολα βασικό ρόλο στο σχηματισμό ηχοχρωμάτων και μουσικής ταυτότητας. Ως προς την εξεταζόμενη συσκευή, η χρήση ενός *booster / overdrive* δεν αφορά απαραίτητα συγκεκριμένο είδος μουσικής, δεν είναι λόγου χάρη μία *distortion* συσκευή που θα χρησιμοποιηθεί κυρίως από τη *Rock* κοινότητα και τα παρακλάδια της, αλλά από το μουσικό που αναγνωρίζει την ανάγκη βελτιστοποίησης του αρχικού ήχου της κιθάρας και του ενισχυτή του, ανεξάρτητα με το είδος μουσικής που υπηρετεί. Μάλιστα το πιο εντυπωσιακό είναι πως μια τέτοια συσκευή μπορεί να παρέχει την παραπάνω βελτιωμένη συνθήκη ακόμα και κρατώντας το ποτενσιόμετρο της σε εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα.

Σε ότι αφορά στην εξολοκλήρου υλοποίηση μιας ανάλογης συσκευής οι παράμετροι είναι πολλές ως προς την ορθή λειτουργία της και μετά την έρευνά μου θα την χαρακτήριζα ως απαιτητική σε πολλά επίπεδα, ιδιαίτερα για κάποιον που δεν έχει μεγάλη εμπειρία στον ούτως ή άλλως δαιδαλώδη κόσμο των αναλογικών ηλεκτρονικών. Τα μεγαλύτερα ζητήματα που καλείται ένας κατασκευαστής να αντιμετωπίσει είναι σίγουρα η αποφυγή θορύβου, ειδικά όταν χρησιμοποιεί τροφοδοτικό και λιγότερο στη συνθήκη που χρησιμοποιείται μία 9V μπαταρία καθώς επίσης και ζητήματα χροιάς της συσκευής σε συχνοτικό επίπεδο όπου τα όρια είναι κυρίως θέμα γούστου κι επιμονής ως προς την επίτευξη του τελικού στόχου του εκάστοτε κατασκευαστή. Δύο κομβικά σημεία που αξίζουν υπογράμμισης είναι, πρώτον, η κατασκευή της PCB πλακέτας και η διάταξη των υλικών να συμβαίνει μετά από πειραματισμό και να ολοκληρώνεται σε έτοιμο τυπωμένο κύκλωμα εργοστασιακού τύπου, με πιθανότερη τη διάταξη αστέρα σε ότι

αφορά τη γείωση (βλ. κεφ 6.1) η κατασκευή της οποίας οφείλει να συναγωνίζεται τα *standards* ενός πεταλιού που βγαίνει σε μαζική παραγωγή. Προφανώς και οι πλακέτες του εμπορίου είναι ικανές να στηρίξουν ένα άρτιο κύκλωμα παρόλαυτά η επιλογή μιας τέτοιας λύσης αφορά μάλλον στο πειραματικό στάδιο μιας συσκευής. Το δεύτερο σημείο που χρήζει υπογράμμισης είναι ο χώρος υλοποίησης, ο λεγόμενος και πάγκος εργασίας και περαιτέρω τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται κατά την υλοποίηση. Από τη διάταξη των πραγμάτων στον πάγκο, την ποιότητα ενός κολλητηριού ή και πολύμετρου έως τον έλεγχο των υλικών πριν την τοποθέτησή, αλλά και τη χρήση πιο επαγγελματικού εξοπλισμού όπως για παράδειγμα εξειδικευμένων τρυπάνιων ή και εφαρμογή εξελιγμένων τεχνικών κόλλησης βοηθούν στην αρτιότερη κατασκευή, στην εξοικονόμηση χρόνου και στο καθαρότερο μυαλό για την εκτέλεση των βημάτων που ακολουθούνται. Με την τριβή, η αποκωδικοποίηση των υλικών είναι δεδομένη και περαιτέρω όσο αποκωδικοποιείται η τακτικότητα και η οργάνωση των βημάτων τόσο αποδοτικότερα συμβαίνει η υλοποίηση της συσκευής.

Ολοκληρώνοντας, η κατασκευή πεταλιών διαπιστώνεται ότι μετράει -βάση και της ιστορικής ανάλυσης που έλαβε χώρα στο πρώτο σκέλος της εργασίας- περισσότερα από 60 χρόνια ήδη, με έναρξη το μύθο του Route 88 και το λάθος ήχο που έβγαλε ένας ενισχυτής. Ένα τέτοιο γεγονός θα μπορούσε κάλλιστα να επιβεβαιώσει τη ρήση που θέλει ένα λάθος να μπορεί να ξεπεράσει ακόμα και την ίδια την τέχνη. Εξήντα χρόνια πριν και φτάνοντας στο σήμερα, με μια πληθώρα κατασκευαστών, ερευνών κι ενασχόλησης γύρω από ένα επάγγελμα / τέχνη που αν και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως *vintage* δείχνει να έχει χρόνια ζωής κόντρα στην εισβολή της ψηφιακής τεχνολογίας και στον ερχομό ενός κόσμου χωρίς καλώδια, που αποτελεί το μέλλον που έπεται.

8.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Enrique A. Lopez- Poveda, Allan R. Palmer, Ray Meddis**, *“The Neurophysiological Bases of Auditory Perception”*, New York, Springer
- **Reed Ghazala** (2005), *“Circuit – Bending: Build Your Own Instruments”*, Indianapolis, Wiley Publishing Inc

- **Roey Izhaki** (2018), *“Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools”*, New York, Routledge
- **Theresa Marie Veltri**, *“Critical Bands”*, διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://studylib.net/doc/8118173/critical-bands---psychology-of-music>
- **Theresa Marie Veltri**, (2010), *“Personality Correlates of Preferences for Music Structure and Emotion”*, University of Sheffield, Department of Music

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

- <https://faraday.physics.utoronto.ca/>
- www.asha.org
- <https://www.revolvy.com/page/Star-Licks-Productions>
- www.thatpedalshow.com
- <http://www.gibson.com/>
- https://ethw.org/Main_Page
- <http://taqboardeffects.blogspot.com/>
- www.coda-fx.com
- <https://www.guitarplayer.com/>
- <https://www.onsemi.com/PowerSolutions/home.do>
- <http://www.lonephantom.com/>
- <https://hotbottles.wordpress.com/>