

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ
Χ. Γ. ΜΠΑΧΑΡΙΔΗΣ

ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΩΝ

Το όργανο αυτό μπορεί να δημιουργήσει ηλεκτρικές τάσεις των οποίων η μεταβολή του πλάτους, σε συνάρτηση με τον χρόνο, μπορεί να είναι ημιτονοειδής, τριγωνική ή τετραγωνική με παράλληλη τη δυνατότητα μεταβολής της χρονικής εξάρτησης άρα της συχνότητας. Το είδος των τάσεων αυτών καλούμε κυματομορφές. Μέσα από ένα πλήθος λειτουργιών που εξασφαλίζονται από την γεννήτρια αυτή θα χρησιμοποιηθούν, στα πλαίσια των εργαστηριακών ασκήσεων του ηλεκτρισμού, οι παρακάτω :

- FUNCTION
- AMPLITUDE
- RANGE
- FREQUENCY

Η γεννήτρια διαθέτει δυο εξόδους οι οποίες καταλήγουν σε θηλυκά βύσματα τύπου BNC. Η έξοδος που θα χρησιμοποιηθεί είναι αυτή με την ένδειξη main. Στην έξοδο με ένδειξη pulse το πλάτος της παρεχόμενης τάσης παραμένει σταθερό και αμετάβλητο στα 5V, καθώς επίσης δεν δίνει τη δυνατότητα επιλογής ημιτονικής ή τριγωνικής μορφής παρέχοντας σταθερά τετραγωνικό παλμό. Επομένως η περιγραφή που θα ακολουθήσει αφορά αποκλειστικά στην χρήση της εξόδου main.

FUNCTION

Με τους τρεις αυτούς πιεστικούς διακόπτες επιλέγουμε τη μορφή που θα έχει η μεταβαλλόμενη χρονικά τάση εξόδου της γεννήτριας, δηλαδή η κυματομορφή μας. Δίδονται συνολικά τρεις επιλογές από τα δεξιά προς τα αριστερά: Ημιτονική μεταβολή, Τριγωνική μεταβολή και Τετραγωνική μεταβολή. Πιέζοντας προς τα μέσα έναν από τους τρεις αυτούς διακόπτες αναιρείται οποιοδήποτε προηγούμενη επιλογή μας.

AMPLITUDE

Με την λειτουργία αυτή, δια μέσω του αντίστοιχου περιστροφικού χειριστηρίου, μπορούμε να μεταβάλουμε το πλάτος της κυματομορφής που εμφανίζεται στην έξοδο main. Η μεταβολή γίνεται μεταξύ μιας μηδενικής τιμής πλάτους και μιας μεγίστης.

RANGE & FREQUENCY

Η λειτουργία αυτή αφορά στην επιλογή και μεταβολή της συχνότητας, της κυματομορφής που έχουμε είδη επιλέξει. Μας δίνει τη δυνατότητα επιλογής μέσα από επτά συνολικά οριακές περιοχές με μονάδα μέτρησης συχνότητας το Hz. Οι ενδείξεις 1K, 10K, 100K και 1M αντιστοιχούν σε 1.000 Hz, 10.000 Hz, 100.000 Hz και 1.000.000 Hz.

Η μεταβολή της συχνότητας μπορεί να γίνει στα πλαίσια μιας προεπιλεγμένης οριακής περιοχής χρησιμοποιώντας το περιστροφικό χειριστήριο Frequency. Παρατηρούμε ότι το χειριστήριο διαθέτει ένα διάφανο δίσκο πάνω στον οποίο είναι τυπωμένη μια κλίμακα από 0,2 έως 2,0. Η κλίμακα αυτή θα χρησιμοποιηθεί ως πολλαπλασιαστής για τον καθορισμό της επιθυμητής συχνότητας.

Έστω ότι έχουμε επιλέξει τα 100 Hz πιέζοντας το αντίστοιχο πλήκτρο στην περιοχή Range της γεννήτριας. Αν το περιστροφικό χειριστήριο Frequency βρίσκεται στραμμένο στη θέση 1,0 τότε η γεννήτρια θα αποδώσει κυματομορφή συχνότητας $100 \times 1,0 = 100$ Hz. Αν στρέψουμε το χειριστήριο στην θέση 0,4 τότε θα επιτύχουμε συχνότητα $100 \times 0,4 = 40$ Hz και αν περιστρέψουμε το χειριστήριο στην θέση 1,8 θα έχουμε συχνότητα $100 \times 1,8 = 180$ Hz. Παρατηρούμε λοιπόν ότι με το πλήκτρο 100 Hz επιλέξαμε μια περιοχή συχνοτήτων με μια ελάχιστη τιμή των 20 Hz και μια μέγιστη στα 200 Hz και ότι η μεταβολή μέσα στα όρια αυτά μπορεί να γίνει μέσω του περιστροφικού χειριστηρίου frequency. Αυτό συμβαίνει και για τις επτά συνολικά διαθέσιμες περιοχές συχνοτήτων της γεννήτριας. Αν επιλέξουμε περιοχή 100.000 Hz θα μπορούμε να έχουμε μεταβολή μεταξύ 20.000 Hz και 200.000 Hz ενώ για επιλογή 1 Hz θα έχουμε αντίστοιχα μεταβολή μεταξύ 0,2 Hz και 2 Hz.

Οι παραπάνω χειρισμοί αφορούν και στα τρία είδη κυματομορφών που η γεννήτρια εξασφαλίζει, ημιτονική, τριγωνική και τετραγωνική.