



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Εισαγωγικό εργαστήριο ηλεκτρονικής και τηλεπικοινωνιών

6η εργαστηριακή άσκηση

Διδάσκοντες:

I. Παπανάνος
N. Βουδούκης

13η ομάδα:

Ειρήνη Δόντη
Α.Μ 03119839

3ο εξάμηνο

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

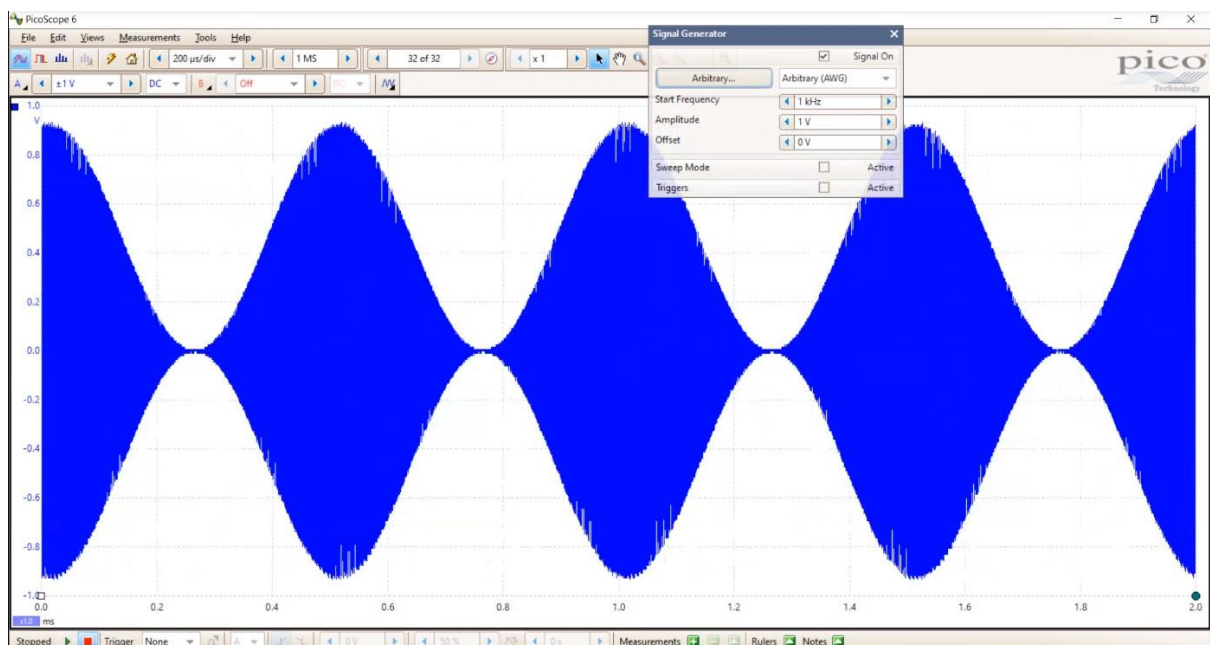
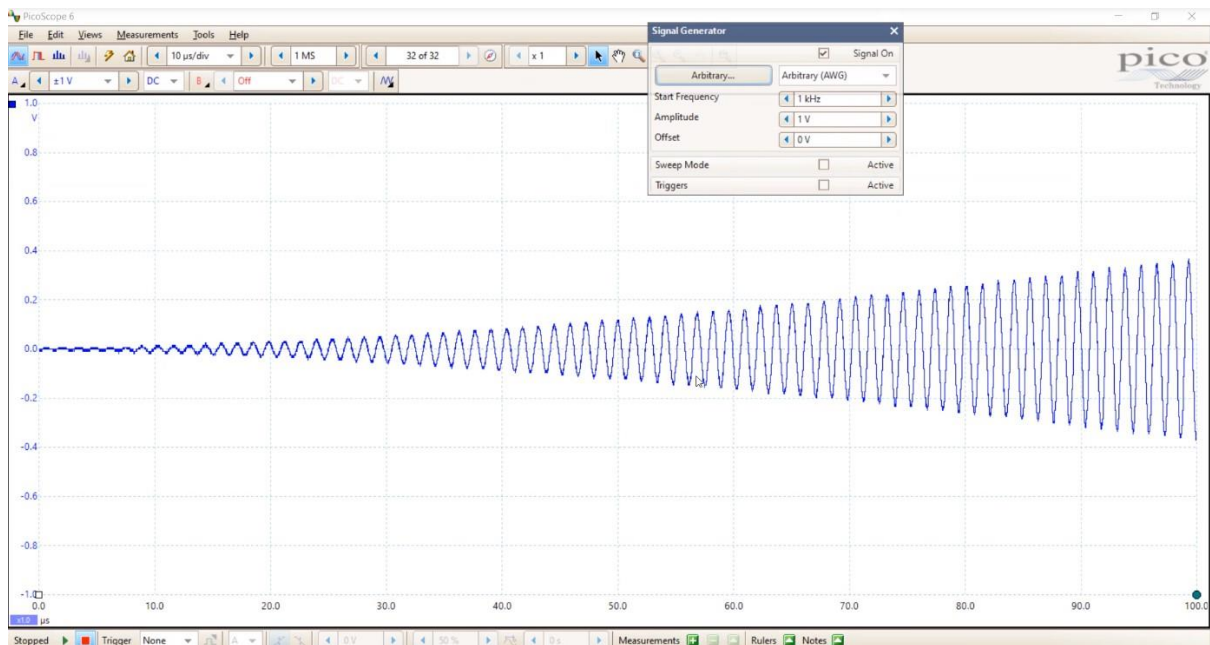
Παραγωγή Διαμορφωμένου Σήματος.....	Σελ. 2
Αποδιαμόρφωση.....	Σελ. 3
Ακρόαση του Αποδιαμορφωμένου Σήματος.....	Σελ. 7

Πείραμα 10

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ

βήμα 1-6

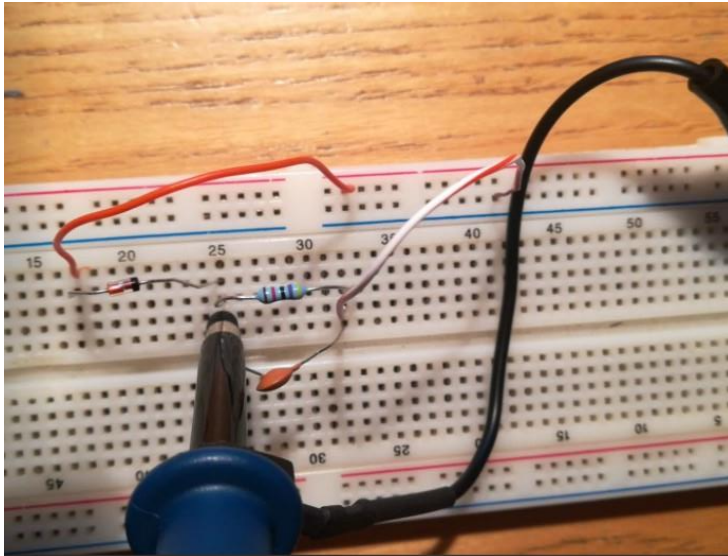
Τα βήματα 1 έως 4 δεν μπορούμε να τα υλοποιήσουμε λόγω έλλειψης δύο γεννητριών. Συνεπώς, λαμβάνουμε έτοιμο το διαμορφωμένο σήμα όπως δόθηκε από τους υπεύθυνους. Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποιες εικόνες από το σήμα που μας δόθηκε.



ΑΠΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ

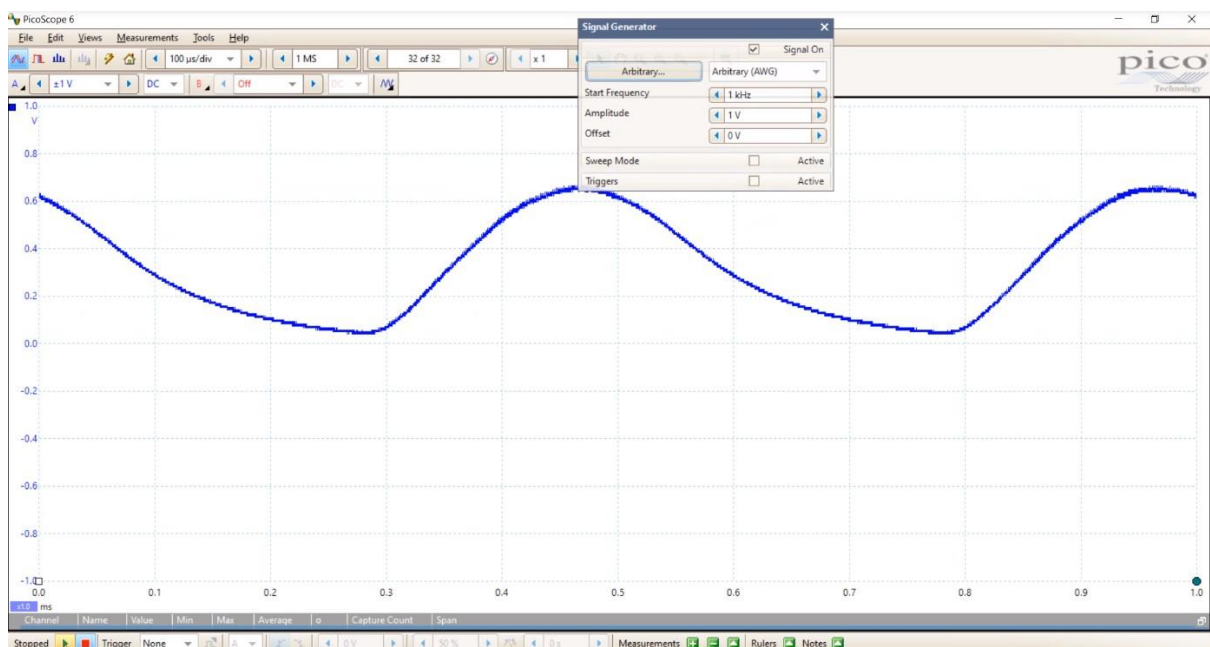
βήμα 7

Το κύκλωμα που χρησιμοποιήσαμε σε αυτό το βήμα είναι το παρακάτω:



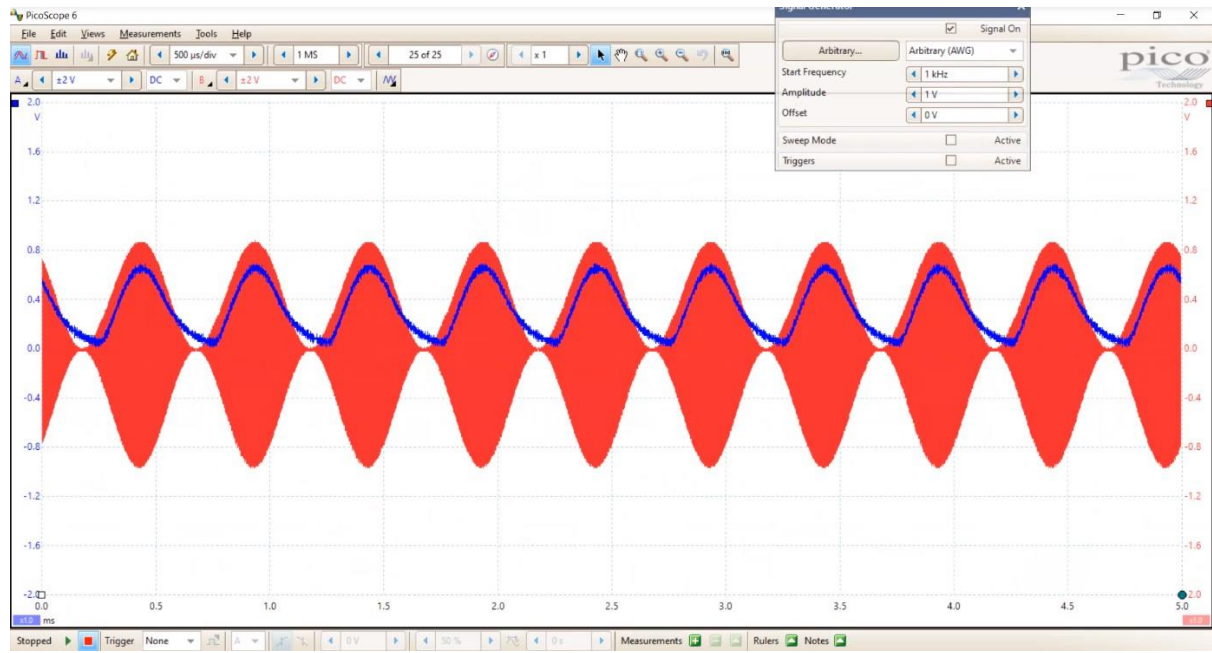
Γνωρίζουμε ότι το διαμορφωμένο σήμα προκύπτει από την ένωση του φέροντος σήματος $c(t)$ και της πληροφορίας $m(t)$. Είναι ημιτονοειδές, αλλά το πλάτος του περιορίζεται από την πληροφορία $m(t)$. Συνεπώς, αποδιαμορφώνοντας το σήμα θα προκύψει ένα σήμα με περίπου ημιτονοειδή κυματομορφή.

Πράγματι, στην οθόνη του υπολογιστή μας εμφανίζεται το παρακάτω σήμα, του οποίου η κυματομορφή μοιάζει με παραμορφωμένο ημίτονο.

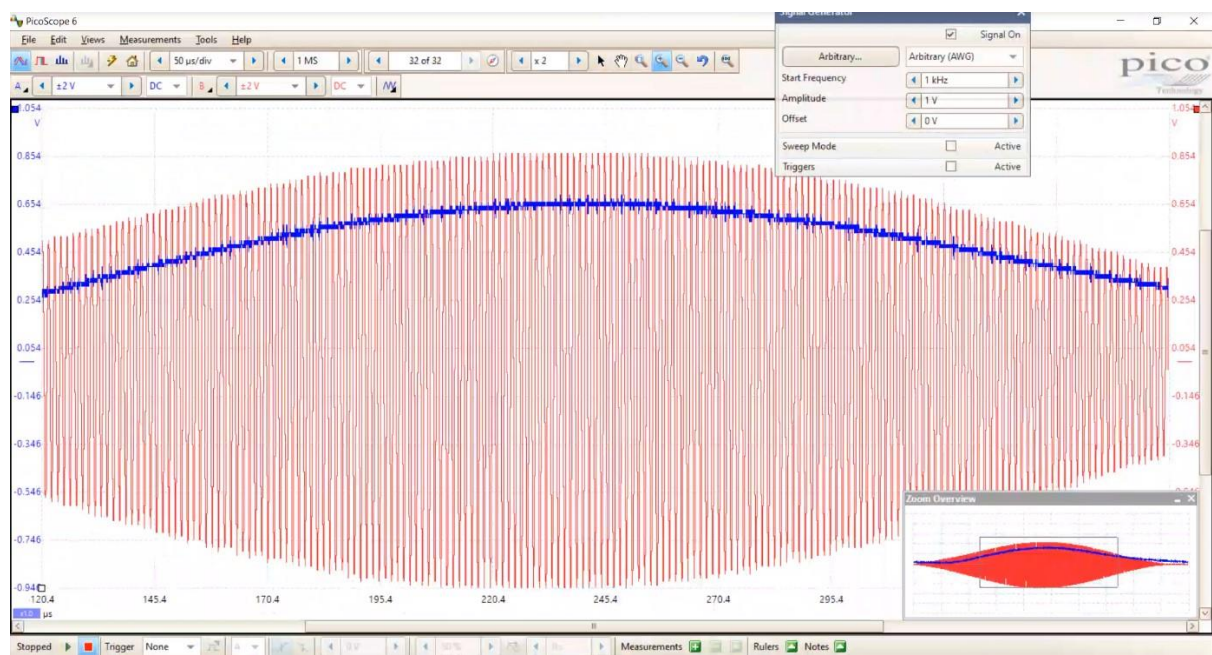


βήμα 8

Στο κανάλι 1 του παλμογράφου (μπλε) παρατηρούμε την κυματομορφή εξόδου, ενώ στο κανάλι 2 (κόκκινο) έχουμε διατηρήσει την κυματομορφή του διαμορφωμένου σήματος.



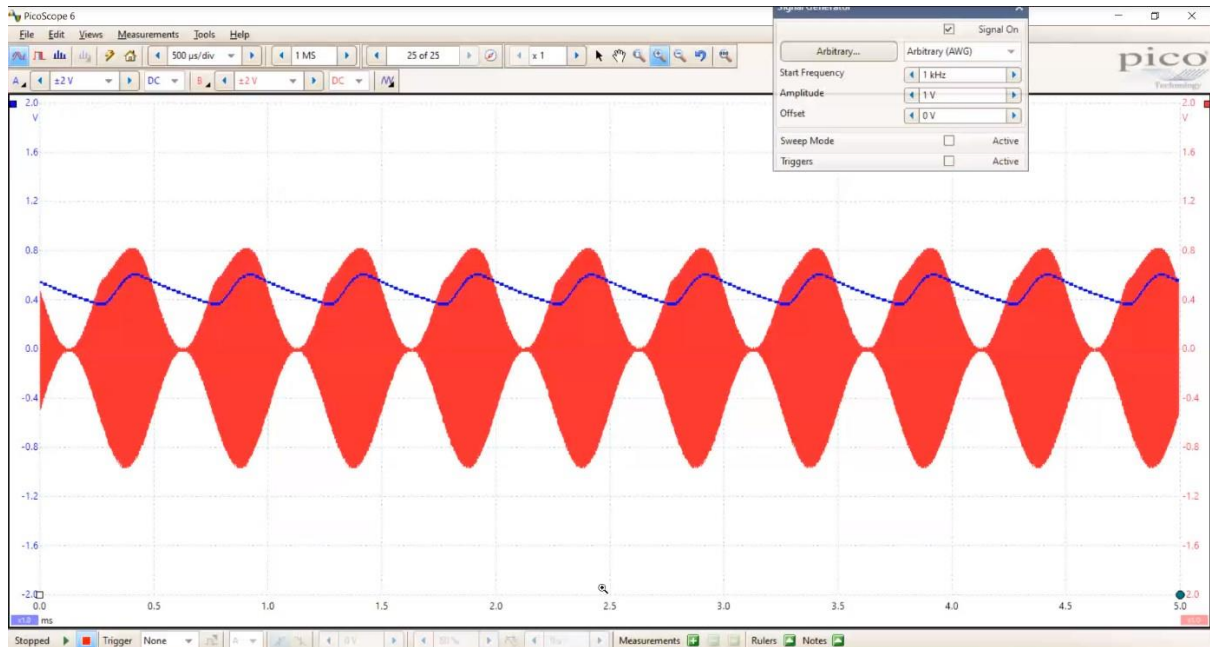
Παρακάτω, παραθέτουμε τα παραπάνω σήματα σε μεγένθυση:



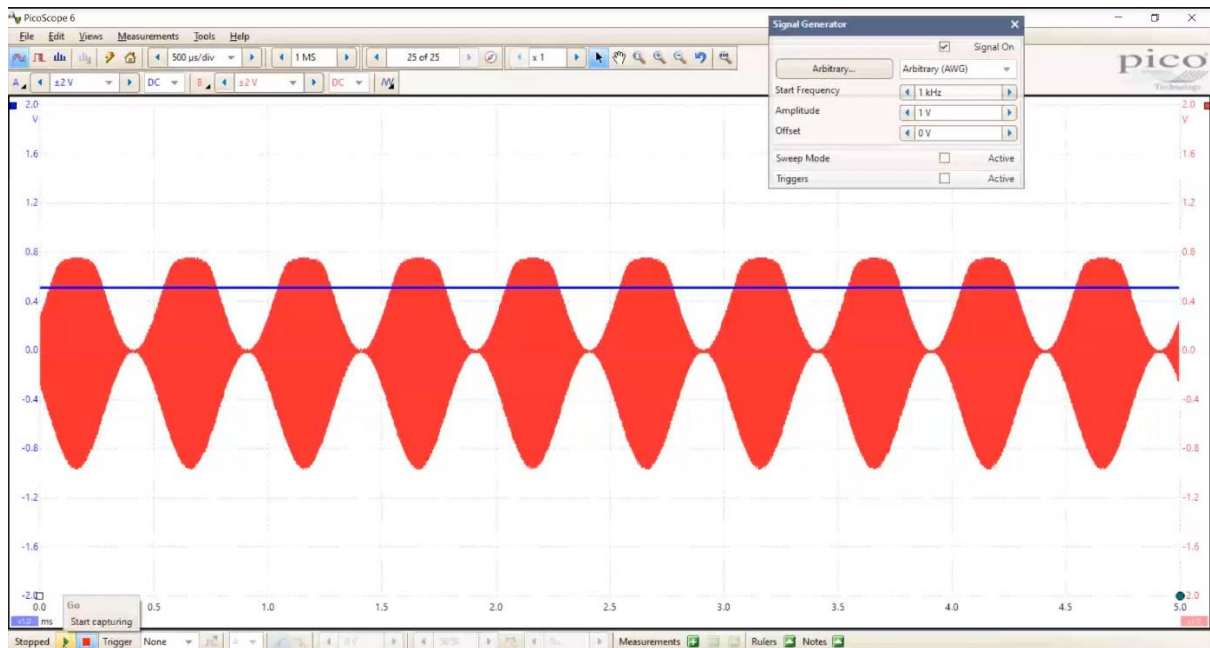
βήμα 9

Στο κύκλωμα του βήματος 7 αντικαθιστούμε τον πυκνωτή με άλλους πυκνωτές διαφορετικών χωρητικότητας και παρατηρούμε τις κυματομορφές που προκύπτουν. Συγκεκριμένα:

- (α) Πυκνωτής με χωρητικότητα **10 nF** (κωδικός 103):



- (β) Πυκνωτής με χωρητικότητα **220 μF**:

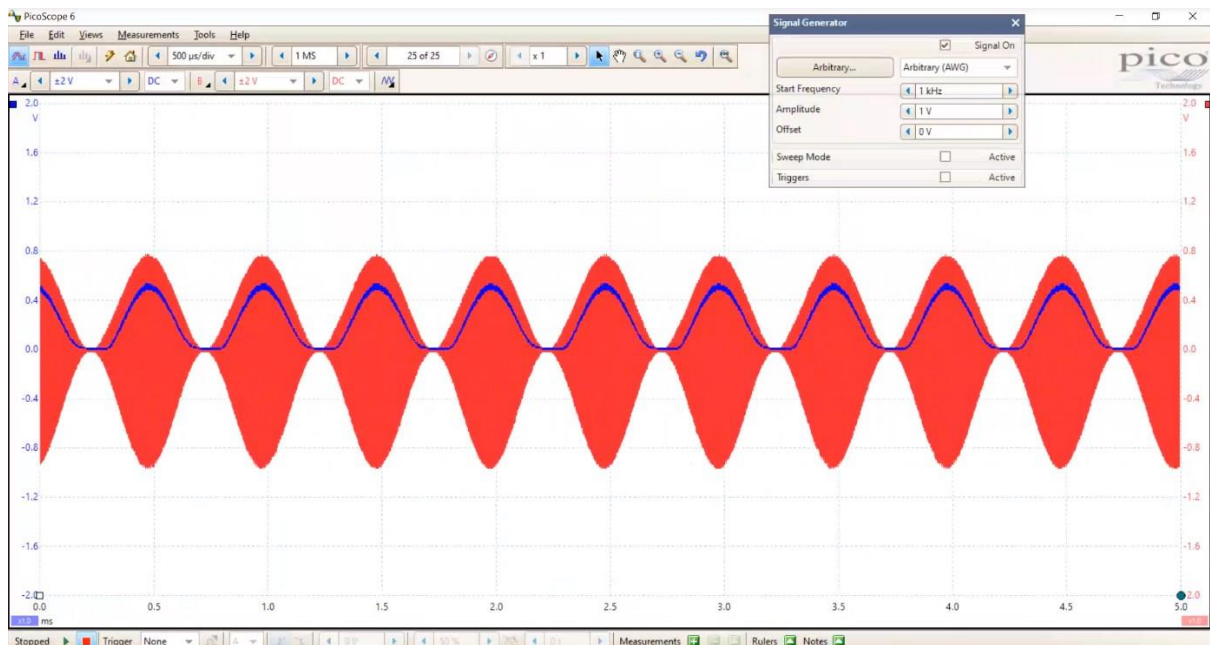


Παρατηρούμε ότι για τιμές χωρητικότητας του πυκνωτή μικρότερες από 2.2 nF, το σήμα που προκύπτει αρχίζει σιγά σιγά να εξομαλύνεται, ωστόσο μοιάζει σε κάποιο βαθμό με το αρχικό σήμα.

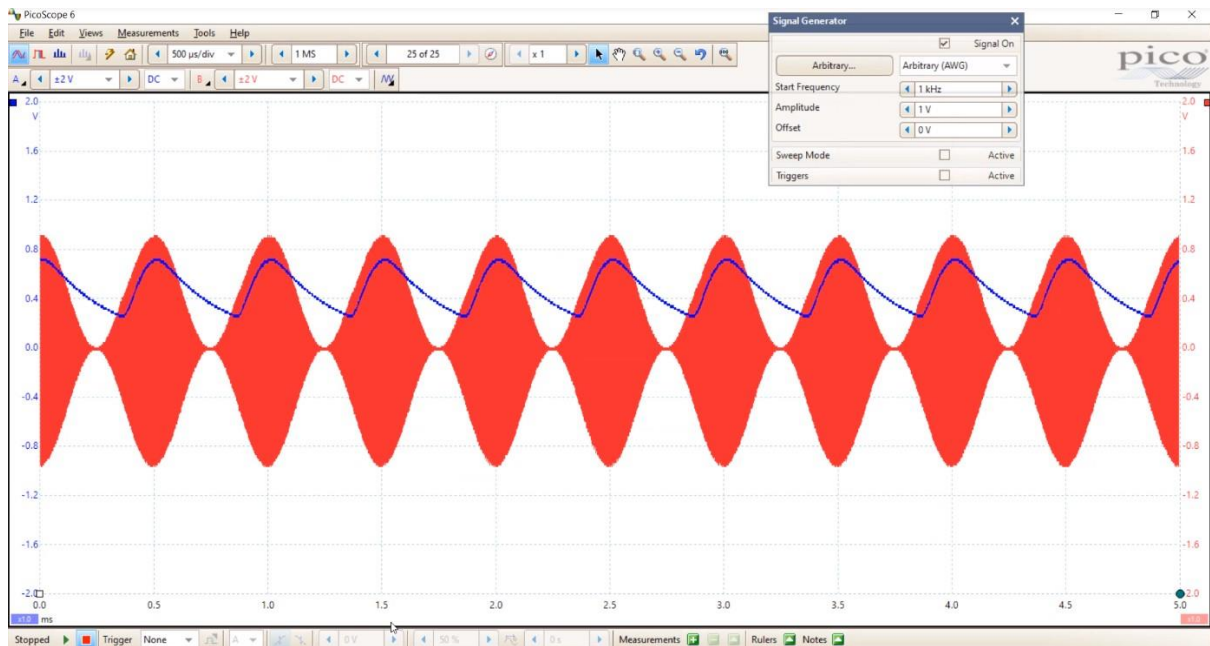
Για τιμές χωρητικότητας του πυκνωτή μεγαλύτερες από 2.2 nF, το σήμα εξομαλύνεται όλο και πιο γρήγορα. Συνεπώς, για πολύ μεγάλες τιμές της χωρητικότητας του πυκνωτή το σήμα μοιάζει με μια ευθεία γραμμή.

Έχοντας στο κύκλωμα πυκνωτή χωρητικότητας 2.2 nF (κωδικός πυκνωτή 222), αντικαθιστούμε την αντίσταση των 47 kΩ με αντιστάσεις άλλων τιμών. Συγκεκριμένα:

- Για αντίσταση **10 kΩ**:



- Για αντίσταση **150 kΩ** :



Για διάφορες αντιστάσεις, διατηρώντας σταθερό πυκνωτή, παρατηρούμε ότι το σήμα εξόδου εξομαλύνεται όσο αυξάνουμε την αντίσταση του κυκλώματος. Οπότε, όσο μεγαλύτερη αντίσταση έχουμε, τόσο η κυματομορφή εξόδου πλησιάζει περισσότερο σε ευθεία γραμμή.

ΑΚΡΟΑΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ

Τα παρακάτω βήματα δεν μπορούμε να τα πραγματοποιήσουμε, γιατί τα βήματα περιέχουν ηχείο.