ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

2η εργαστηριακή άσκηση

Θέμα : ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ

Εφαρμόζοντας τάση εισόδου 10 Vp-p στα 5ΚHz στην ανοιχτή συνδεσμολογία έχουμε:

1)Συνολική μετατόπιση που μπορεί να μετρήσει η συνδεσμολογία 30.00mm.

2)Η μετατόπιση από την αρχική θέση του μικρομέτρου στην οποία η τάση εξόδου γίνεται ελάχιστη είναι 10.18mm.

3)Μέτρηση τάσης εξόδου που οφείλεται στην παρασιτική χωρητικότητα 50mV.

4)Σχεδιασμός γραφικής παράστασης της απόλυτης τιμής της τάσης εξόδου, συναρτήσει της απόστασης, θέτοντας τη τιμή μετατόπισης 0 στη θέση, όπου η τάση εξόδου γίνεται ελάχιστη.

|  |  |
| --- | --- |
| mm | Vout(Volt) |
| 1 | 2 |
| 2 | 1,8 |
| 3 | 1,6 |
| 4 | 1,4 |
| 5 | 1,2 |
| 6 | 1 |
| 7 | 0,7 |
| 8 | 0,5 |
| 9 | 0,3 |
| 10 | 0,05 |
| 11 | 0,2 |
| 12 | 0,4 |
| 13 | 0,5 |
| 14 | 0,8 |
| 15 | 1 |
| 16 | 1,22 |
| 17 | 1,42 |
| 18 | 1,65 |
| 19 | 1,85 |
| 20 | 2 |
| 21 | 2,25 |
| 22 | 2,4 |
| 23 | 2,6 |
| 24 | 2,8 |
| 25 | 3 |
| 26 | 3,2 |
| 27 | 3,3 |
| 28 | 3,5 |
| 29 | 3,7 |
| 30 | 3,8 |

5)Παρακάτω έχουμε τη γραφική παράσταση της απολυτής τιμής της τάσης εξόδου συναρτήσει της απόστασης, θέτοντας τη τιμή μετατόπισης 0 , στη θέση οπού η τάση εξόδου γίνεται ελάχιστη:

6)Η περιοχή γραμμικής λειτουργείας στη γραφική παράσταση που εντοπίσαμε από -9mm μέχρι 20mm.

7)Με βάση τον τύπο D = M \* Vout όπου Vout ο μέσος oρος της Vout από -9mm μέχρι 20mm είναι:

Μ = D/Vout= 16/1,9=8,4είναι η ευαισθησία.

Χρησιμοποιώντας την συνδεσμολογία αυτοσταθμιζόμενου LVDT ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

Η μετατόπιση από την αρχική θέση του μικρομέτρου στην οποία οι τάσεις εξόδου των δυο δευτερευόντων πηνίων (VA , VB) είναι Dο=10,18mm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| mm | VA(Volt) | VB(Volt) | VA-VB/VA+VB |
| -9 | 4 | 1,4 | 0,45 |
| -8 | 4,2 | 1,6 | 0,481 |
| -7 | 3,6 | 1,4 | 0,2 |
| -6 | 3,3 | 1,5 | 0,375 |
| -5 | 3,2 | 1,5 | 0,362 |
| -4 | 2,9 | 1,8 | 0,234 |
| -3 | 2,8 | 1,9 | 0,191 |
| -2 | 2,6 | 2,1 | 0,106 |
| -1 | 2,5 | 2,2 | 0,064 |
| 0 | 2,2 | 2,2 | 0 |
| 1 | 2 | 2,4 | 0,091 |
| 2 | 2 | 2,6 | 0,13 |
| 3 | 1,8 | 2,8 | 0,217 |
| 4 | 1,9 | 3 | 0,224 |
| 5 | 1,7 | 3,1 | 0,292 |
| 6 | 1,6 | 3,4 | 0,36 |
| 7 | 1,5 | 3,6 | 0,412 |
| 8 | 1,3 | 3,8 | 0,39 |
| 9 | 1,3 | 4 | 0,51 |

Η ευαισθησία Μ για κάθε μια από τις 3 γραφικές παραστάσεις είναι:

M(VΑ-VΒ/ VΑ+VΒ)=0,065

Μ(VA)=0,237

M(VB)=4,225

7)Τι διαφορές παρατηρείτε στις δυο συνδεσμολογίες. Σε τι είδους εφαρμογές πλεονεκτεί η καθεμιά από αυτές?

Για την ανοιχτή συνδεσμολογία η εξίσωση μετατόπισης είναι D=M\*Vout

ενώ για του αυτοσταθμιζόμενου LVDT είναι D=M\*Va-Vb/Va+Vb.

Στην συνδεσμολογία αυτορρυθμιζόμενου LVDT έχουμε υψηλή ευαισθησία στις μεταβολές του ρεύματος διέγερσης και της συχνότητας και στις αλλαγές θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και των πηνίων.