ΑΣΚΗΣΗ 4

Προσομοίωση Τριφασικων Ρυθμιστων εναλλασσόμενης  τάσης   με αντιπαράλληλα

θυριστορ

*ΟΜΑΔΑ 04:*

[*ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ*](https://eclass.upatras.gr/main/profile/display_profile.php?id=64080&token=636a4f91-c1be7661e512baaef0e273a0ef7f079800aad723) *1072827*

*ΣΑΒΒΑΣ ΡΗΓΙΝΟΣ 1072762*

[*ΜΠΑΛΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ*](https://eclass.upatras.gr/main/profile/display_profile.php?id=65432&token=636a4f91-dddb7b7cd414db36bd07bea3c874f13d0f02da15) *1072867*

[*ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ*](https://eclass.upatras.gr/main/profile/display_profile.php?id=58042&token=636a4f91-8734f3c73be11c2206401182e888d6a4996d52ae) *1066461*



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Περιεχόμενα

[1. Δημιουργια του Κυκλωματος Παλμοδοτησης για Τριφασικο Ρυθμιστη Εναλλασσομενης Τασης με Αντιπαραλληλα Θυριστορ 3](#_Toc120805026)

[2. Δημιουργια του κυκλωματος ισχυος τριφασικου ρυθμιστη εναλλασσομενης τασης με αντιπαρραλληλα θυριστορ 5](#_Toc120805027)

[3. Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών και εξαγωγή κυματομορφών για ωμικό, επαγωγικό και ωμικό-επαγωγικό φορτίο 6](#_Toc120805028)

[Α) Για ωμικό φορτιο ( R=100Ω) 6](#_Toc120805029)

## Δημιουργια του Κυκλωματος Παλμοδοτησης για Τριφασικο Ρυθμιστη Εναλλασσομενης Τασης με Αντιπαραλληλα Θυριστορ

Το κύκλωμα παλμοδότησης φαίνεται στις παρακάτω εικόνες

Diagram, schematic

Description automatically generatedDiagram, schematic

Description automatically generated

Εικόνα 2: Κύκλωμα Παλμοδότησης διπλού παλμού

Εικόνα 1: Κυκλωμα Παλμοδότησης μονού παλμου

Diagram, schematic

Description automatically generatedΤο κυκλωμα παλμοδοτησης αποτελειται από τρια TCA, ένα για κάθε φαση των αντιπαρραλληλων θυριστορ. Το κάθε TCA δεχεται ως εισοδο την ταση εισοδου της κάθε φασης αντιστοιχα και την ιδια γωνια εναυσης. Επιπλεον, παρατηρουμε δυο διαφορετικες υλοποιησεις για τα TCA. Η 1η (Εικόνα 1) αφορα το κυκλωμα παλμοδοτησης για γωνια μικροτερη των 60 και η 2η (Εικόνα 2) για κυκλωμα παλμοδοτησης για γωνια μεγαλυτερη των 60, η οποια παραγει διπλο παλμο ανα 60. Είναι αναγκαιο η χρηση διπλου παλμου, γιατι για γωνιες μεγαλυτερες των 60 παρατηρουνται διαστηματα οπου αγει μονο ένα θυριστορ. Τελικά καταλήγουμε με το διπλανό block.

Εικόνα 3: Τελικο Block Κυκλώματος Παλμοδότησης

## Δημιουργια του κυκλωματος ισχυος τριφασικου ρυθμιστη εναλλασσομενης τασης με αντιπαρραλληλα θυριστορ

## 

Diagram, schematic

Description automatically generated

Εικόνα 4: Το κύκλωμα ισχύως για ωμικό φορτίο

Diagram

Description automatically generated

Εικόνα 5: Μετρητικά

Στις παραπάνω εικόνες φαίνεται το κύκλωμα ισχυως (Εικόνα 4) που παλμοδοτείται με διάφορα from blocks τα οποία προέρχονται απο το κύκλωμα παλμοδότησης και τα απαραίτητα μετρητικά (Εικονα 5) ετσί ώστε να πάρουμε τις ζητούμενες μετήσεις

## Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών και εξαγωγή κυματομορφών για ωμικό, επαγωγικό και ωμικό-επαγωγικό φορτίο

## Α) Για ωμικό φορτιο ( R=100Ω)

Οι ζητούμενες μετρήσεις είναι η ενεργό, η φαινόμενη και η άεργος ισχύς. Τα ζητούμενα παλμογραφήματα είναι η φασική ταση , η πολική ταση και το φασικό ρεύμα .

Στην είσοδο του μετατροπεα:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (W) | (VA) | (Var) | (Var) | (Var) |
| α = 45ο | 472.3 | 476.8 | 65.47 | 33.85 | 31.62 |
| α = 75ο | 440.8 | 460.6 | 133.6 | 86.58 | 47.06 |
| α = 105ο | 379.6 | 427.4 | 196.5 | 146.3 | 50.23 |

Στην έξοδο του μετατροπεα:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (W) | (VA) | (Var) | (Var) | (Var) |
| α = 45ο | 465.7 | 472.3 | 78.23 | 0 | 78.23 |
| α = 75ο | 419.3 | 440.8 | 136.1 | 0 | 136.1 |
| α = 105ο | 343.8 | 379.6 | 160.9 | 0 | 160.9 |

Chart

Description automatically generatedΓια α=45ο :

Εικόνα 6: Παλμογραφηματα ωμικου φορτιου για α=45

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 7: FFT Φασικής Τάσης ωμικο φορτιο για α=45

Chart

Description automatically generated

Εικόνα 8: FFT Πολικης Τάσης ωμικο φορτιο για α=45

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 8: FFT Φασικου Ρευματος ωμικο φορτιο για α=45

Chart

Description automatically generatedΓια α=75ο :

Εικόνα 6: Παλμογραφηματα ωμικου φορτιου για α=75

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 7: FFT Φασικής Τάσης ωμικο φορτιο για α=75

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 8: FFT Πολικης Τάσης ωμικο φορτιο για α=75

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 9: FFT Φασικου Ρευματος ωμικο φορτιο για α=75

Chart, histogram

Description automatically generatedΓια α=105ο :

Εικόνα 10: Παλμογραφηματα ωμικου φορτιου για α=105

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 11: FFT Φασικής Τάσης ωμικο φορτιο για α=105

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 12: FFT Πολικης Τάσης ωμικο φορτιο για α=105

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 13: FFT Φασικου Ρευματος ωμικο φορτιο για α=105

## B) Για επαγωγικο φορτιο φορτιο ( L=18376e-5 H)

Στην είσοδο του μετατροπεα:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (W) | (VA) | (Var) | (Var) | (Var) |
| α = 90ο | 36.41 | 1133 | 1132 | 736.2 | 396.2 |
| α = 120ο | 179.2 | 748.1 | 726.3 | 494.2 | 232.1 |

Στην έξοδο του μετατροπεα:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (W) | (VA) | (Var) | (Var) | (Var) |
| α = 90ο | 0 | 1065 | 1065 | 651.6 | 413.8 |
| α = 120ο | 0 | 600.6 | 600.6 | 331.4 | 269.2 |

Chart, histogram

Description automatically generatedΓια α=90ο :

Εικόνα 14: Παλμογραφηματα επαγωγικο φορτιου για α=90

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 15: FFT Φασικής Τάσης επαγωγικο φορτιο για α=90

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 16: FFT Πολικης Τάσης επαγωγικο φορτιο για α=90

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 17: FFT Φασικου Ρευματος επαγωγικο φορτιο για α=90

Chart

Description automatically generatedΓια α=90ο :

Εικόνα 18: Παλμογραφηματα επαγωγικο φορτιου για α=120

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 19: FFT Φασικής Τάσης επαγωγικο φορτιο για α=120

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 20: FFT Πολικης Τάσης επαγωγικο φορτιο για α=120

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 21: FFT Φασικου Ρευματος επαγωγικο φορτιο για α=120

## Γ) Για ωμικο-επαγωγικο φορτιο φορτιο ( R=100 Ω, L=18376e-5 H)

Στην είσοδο του μετατροπεα:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (W) | (VA) | (Var) | (Var) | (Var) |
| α = 15ο | 170.4 | 321.4 | 272.5 | 136.1 | 136.4 |
| α = 30ο | 167.7 | 318.8 | 271.1 | 138.1 | 133 |
| α = 45ο | 182.1 | 282.5 | 216 | 77.98 | 138 |

Στην έξοδο του μετατροπεα:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (W) | (VA) | (Var) | (Var) | (Var) |
| α = 15ο | 89.32 | 222.4 | 203.7 | 55.59 | 148.1 |
| α = 30ο | 88.99 | 220.2 | 201.5 | 55.09 | 146.4 |
| α = 45ο | 92.88 | 208.9 | 187.1 | 45.72 | 141.4 |

Chart

Description automatically generatedΓια α=15ο :

Εικόνα 22: Παλμογραφηματα ωμικο-επαγωγικο φορτιου για α=15

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 23: FFT Φασικής Τάσης ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=15

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 24: FFT Πολικης Τάσης ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=15

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 25: FFT Φασικου Ρευματος ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=15

Chart, line chart

Description automatically generatedΓια α=30ο :

Εικόνα 26: Παλμογραφηματα ωμικο-επαγωγικο φορτιου για α=30

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 27: FFT Φασικής Τάσης ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=30

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 28: FFT Πολικης Τάσης ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=30

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 29: FFT Φασικου Ρευματος ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=30

Chart

Description automatically generatedΓια α=45ο :

Εικόνα 30: Παλμογραφηματα ωμικο-επαγωγικο φορτιου για α=45

Φασική ταση

πολική ταση

φασικό ρεύμα

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 31: FFT Φασικής Τάσης ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=45

Chart

Description automatically generated

Εικόνα 32: FFT Πολικης Τάσης ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=45

Chart, bar chart

Description automatically generated

Εικόνα 33: FFT Φασικου Ρευματος ωμικο-επαγωγικο φορτιο για α=45