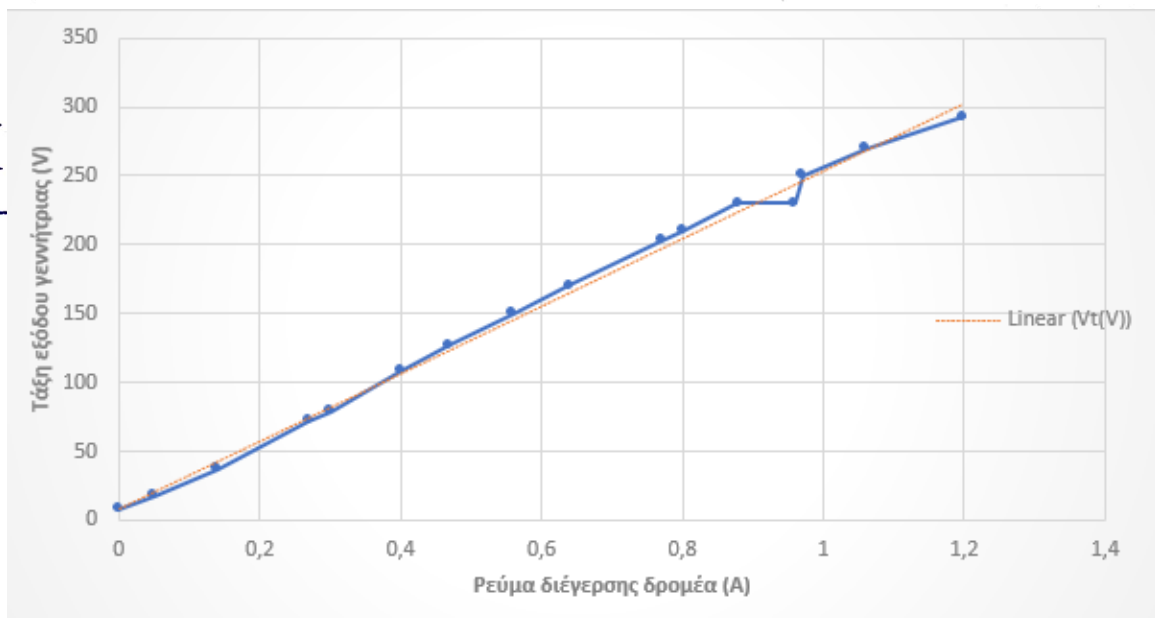


Αναφορά Εργαστήριο 1 ΣΗΕ 2  
 Παύλος Χέτσος ομάδα 10  
 2018030139

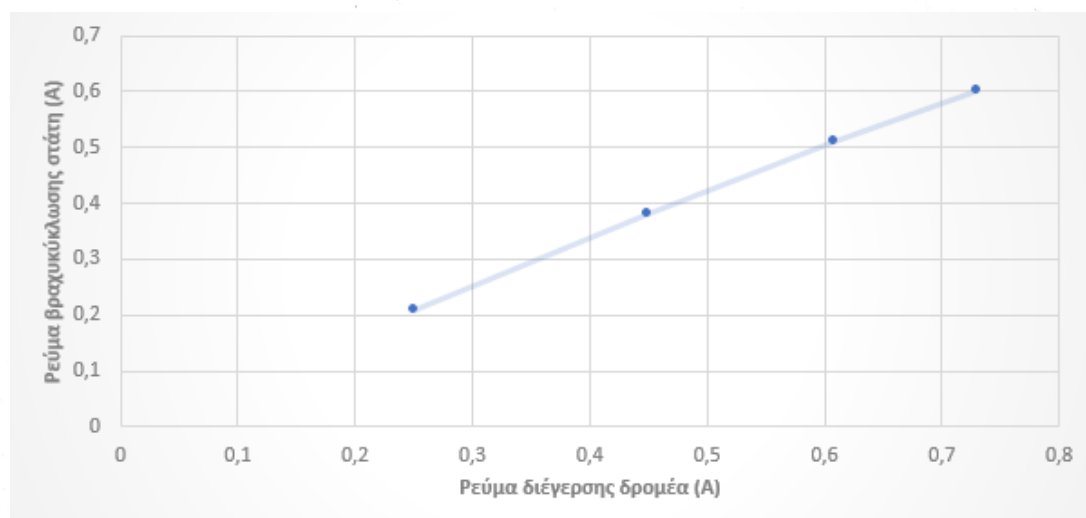
1)α)  $I_F (A)$   $V_T (V)$

0	8
0,05	18
0,14	37
0,27	72
0,3	79
0,4	108
0,47	127
0,56	150
0,64	170
0,77	203
0,8	210
0,88	230
0,96	230
0,97	250
1,06	270
1,2	293

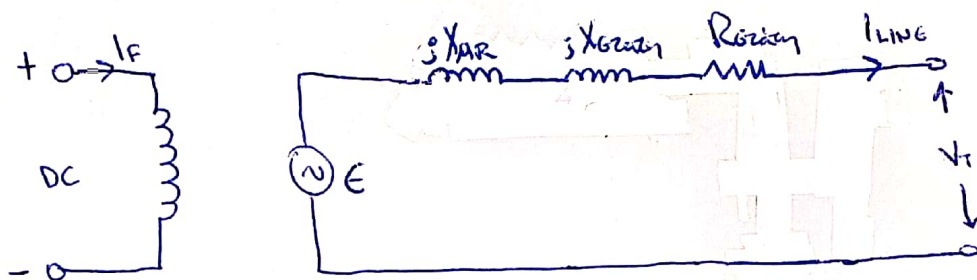


β)  $I_F (A)$   $I_{Line \text{ βραχ}} (A)$

0,25	0,21
0,45	0,38
0,609	0,51
0,73	0,6



2)



$$Z_s = \sqrt{R_s^2 + X_s^2} = \frac{\text{ΕΑ ανοιχτός κύκλ.}}{I_{\text{line max}}} = (\text{για } I_F = 9,47 \text{ A}) \frac{127}{0,38} = 334,21 \, \Omega$$

$$X_s = \sqrt{334,21^2 - 29,1^2} = j332,94 \, \Omega \quad R_s = 29,1 \, \Omega$$

$$X_s = X_{AR} + X_{GRA}$$

- 3) α) Τροφοδοτούμε την σύγχρονη ηλεκτρική γεννήτρια με 2 κομμάτια ενέργειας. Ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια.
- β) Προσφέρουμε ηλεκτρική ενέργεια στα πλίστρες του δροφά και μηχανική ενέργεια στον δροφά της μηχανής.
- γ) Με την ηλεκτρική ηχηρή συνεχούς ρεύματος δώσαμε ρεύμα στα πλίστρες του δροφά ώστε να δημιουργηθεί η μαγνητική ροή από τον δροφά προς τον στάτη. Η μηχανική ενέργεια θάβει τον δροφά σε περιστροφή και με την σύζευξη των πλίστρων δροφά και στάτη δημιουργείται μεταβολή της ροής και επαγωγή τάσης στα άκρα των πλίστρων του στάτη.



Σκοπός των παρακάτω μετρήσεων είναι να παραχθεί η χαρακτηριστική καμπύλη της γεννήτριας  $E_f=f(I_f)$ . Η περιοχή τιμών των μετρήσεων περιγράφεται παρακάτω:

1. Τουλάχιστον έξι (6) μετρήσεις για τάση εξόδου γεννήτριας μέχρι του 60% της ονομαστικής τάσης, η πρώτη να είναι για μηδενική διέγερση δρομέα.
2. Το ελάχιστο δέκα (10) μετρήσεις για τάση μεταξύ 10% και 60% της ονομαστικής, με εύρος τουλάχιστον 5%.
3. Τουλάχιστον δύο (2) μετρήσεις για τιμή τάσης άνω των 110% και μια από αυτές να είναι στο 120% της ονομαστικής τάσης διέγερσης.

Για την ορθότητα λήψης των μετρήσεων πρέπει η γεννήτρια να λειτουργεί για λίγα λεπτά σε κάθε τιμή τάσης έτσι ώστε η ταχύτητά της να σταθεροποιείται κάθε φορά στο σύγχρονο αριθμό στροφών.

Συνδέστε τα τρία πηνία (φάσεις) του στάτη σε αστέρα, Υ, (η ισχύς εξόδου είναι ίδια είτε αφορά συνδεσμολογία Υ είτε Δ, αυτά που αλλάζουν είναι οι τιμές τάσης και ρεύματος, το γινόμενο τους μένει σταθερό).

Η μέγιστη τιμή ρεύματος διέγερσης γεννήτριας αφορά το ρεύμα δρομέα που δεν τον καταστρέφει  $I_{fmax} = \dots, 24 \dots A$

Η ονομαστική τιμή τάσης διέγερσης του δρομέα είναι αυτή για την οποία θα αναπτυχθεί η ονομαστική τάση εξόδου, στην περίπτωση μας 400V.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$V_{DC}$ (V) (DC τάση διέγερσης δρομέα)	$I_f$ (A, ή mA) (ρεύμα διέγερσης δρομέα)	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ Υ $E_{1-\phi} = V_{T1-\phi}$ (V) «φασική» τάση. Η τάση μεταξύ μιας από τις τρεις γραμμές του στάτη και του ουδέτερου αγωγού	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ Υ $E_{3-\phi} = U_{3-\phi}$ (V) «πολική» τάση. Η τάση μεταξύ δύο γραμμών του στάτη	$n_m$ (RPM) Ταχύτητα άξονα γεννήτριας Μετρείται μέσω της τάσης εξόδου ταχογεννήτριας συνδεδεμένης στον άξονα της γεννήτριας. Η τιμή τάσης ανάγεται σε στροφές rpm.	$f$ (Hz) Συχνότητα επαγόμενης τάσης γεννήτριας $f = n_m P / 60$ P: ζεύγη μαγν. πόλων στάτη γεννήτριας
1	0,0 V	0 A	Υ	0%	0 V	14 W
2			π			
3	3,8	0,25	ο	10%	10 V	31 V 40
4	9,3 V	0,14	δ		37 V	65 V
5	17,4	0,27	ι		72 V	126 V
6	19,5	0,3	έ		79 V	139 V
7	27,0	0,4	Υ		108	190
8	31,7	0,47	ε		127	223 V
9	37,6	0,56	ρ	60%	150	265 240V
10	42,8	0,64	σ		170	299
11	51,4	0,77	η		203	355
12	53,9	0,8			210	368
13	60,1	0,88			230	402
14	66,3	0,96		100%	230 V	400 V
15	68,7	0,97	Υ		250	438
16	76,3	1,06	π	110%	270	471
17	86,5	1,2	ε	120%	293	510 480
			ρ			
			δ			
			ι			
			έ			
			Υ			
			ε			
			ρ			
			δ			
			η			

**Βήμα 10:** Τα τρία πηνία, ή αλλιώς φάσεις του στάτη να είναι σε συνδεσμολογία Υ κατά το πείραμα δοκιμής «βραχυκύκλωσης», όπου βραχυκυκλώνονται μεταξύ τους οι τρεις φάσεις (ακροδέκτες εξόδου) του στάτη. Τότε μηδενίζεται η τάση εξόδου της γεννήτριας, ενώ το ρεύμα είναι πολύ μεγάλο. Για την μέτρηση του ρεύματος βραχυκύκλωσης μιας φάσης του στάτη,  $I_{line \text{ βραχυκ.}}$ , να παρεμβάλλετε ένα αμπερόμετρο μεταξύ των δύο βραχυκυκλωμένων φάσεων της γεννήτριας. Μεταβάλλοντας το ρεύμα του δρομέα καταγράψτε την τιμές ρεύματος βραχυκύκλωσης για τον σχεδιασμό της χαρακτηριστικής καμπύλης κορεσμού βραχυκύκλωσης (είναι μια ευθεία γιατί

το μαγνητικό πεδίο του δρομέα εξουδετερώνεται από αυτό του στάτη και το συνολικό πεδίο είναι αρκετά μικρό για να δημιουργηθεί φαινόμενο κορεσμού).

Γράψτε την ονομαστική τιμή ρεύματος τυλίγματος μιας φάσης στάτη σε συνδεσμολογία Υ  $I_{Line}=0,5 \text{ A}$

**Προσοχή:** Οι μετρήσεις δοκιμής βραχυκύκλωσης θα πρέπει να είναι από 125% έως και 25% του ονομαστικού ρεύματος τυλίγματος στάτη. Το ρεύμα  $I_{Line}$  βραχυκ. να μην ξεπεράσει τα 0,7 A

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	$V_{oc}$ (V) (DC τάση διέγερσης δρομέα)	$I_F$ (A) (ρεύμα διέγερσης δρομέα) $\oplus$	$I_{Line}$ βραχυκ. (A) (σε μια γραμμή του στάτη γεννήτριας) $\oplus$	$n_m$ (RPM) Ταχύτητα άξονα γεννήτριας	$f$ (Hz) Συχνότητα ρεύματος στάτη (υπολογισμός από το $n_s$ )
1			0,12 A		
2	17,4	0,25	0,21		
3					
4	31,5	0,45	0,38		
5	42,8	0,609	0,51 A		
6	50,9	0,73	0,62		
7					
8			0,7 A		

**Εργαστηριακή αναφορά, επεξεργασία μετρήσεων:** την παραδίνετε ατομικά, πριν παρακολουθήσετε το επόμενο LAB, σύμφωνα με οδηγίες ανακοίνωσης. Αφορά στα παρακάτω:

- Σχεδιάστε τις χαρακτηριστικές καμπύλες της γεννήτριας  
(α) τάση εξόδου γεννήτριας σε συνάρτηση με το ρεύμα διέγερσης δρομέα,  
(β) ρεύμα βραχυκύκλωσης στάτη σε συνάρτηση με το ρεύμα διέγερσης δρομέα.
- Σχεδιάστε το ισοδύναμο κύκλωμα της γεννήτριας του πειράματος χωρίς φορτίο (είναι ίδιο με του Μ/Σ, παραλείποντας τον ενδιάμεσο κλάδο) και σημειώστε πάνω σε αυτό τις τιμές των παραμέτρων του. Οι τιμές των παραμέτρων να υπολογιστούν από τις μετρήσεις σας.

$$(Z_s = \sqrt{R_s^2 + X_s^2} = E_{A \text{ ανοικτού κυκλ.}} / I_{Line \text{ κορεσμού}} \text{ για το ίδιο ρεύμα διέγερσης, όπου } X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2}).$$