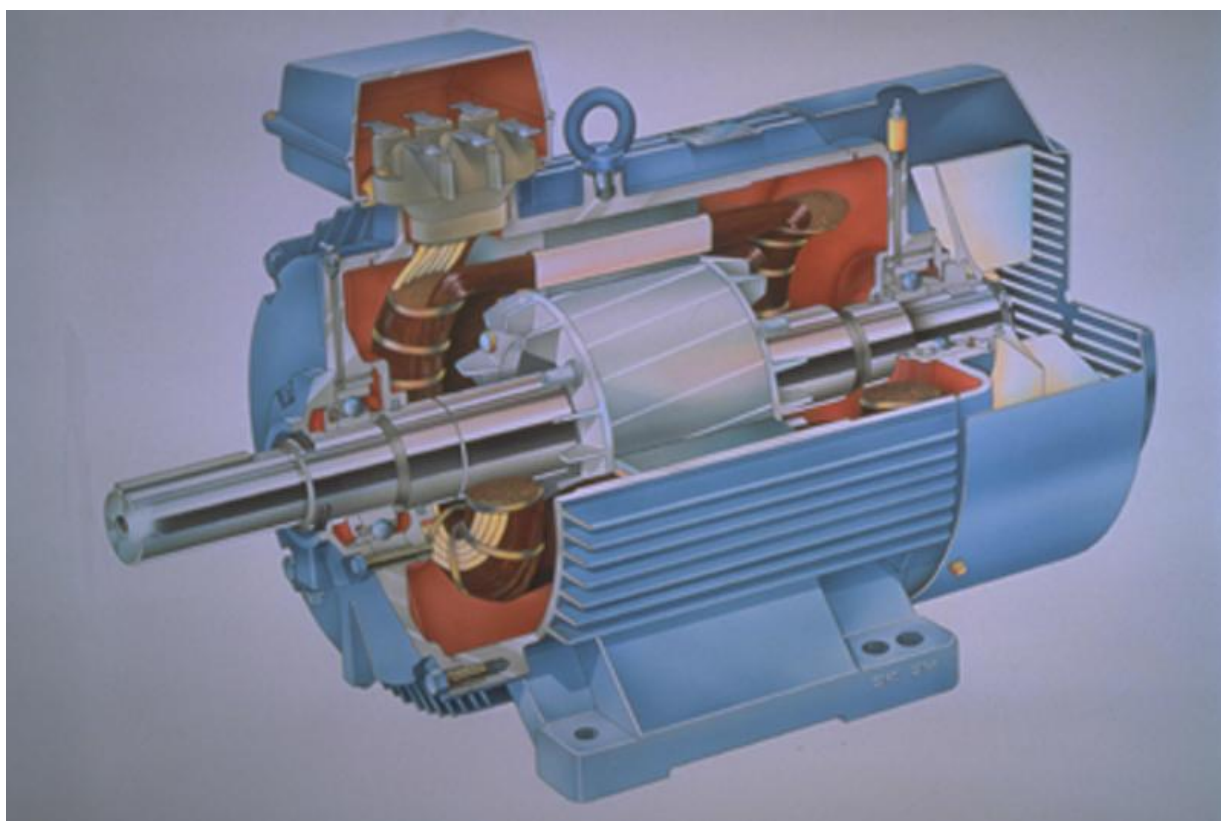


Rafbók



Riðstraumsmótorar

Verkefnahefti



Riðstraumsmótorar verkefni

Þetta hefti er án endurgjalds á rafbókinni.

www.rafbok.is

Allir rafiðnaðarmenn og rafiðnaðarnemar geta fengið aðgang án endurgjalds að rafbókinni.

Þetta hefti er þýtt með góðfúslegu leyfi EVU í Danmörku.

Íslensk þýðing: Sigurður H. Pétursson

Mynd á kápu er fengin frá Guðna Þór í Rönning

Umbrot: Ísleifur Árni Jakobsson

Faglegur yfirllestur: Heimir Jón Guðjónsson



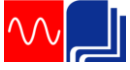
1 Riðstraumsvélar

Verkefni 1

Hvaða upplýsingar eiga að standa á merkiskilti mótors?

Greindu frá því hvaða upplýsingar á merkiskilti rafvirki þarf fyrst og fremst að hafa til að geta tengt mótur rétt.

Hvaða upplýsingar telur þú skipta mestu máli?

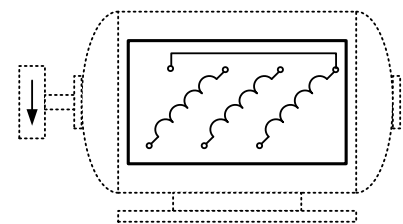
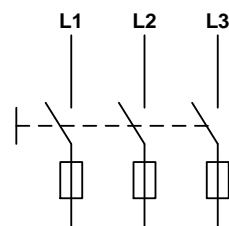
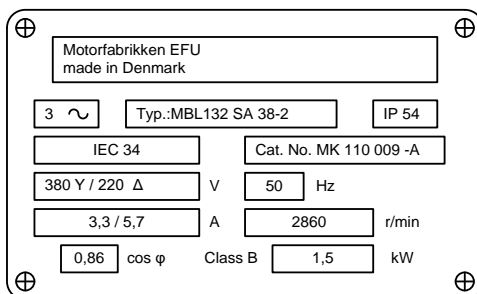
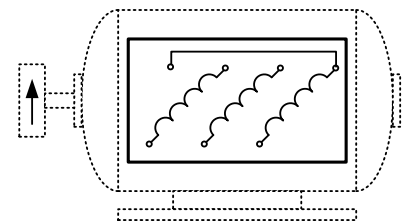
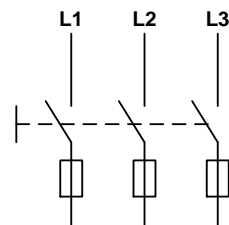
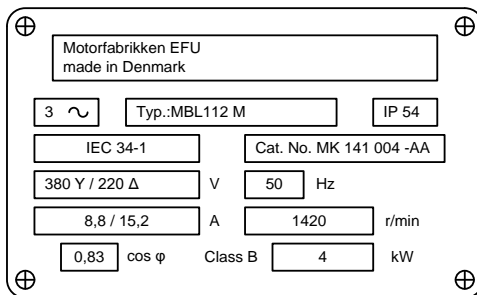
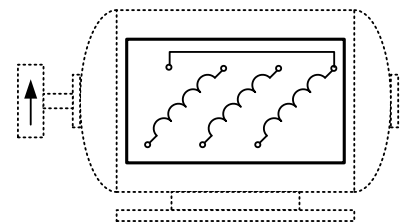
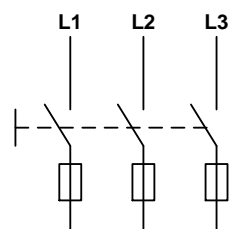
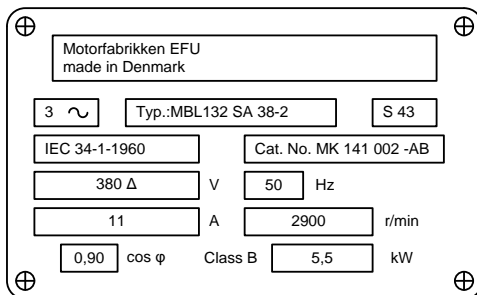


Riðstraumsmótorar verkefni

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 2

Hér á eftir sérðu þrjú merkiskilti fyrir mótor. Sýndu hvernig tengja á mótorana við 3 x 400 V spennu og skráðu straum og spennu sem hver mótur tekur.



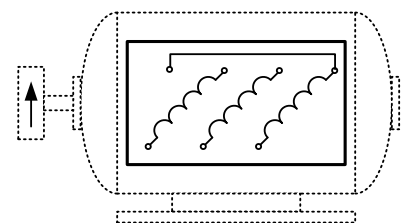
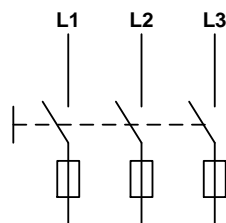
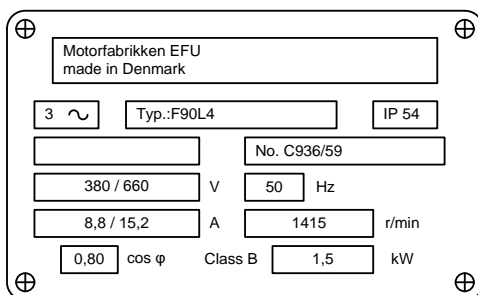
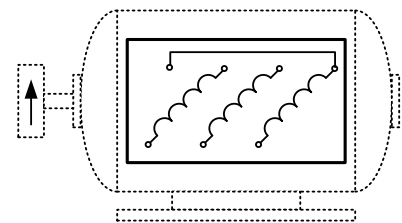
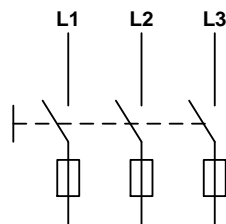
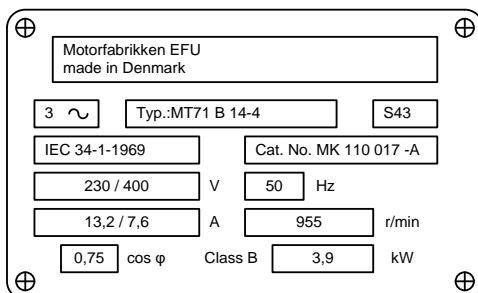
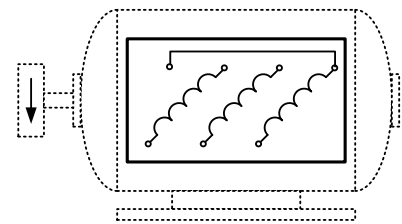
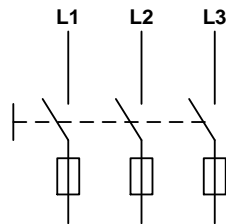
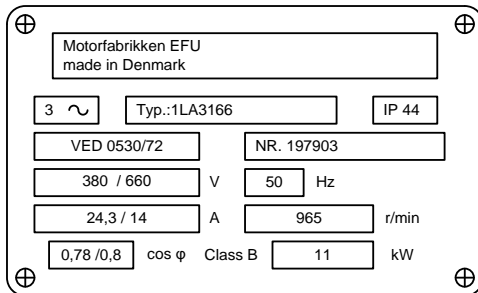


Riðstraumsmótorar verkefni

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 2 framhald

Hér á eftir sérðu þrjú merkiskilti fyrir mótorana. Sýndu hvernig tengja á mótorana við 3 x 400 V spennu og skráðu straum og spennu sem hver mótur tekur.



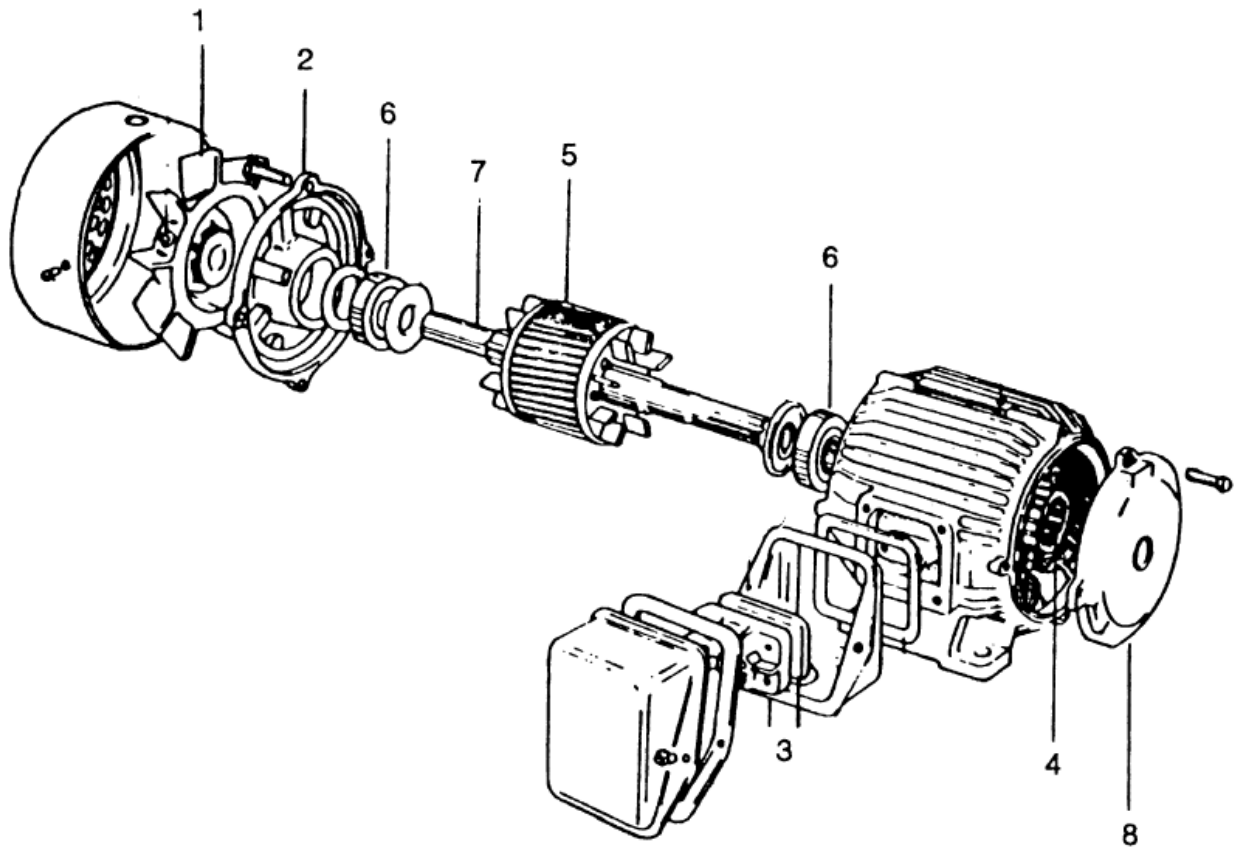


Riðstraumsmótorar verkefni

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 1

Merktu inn nöfn einstakra mótorgluta.

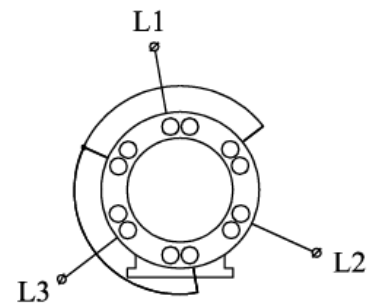
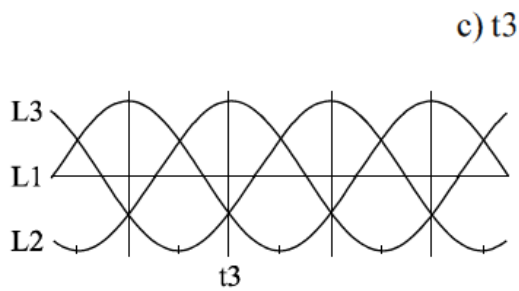
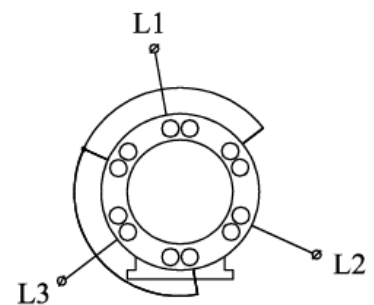
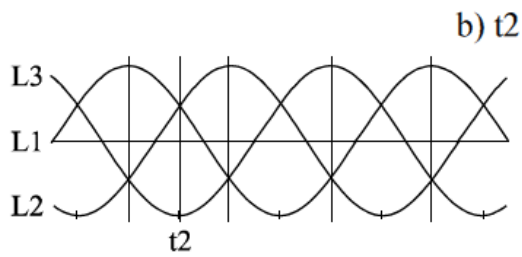
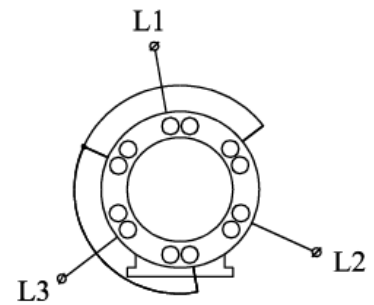
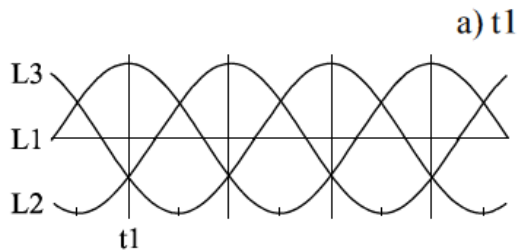


- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 2

Teiknaðu vektormyndir fyrir augnabliksgildin þrjú sem hér eru sýnd og teiknaðu inn hverfisegulsviðið fyrir þessar þrens konar aðstæður.



Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 3

Hvað er það sem ræður hraða hverfisviðsins?

$n_s =$

Verkefni 4

Hvað er skrikun? (stutt lýsing)

Verkefni 5

Hvernig er skrikunarprósenta reiknuð?

Skrikun í % =

Verkefni 6

Hver er snúningshraði hverfisviðs og snúðs í mótör með 2 pólpör annars vegar og 4 pólpör hins vegar, þegar skrikunarprósenta er 5 % í báðum tilfellunum?

Verkefni 7

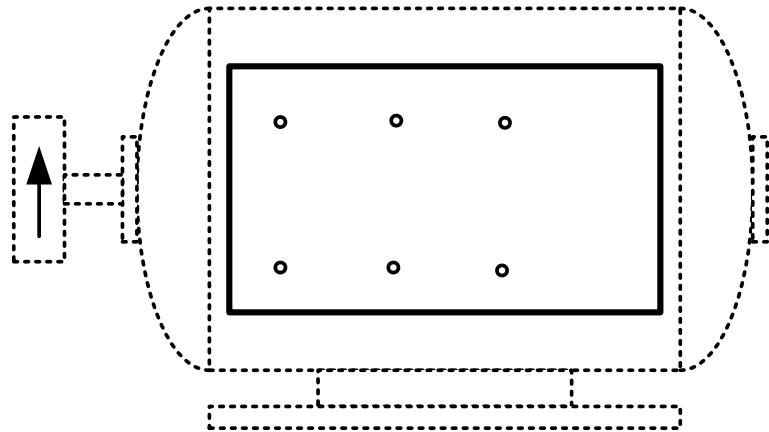
Hver er skrikunarprósenta sexpóla riðstraumsmótors með snúningshraðann 959 snúningar/mín við 50 Hz tíðni?



Riðstraumsmótorar verkefni

Riðstraumsmótorar verkefni
Verkefni 8

Teikningin sýnir tengibretti fyrir þriggja fasa skammhlaupsmótor.



Teiknaðu vafningana þrjá og sýndu á teikningunni milli hvaða tengja samband vafninganna er og merktu tengipunkta.

Verkefni 9

Skráðu inn í töfluna viðeigandi gildi. Sýndu dæmi um útreikning.

Hraði mótors miðað við fjölda póla.

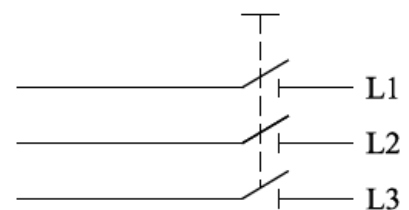
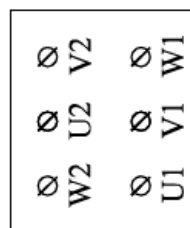
Spólar	Pólar (n-póll)	Pólpör (p)	ns ($\frac{fx60}{p}$)	n-skrikun v.5% ($\frac{ns \times 5}{100}$)	n (ns-skrikun)	Athugasemdir
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				

Riðstraumsmótorar verkefni**Verkefni 10**

Teiknaðu kúrfu með viðeigandi kvarða sem sýnir snúðhraðann miðað við fjölda skauta í mótornum.

Fjöldi póla**Verkefni 11**

Teiknaðu upp samböndin í tengibrettinu og tengdu mótörinn.



Merking: 3 ≈ 230/400 V.
3x400/230V
mótors

Veita

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 12

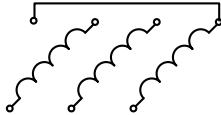
a)

3x400/230

L1 _____

L2 _____

L3 _____



Myndin sýnir hvernig vafningar í þriggja fasa mótór eru tengdir við tengin í tengibrettinu.

a) Teiknaðu stjörnutengingu vafninganna.

b) Sýndu tenginguna við veitunetið

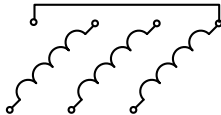
b)

3x400/230

L1 _____

L2 _____

L3 _____



c) Teiknaðu þríhyrningstengingu vafninganna.

d) Sýndu tenginguna við veitunetið.

Verkefni 13

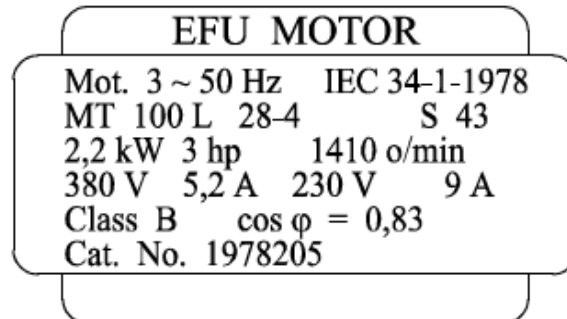
11 kW mótór fyrir 3 x 400 V spennu er með 85 % nýtni og $\cos \varphi = 0,87$.

Reiknaðu strauminn sem mótórin tekur.

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 14

Hér er sýnt merkiskilti á ákveðnum mótör:



Skoðaðu merkiskiltið og svaraðu eftirfarandi spurningum samkvæmt upplýsingum sem það gefur:

- a) Hvernig á að tengja mótörinn við 3 x 400 V spennu?

- b) Á að ræsa mótörinn með þrepastarti?

- c) Hver er nýtni mótorsins?



Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 15

Hver er tilgangurinn með því að nota Y/Δ – skipti?

Hversu stóran mótur má ræsa með og án Y/Δ – skiptis án sérstaks leyfis frá rafveitunni?

Er einhversstaðar ekki hægt að nota Y/Δ – skipti?

Riðstraumsmótorar verkefni
Verkefni 16

Hér að neðan eru sýnd þrjú mismunandi merkiskilti á rafmótorum?

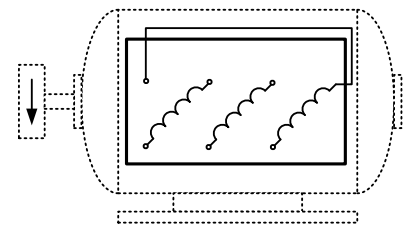
Hvað er átt við með merkingunni IP 44?

Sýndu hvernig tengja á mótora á við 3 x 400 V netspennu.

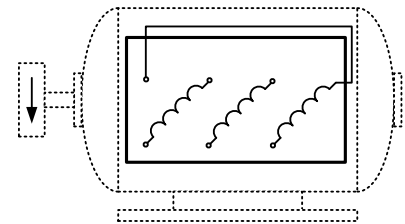
Hver er póltala og skrikunarprósenta mótora?

Hvaða straum taka mótora á við fullt álag?

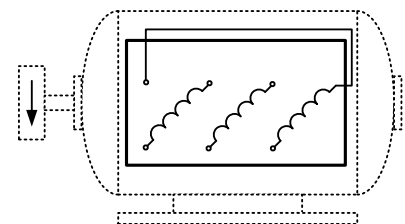
EFU	Type 1LA3107		
3 ~ Mot.	Nr. 1978102		
○	Δ 400 V	7 A	○
	3 kW	Cos φ 0,83	
1410	o/m.	50 Hz	
VDE 0530/72	Isol.K1.B	IP 44	



EFU	Type 1LA3130		
3 ~ Mot.	Nr. 1978101		
○	230/400 V	13,2 / 7,6 A	○
	3 kW	Cos φ 0,75	
955	o/m.	50 Hz	
VDE 0530/72	Isol.K1.B	IP 44	
Ist: 67,3 / 38,8			



EFU	Type 1LA3106		
3 ~ Mot.	Nr. 1978103		
○	400 / 690 V	6,4 / 3,7 A	○
	3 kW	Cos φ 0,86	
2895	o/m.	50 Hz	
VDE 0530/72	Isol.K1.B	IP 44	





Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 17

Hvernig á að tengja eftirfarandi mótor á við 400 V net spennu og á hvaða gildi á að stilla yfirálagsvörnina? Hver er póltalan, P1 og η ?

a)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

Type AM 100 LT4		
3 ~ Mot.		Nr. 240191
○	400 VΔ	6,1 A
	3 kW	Cos ϕ 0,8
1400 o/m		50 Hz
VDE 0530/91	Isol.Kl. B	IP 44
Ist		

Stilling _____

Tenging _____

b)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

Type MT 80 A 19-4		
3 ~ Mot.		Nr. 080250
○	400/690 V	18,5/10,7 A
	9 kW	Cos ϕ 0,85
965 o/m		50 Hz
VDE 0530/91	Isol.Kl. B	IP
Ist 112,9 A		

Stilling _____

Tenging _____

c)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

Type AM 90 SX2		
3 ~ Mot.		Nr. 4260 980
○	230/400 V	15,6/9 A
	4 kW	Cos ϕ 0,87
2810 o/m		50 Hz
VDE 0530/91	Isol.Kl.B	IP 44
Ist		

Stilling _____

Tenging _____

d)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

Type AM 80 NY 4		
3 ~ Mot.		Nr. 08708334
○	230/400 V	27/15,6 A
	7,5 kW	Cos ϕ 0,75
1400 o/m		50 Hz
VDE 0530/91	Isol.Kl. B	IP 44
Ist 92 A		

Stilling _____

Tenging _____

e)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

EFU	Type 1LA3166	
3 ~ Mot.		Nr. 197903
○	400/690 V	24,3/14 A
	11 kW	Cos ϕ 0,7/0,8
965 o/min		50 Hz
VDE 0530/72	Isol.Kl. B	IP 44

Stilling _____

Tenging _____

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 17 framhald

Hvernig á að tengja eftirfarandi mótora og á hvaða gildi á að stilla yfirálagsvörnina?

Hver er póltalan, P1 og η ?

f)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

0624187	Mot. 3 ~ 50 Hz	IEC 34-1-1969
	MT 71 B 14-4	S 43
	0,37 kW 0,5 hp	1440 r/m
	400 VY 1,3 A 230 VΔ	2,3 A
	Class B	cos φ = 0,69
	Cat. No. MK 110 017 - A	
Made by Fabr. par	Danmark Danemark	

Stilling _____

Tenging _____

g)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

1424-27	Mot. 3 ~ 50 Hz	IEC 34-1-1960
	MBL 132 SA 38-2	S 43
	5,5 kW 7,5 hp	2900 r/min
	400 VΔ	11 A
	Class B	cos φ = 0,90
	Cat. No. MK 141 002-AB 42 kg	
Made in Sweden	Fabr. en Svede	

Stilling _____

Tenging _____

h)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

1424-7	Mot. 3 ~ 50 Hz	IEC 34-1
	MBL 112 M	IP 54
	4 kW	1420 r/min
	400 VY 8,8 A 230 VΔ 15,2 A	
	Class F	cos φ = 0,83
	Cat. No. MK 141 004-AA 30 kg	
Made in Sweden	Fabr. en Svede	

Stilling _____

Tenging _____

i)
Póltala _____
P1 _____
 η _____

0624268	Mot. 3 ~ 50 Hz	IEC 34
	MBL 132 SA 38-2	IP 54
	1,5 kW	2860 r/min
	400 VY 3,3 A 230 VΔ 4,6 A	
	Class B	cos φ = 0,86
	Cat. No. MK 110 009-A	
Made in Fabr. en	ASEA A/S	Danmark Danemark

Stilling _____

Tenging _____

Riðstraumsmótorar verkefni**Verkefni 18**

Tengdu mótur við stjörnu/þríhyrnings-ræsinn hér fyrir neðan.

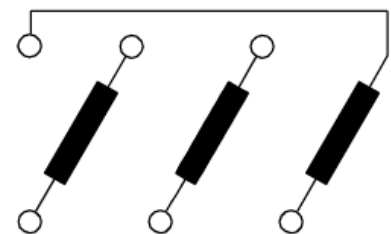
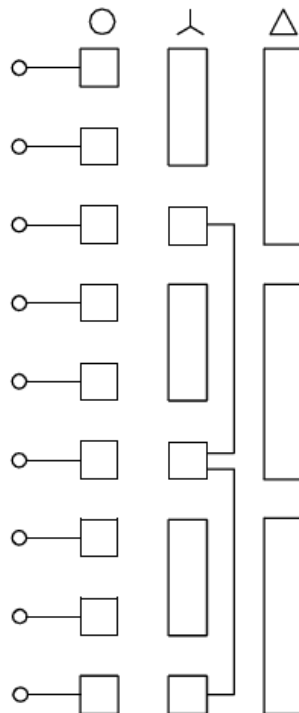
Láttu snúningsátt mótorsins vera rangsælis séð frá D-endanum.

Hvaða tvö skilyrði þarf að uppfylla þegar notaður er stjörnu/þríhyrnings-ræsinn við rekstur á skammhlaups-mótmótur?

1. _____

2. _____

L1 L2 L3
○ ○ ○



Riðstraumsmótorar verkefni**Verkefni 19**

Tengdu mótur við stjörnu/þríhyrnings-ræsin hér á eftir.

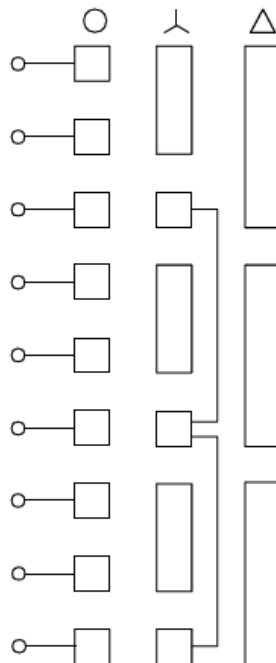
Láttu snúningsátt mótorsins vera rangsælis séð frá D-endanum.

Er startstraumur mótorsins þannig að hann krefst ræsis?

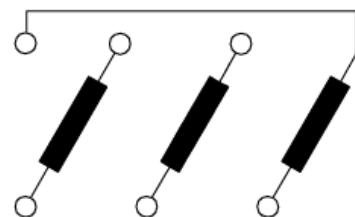
Svar:

Rökstuðningur

L1 L2 L3
○ ○ ○



EFU	Type 1LA3166		
3 ~ Mot.	Nr. 197903		
380/660 V	24,3/14 A		
11 kW	Cos φ 0,78/0,8		
965		o/m	50 Hz
VDE 0530/72	Isol.Kl. B	IP 44	
Ist	145,8/84 A		



Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 20

Tengdu þriggja fasa skammhlaupsmotor við Y/Δ – skipti.

Mældu spennu, straum, afl og snúningstölu við mismunandi álag og reiknaðu út skrikprósentu og $\cos \varphi$.

Tæki:

Einn þriggja fasa skammhlaupsmotor

Einn handvirkur Y/Δ – skiptir

Einn snúningsmælir

Einn spennumælir

Einn straummælir

Einn aflmælir

Netspennan er 3 x 400 V.

Dragðu upp teikningu sem sýnir hvernig tækin eru tengd.

Skráðu tækniupplýsingar fyrir motorinn.

Framleiðandi: _____ Tegund: _____

Afl: _____ Snúningstala: _____

Spenna: _____ Straumur: _____

$\cos \varphi$ _____ Startstraumur: _____

Einangrunarflokkur: _____ Mótorkápa, flokkur:

Tengdu motorinn, startaðu mótornum rétt og breyttu snúningsstefnunni.

Mældu spennuna yfir einn vafning þegar motorinn er:

Stjörnutengdur: $U = \text{_____ V}$

Þríhyrningstengdur: $U = \text{_____ V}$

Mældu straum, spennu, afl og snúningstölu við mismunandi álag þegar vafningarnir eru Y og Δ tengdir.

Reiknaðu út skrikprósentu og $\cos \varphi$.

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 20 framhald

	Álagsþrep	U V	I A	P W	Cos ϕ	n	sleitu %
	1. Án álags						
Y	2.						
	3. Fullt álag						
	4.						
	1. Án álags						
Δ	2.						
	3. Fullt álag						
	4.						

Aftengdu aflmælinn og mældu startstraum mótorsins með snúðinn í bremsu og sátrið:

Stjörnutengt: $I = \text{_____ A}$,

Þríhyrningstengt $I = \text{_____ A}$

Hvað gerist ef álag á mótörinn fer yfir hámarkssnúningsvægi?

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 21

Við höfum þrjá mismunandi mótorá án merkiskiltis. Finndu út gerð mótoranna með því að mæla milli tengjanna.

Teiknaðu samböndin samkvæmt textanum hér á eftir. Notaðu textana til að finna út hvers konar mótorá er um að ræða.

c) Teiknaðu tengingarnar við vafning upp frá tengiplötunni til að staðfesta niðurstöður þínar.

Mótor 1

Tenging milli 1U, 1V og 1W

Tenging milli 2U, 2V og 2W

Engin tenging milli þessara tveggja þrenna

Ø2U Ø2V Ø2W

Ø1U Ø1V Ø1W

Mótor 2

Tenging milli allra tengjanna.

Ø2U Ø2V Ø2W

Ø1U Ø1V Ø1W

Mótor 3

Tenging milli U1 og U2

Tenging milli V1 og V2

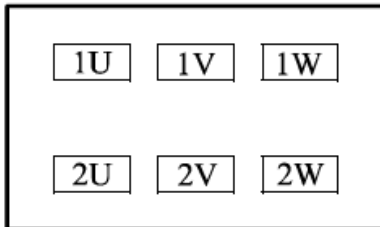
Tenging milli W1 og W2

Engin tenging milli vafninganna þriggja

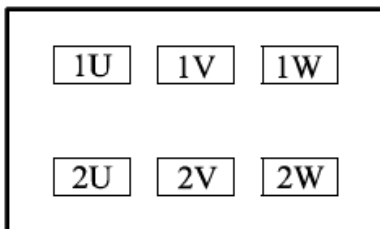
ØU1 ØV1 ØW1

Riðstraumsmótorar verkefni**Verkefni 22**

Pólskiptur mótur með aðskilda vafninga er með tengibretti eins og hér er sýnt.



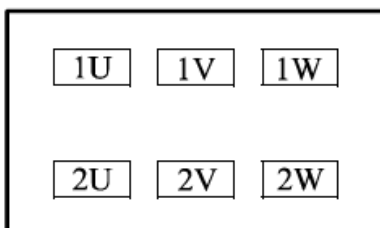
a) Sýndu hvernig tengja á móturinn fyrir lítinn hraða.



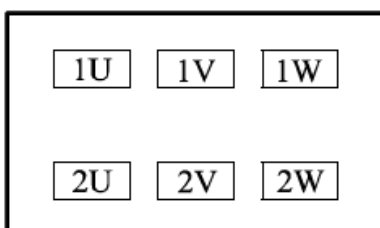
b) Sýndu tengingar fyrir mikinn hraða.

Verkefni 23

Pólskiptur mótur með einn vafning með úttak er með tengibretti eins og hér er sýnt.



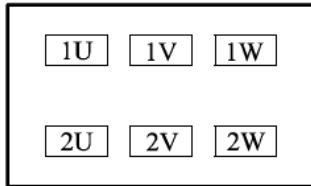
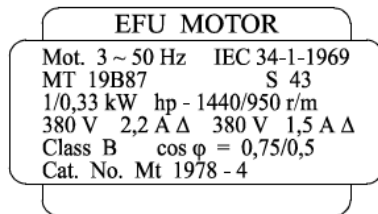
a) Sýndu hvernig tengja á móturinn fyrir lítinn hraða.



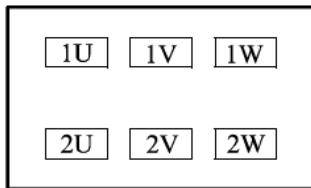
b) Sýndu tengingar fyrir mikinn hraða.

Riðstraumsmótorar verkefni**Verkefni 24**

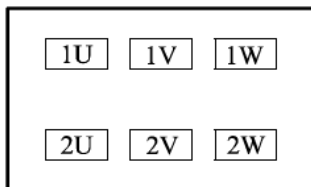
Pólskiptur mótor með aðskilda vafninga er með merkiskilti og tengibretti eins og hér er sýnt.



a) Sýndu hvernig tengja á vafningana í tengikassann.



b) Sýndu tengingarnar fyrir mikinn hraða.



c) Breyttu snúningsáttinni.

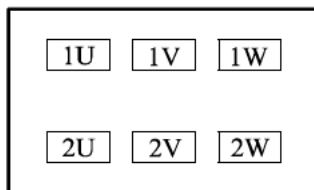
d) Á hvaða straum skal stilla mótorvörnin fyrir meiri hraða?

_____A

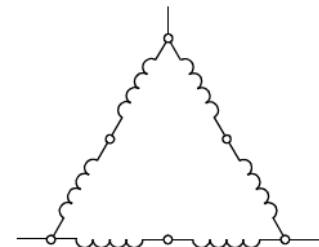
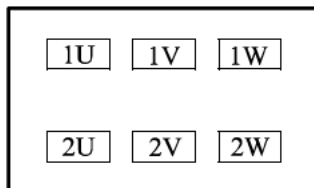
Riðstraumsmótorar verkefni**Verkefni 25**

Pólskiptur mótur með einn vafning með úttak er með merkiskilti og tengibretti eins og hér er sýnt.

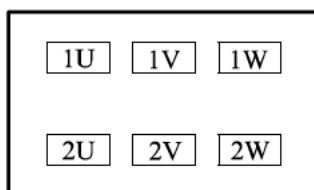
EFU	Type MT 80 - 4/8 YY/ Δ		
3 ~ Mot.	Nr. MK 1480		
400 V	1/0,4 A		
0,37/0,07 kW	Cos ϕ 0,82/0,57		
1400/700	o/m.	50 Hz	
VED 0530/72	Isol.Kl. B	IP 44	



Sýndu hvernig tengja á vafningana í tengibrettið.



Sýndu tengingarnar fyrir mikinn hraða.

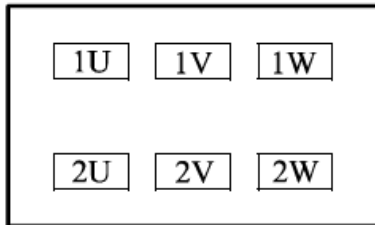


Breyttu snúningsáttinni.

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 26

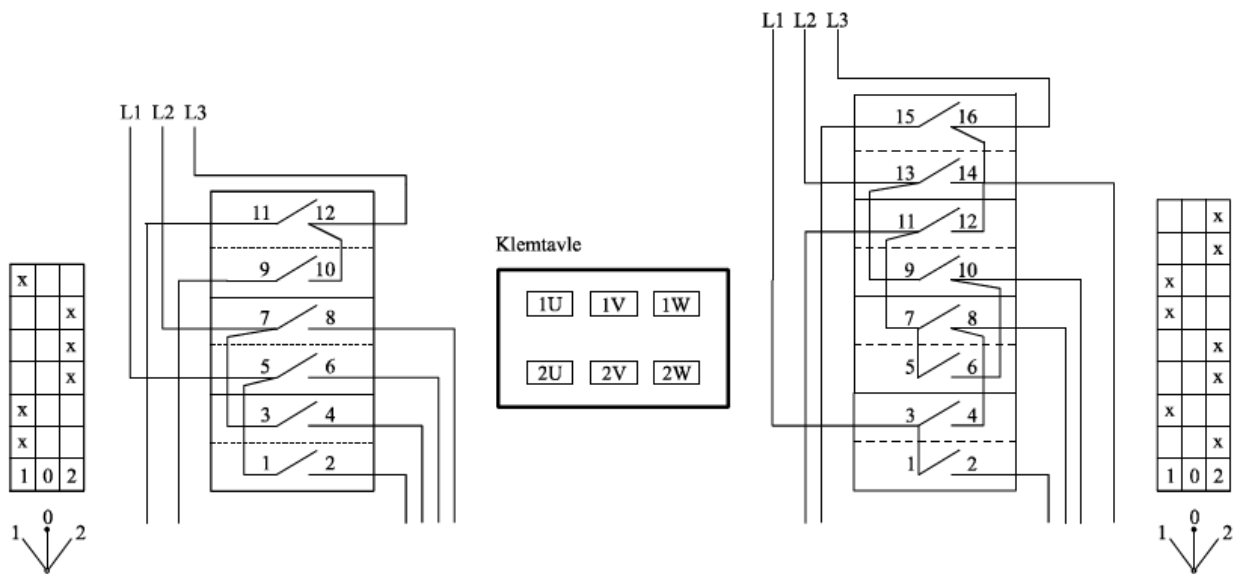
Lýstu því í stuttu máli hvernig hægt er að finna út með mælingu hvort pólskiptur mótur er með aðskilda vafninga eða með úttak á vafningunum og teiknaðu hvernig tengja á mælinn.



Riðstraumsmótorar verkefni
Verkefni 27

Mot. 3 ~ 50 Hz IEC 34-1-1969
 MT 100 LB 28-4/8 S 43
 1,85/0,37 kW 1450/730 r/min.
 400 V 4,7/2,1 A Y/YY
 Class B cos φ = 0,8/0,55
 Cat. No. MK 110 239-B

Pólskiptur mótör er með merkiskilti eins og hér er sýnt. Ræsa á mótörinn með handvirkum snúningsrofa. Hvorn rofang af þeim sem hér eru sýndir er hægt að nota?
 Sýndu hvernig tengja á rofang sem valinn er í tengikassanum. X táknar að rofang sé á í þessari stöðu.


Verkefni 28

Hvaða stærð mótors og í hvaða tilgangi er þriggja fasa mótör notaður sem einfasa?

Riðstraumsmótorar verkefni
Verkefni 29

Hér á eftir koma þrjú merkiskilti fyrir þriggja fasa skammhlaupsmótor. Lýstu því í stuttu máli hvort upplýsingar hvers skiltis sýni að nota megi mótorinn sem einfasa mótor og ef ekki, þá hvers vegna?

EFU MOTOR	
Mot. 3 ~ 50 Hz IEC 34-1-1969	
MT 80B19-4	S 43
0,37 kW 0,5 hp 1375 r/m	
400 V 1,12 A Δ 230 V 1,94 A	
Class B cos φ = 0,76	
Kat. nr. MK 19781864-A	

a)

EFU	Type 1LA3096	
3 ~ Mot.	Nr. 1978701	
Δ 400 V	3,7 A	
1,5 kW	Cos φ 0,81	
1410	o/m.	50 Hz
VDE 0530/72	Isol.Kl. B	IP 44

b)

c)

EFU Motor	Nr. 19781908		Type	hk
			1LS3133	5.5
Stat. Volt		Stat. Amp.		Omdr.
230/400		16,1/9,9		1410
Rot. V	Rot. A	Per.	kW	IK
130	21	50	4	
Fase	cos φ	Kondensator	Drift	Isolat.
3	0,8		Kont.	kl. -B

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 30

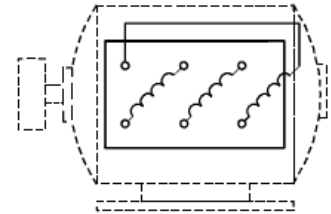
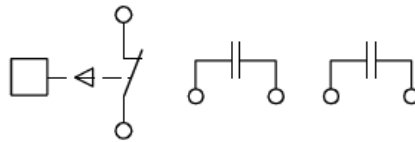
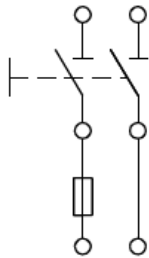
EFU MOTOR			
Mot. 3 ~ 50 Hz	IEC 34-1-1969		
MT 80B19-2	S 43		
0,18 kW	1/4 hp	2740 r/m	
230 V Δ	0,92 A	380 V Y	0,53 A
Class B	cos φ = 0,81		
Kat. nr.	MK. 197888-A		

Tengja á þennan þriggja fasa mótur við 230 V spennu. Start- og gangþéttir eru notaðir til að ná sem allra mestu startvægi.

a) Sýndu tengingarnar og ákvarðaðu stærð þéttanna.

N _____

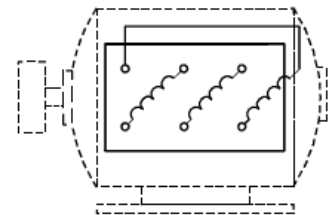
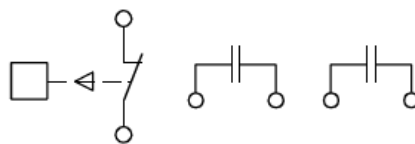
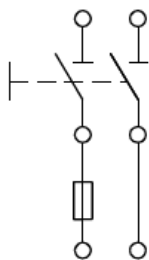
L1 _____



b) Sýndu hvernig tengt er til að snúa við snúningsáttinni.

N _____

L1 _____



Riðstraumsmótorar verkefni**Verkefni 31**

Tengja á þriggja fasa mótör við 230 V spennu og mæla straum, spennu og snúningstölu.

Tæki:

Einn þriggja fasa skammhlaupsmótör

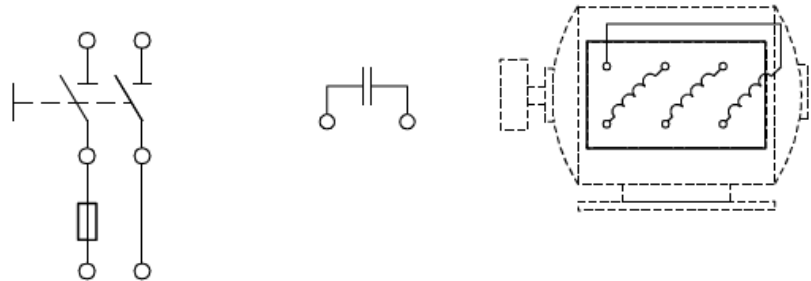
Einn þéttir 400 V _____ μF

Einn straummælir, kvarði: _____

Einn spennumælir, kvarði: _____

Einn snúningsmælir.

Netspennan er 230 V riðspenna.



Skráðu tæknilýsingu:

Framleiðandi: _____ Tegund: _____

Afl: _____ Snúningstala: _____

Spenna: _____ Straumur: _____

Cos φ : _____ Startstraumur: _____

Einangrunarfl.: _____ Flokkur mótorkápu:

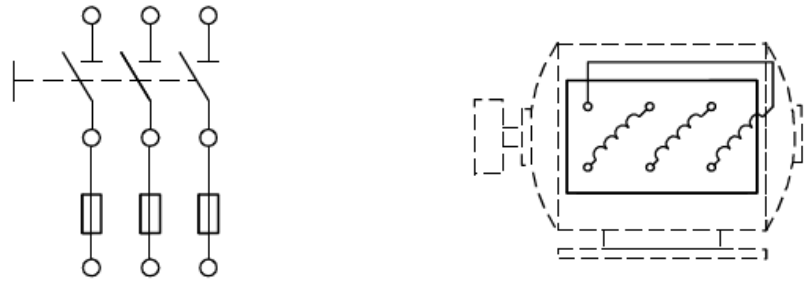
Tengdu mótörinn við 230 V og ákvarðaðu strauminn þegar mótörinn gengur undir fullu álagi.

Mældu startstrauminn og straum, spennu og snúningstölu í tómgangi og við fullt álag.

	I	U	n
Start			
Tómgangur			
Fullt álag			

Riðstraumsmótorar verkefni

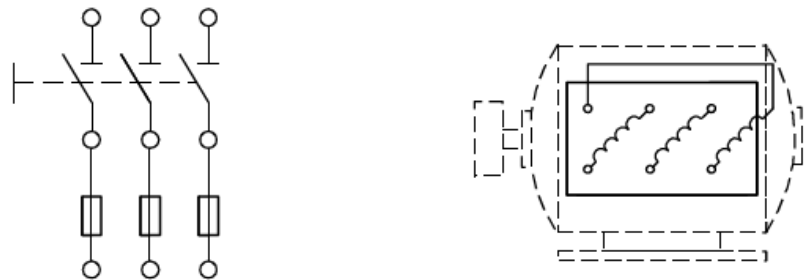
Verkefni 32



Tenging á þriggja fasa 3 x 400 V mótur ásamt mæling á straumi, spennu og snúningstölu.

Tengdu móturinn í verkefni 31 við 3 x 400 V riðstraum og ákvarðaðu strauminn sem móturinn tekur við fullt álag.

Snúðu við snúningsáttinni.



c) Mældu startstrauminn og straum, spennu og snúningstölu í tómgangi og við fullt álag.

	I	U	n
Start			
Tómgangur			
Fullt álag			

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 33

Hvernig er fasavik straumsins í hjálparvafningnum miðað við strauminn í aðalvafinu í einfasa skammhlaupsmótor?

a) _____

b) _____

Verkefni 34

Nefndu dæmi um það hvernig hjálparvafningnum er slegið út þegar mótorinn er í gangi.

a) _____ hugsanleg teikning

b) _____ hugsanleg teikning

c) _____ hugsanleg teikning



Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 35

Hvað ræður því, samkvæmt Rafmagnsreglugerð, hversu stóra einfasa mótorá má nota?

Verkefni 36

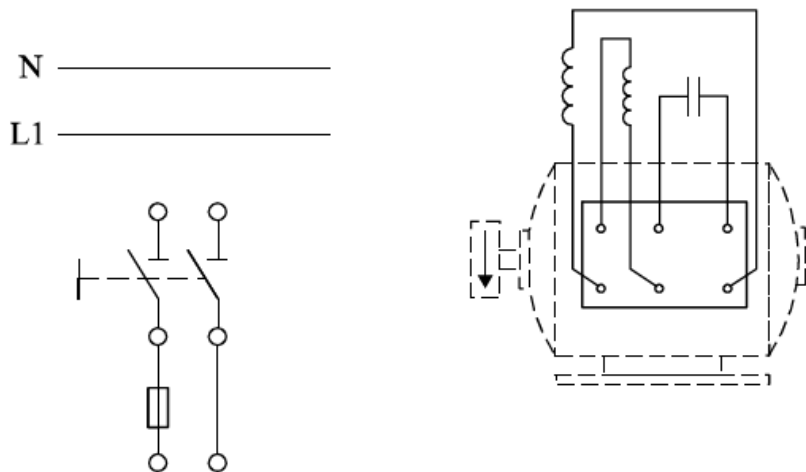
Nefndu dæmi um einfasa mótorá og notkunarsvið þeirra:

Riðstraumsmótorar verkefni

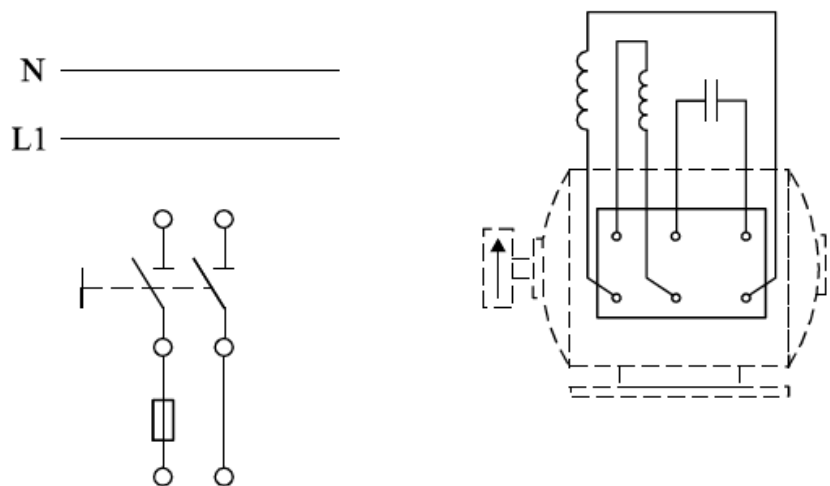
Verkefni 37

EFU	Type	1LF3-083-4AB20	
1 ~ Mot.	Nr.	197801	
230 V	4,8 A		
0,75 kW	Cos φ	0,98	
1420	o/min	50 Hz	
VDE 0530/72	Isol.Kl. B	IP 44	
Konds. 450 V/20 μF			

Mótorinn, sem merkiskiltið er af, er einfasa skammhlaupsmótor, sem er tengdur við 230 V. Sýndu hvernig hann er tengdur og merktu tengibrettið.



Sýndu tengingarnar þegar snúningsáttinni er snúið við.



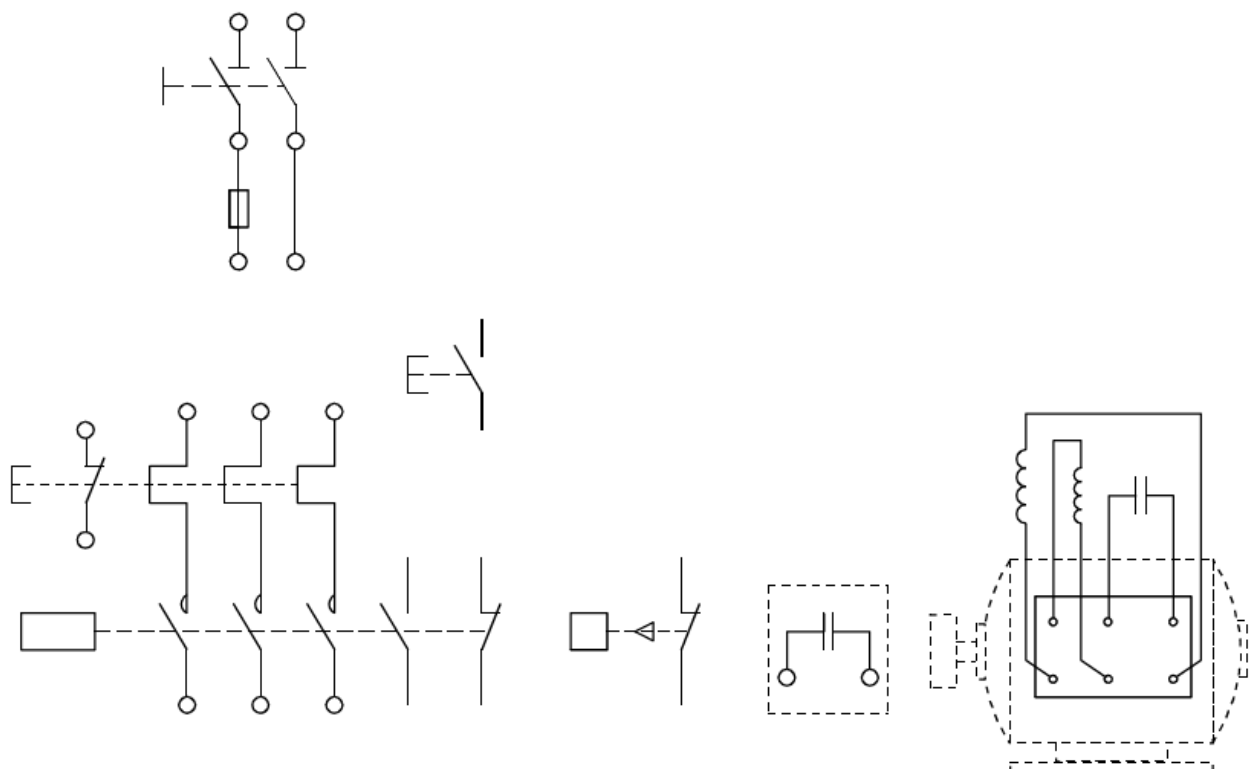
Riðstraumsmótorar verkefni
Verkefni 38

EFU	Type	1LF3-083-4AB20	
1 ~ Mot.	Nr.	197801	
230 V	4,8 A		
0,75 kW	Cos φ	0,98	
1420	o/min	50 Hz	
VDE 0530/72	Isol.Kl. B	IP 44	
Konds. 450 V/20 μF			

Merkiskiltið er af einfasa mótör með gang- og startþétti. Tengja á mótörinn við 230 V og yfirálagsvörnin er segulstýrð mótörvörn með hitaraflíða með mismunarútslátt. Sýndu tengingarnar á tengiteikningu.

N _____

L1 _____


Verkefni 39

Teiknaðu upp stýrirásina með start/stopp-stýringu með einni startsnertu og einni stoppsnertu við mótörinn. Stýrispennan er 230 V.



Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 40

Af sparnaðarástæðum er ætlunin að skipta þessum þrem mótorum út fyrir aðra sem eru hagkvæmari í rekstri.

a) Reiknaðu út nýtni þessara þriggja mótorá.

Motor 1

EFU	Type 1LA3166		
3 ~ Mot.	Nr. 197903		
○	380/660 V	24,3/14 A	○
	11 kW	Cos φ 0,7/0,8	
	965	o/min	50 Hz
VDE 0530/72	Isol.Kl. B	IP 44	

Motor 2

1424-27	Mot. 3 ~ 50 Hz	IEC 34-1-1960
	MBL 132 SA 38-2	S 43
	5,5 kW 7,5 hp	- 2900 r/min
	380 VΔ	11 A
	Class B	cos φ = 0,90
	Cat. No. MK 141 002-AB	42 kg

Motor 3

0624268	Mot. 3 ~ 50 Hz	IEC 34
	MBL 132 SA 38-2	IP 54
	1,5 kW	2860 r/min
	380 VY 3,3 A	220 VΔ 4,6 A
	Class B	cos φ = 0,86
	Cat. No. MK 110 009-A	

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 40 framhald

b) Settu upp reikningsdæmi fyrir mótora þrjá miðað við að árleg notkun þeirra sé 3500 tímar og rafmagnsverðið sé 13,50 kr. á kílóvattstund.

Mótor 1

Mótor 2

Mótor 3

c) Berðu kostnaðinn saman við rekstur tilsvareandi mótora sem eru skilgreindir sem sparnaðarmótorar?

Mótor 1

Mótor 2

Mótor 3

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 41

Þriggja fasa mótor er með eftirfarandi tækniupplýsingar:

$$U = 3 \times 400 \text{ V}$$

$$P = 5 \text{ kW}$$

$$I = 11 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,82$$

Vonast er til að sparnaður náist með því að skipta þessum mótor út fyrir annan hagkvæmari.

Það verður að byrja á því að gera

samanburðarútreikning miðað við 3.600 tíma notkun á ári og miðað við að rafmagnsverðið sé 13,50 kr.

kílóvattstund án virðisaukaskatts.

Notaðu þessi viðmið til að bera saman hagkvæmi gamla mótorsins og tilsvarandi nýs mótors. Notaðu lágmarksnýtni fyrir sparnaðarmótor í samanburðinum.

Verkefni 42

Fjögurra póla mótor er með 6 % skrikun.

Mótorinn á að knýja vél sem á að hafa snúningstöluna 750 snún/mín og er með reimahjól að þvermáli 500 mm.

a) Hvert á þvermálið að vera á reimahjóli mótorsins?

b) Hraði vélarinnar er aðeins 725 snún/mín.

Reiknaðu út skrikið í aflyfirfærslunni í gírkassann.

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 43

Tveggja póla rafmótor er með 5 % skrikun og reimahjól með 200 mm þvermál. Mótorinn á að knýja vél með snúningstöluna 1425 snún/mín.

Hvert á þvermálið á reimahjóli vélarinnar að vera?

Í ljós kemur að vélin nær ekki áætlaðri snúningstölu heldur er með 1400 snún/mín.

Reiknaðu út skrikunina í aflyfirfærslunni í gírkassann.

Reiknaðu út nýtnina í aflyfirfærslunni.

Hægt er að fá reimar af annarri lengd og einnig er hægt að fá aðrar stærðir af reimahjóli á mótorinn.

Reiknaðu út hvert fræðilegt þvermál á öðru reimahjóli á mótornum ætti að vera.

Hægt er að fá reimahjól af ýmsum stærðum og eru 2 mm munur á þvermálinu milli stærða.

Veldu það þvermál sem er næst því að gefa rétta snúningstölu án þess þó að fara yfir mörkin.

Reiknaðu nú út hraðann þegar nýtnin á aflyfirfærslunni er sú sama.

Riðstraumsmótorar verkefni

Verkefni 44

Hvernig er hægt að áætla lauslega strauminn sem þriggja fasa riðstraumsmótor tekur?

Verkefni 45

Reiknaðu út, út frá spurningunni hér á undan, strauminn sem eftirfarandi mótorar taka ($\cos \varphi = 0,85$)

a) 4 kW riðstraumsmótor fyrir 3 x 400 V spennu.

b) 7,5 kW riðstraumsmótor fyrir 3 x 400 V spennu.

c) 18,5 kW riðstraumsmótor fyrir 3 x 400 V spennu.