

**MODULĀRĀS PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS  
obligātās daļas (A daļas) profesionālo kompetenču moduļa novērtēšanas  
UZDEVUMI UN TO IZPILDES VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  
Energētika un elektrotehnika, profesionālā kvalifikācija "Elektrotehniķis",  
"Atjaunojamās enerģētikas tehniķis"  
4. LKI līmenis**

**Obligātās izvēles daļa (B daļa)  
Modulis "Elektrisko mašīnu un iekārtu pieslēgšana"**

**Noslēguma pārbaudījuma/pēcpārbaudījuma programma**

<b>Mērķis</b>	Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi, atbilstoši modulī noteiktajam. Pārbaudāmās prasmes atbilstoši modulī noteiktajam: 1. spēj droši pieslēgt elektriskās mašīnas un iekārtas tīklā. 2. spēj sagatavot elektriskās mašīnas un iekārtas ekspluatācijai.									
<b>Darba uzbūve</b>	Uzdevumu skaits	2								
	Uzdevumu veidi	Atbildēšana uz jautājumiem, elektrisko shēmu analīze.								
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	80								
<b>Uzdevumu apraksts</b>	1. Atbildēt uz dotajiem jautājumiem par drošu elektrisko mašīnu un iekārtu pieslēgšanu tīklā un sagatavošanu ekspluatācijai. 2. Veikt analīzi tiešās un reversās palaišanas elektromotoru elektriskajām shēmām.									
<b>Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi</b>	Norises vieta: PIKC RVT mācību klase vai datorklase. Tehnoloģiskie un materiālu resursi: Uzdevumu lapas vai dators ar interneta pieslēgumu.									
<b>Vērtēšanas kārtība</b>	Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs. Maksimālais iegūstamais punktu skaits ir 59, kas atbilst 100%. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:									
Iegūto punktu skaits	1-8	9-17	18-26	27-34	35-39	40-44	45-49	50-53	54-56	57-59
Uzdevumu izpildes apjoms (%)	1-14	15-29	30-44	45-59	60-67	68-75	76-83	84-91	92-96	97-100
Vērtējums ballēs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Noslēguma pārbaudījums/pēcpārbaudījums *Elektrotehniķa* un *Atjaunojamās enerģētikas tehniķa* specialitāšu izglītojamiem moduļi

**"Elektrisko mašīnu un iekārtu pieslēgšana"**

**Atbilžu lapa**

Audzēkņa Vārds, Uzvārds, paraksts \_\_\_\_\_

grupas numurs un datums \_\_\_\_\_

Jautājuma nr. p. k.		Atbilde	Jautājuma nr. p. k.	Atbilde
1.1.			2.1.1.	
1.2.			2.1.2.	
1.3.			2.1.3.	
1.4.			2.1.4.	
1.5.			2.1.5.	
1.6.			2.1.6.	
1.7.			2.1.7.	
1.8.			2.1.8.	
1.9.			2.1.9.	
1.10.			2.2.1.	
1.11.			2.2.2.	
1.12.	1.12.1.		2.2.3.	
	1.12.2.		2.2.4.	
1.13.			2.2.5.	
1.14.			2.2.6.	
1.15.			2.2.7.	
1.16.	1.16.1.		2.2.8.	
	1.16.2.		2.2.9.	
1.17.	1.17.1.			
	1.17.2.			
1.18.				
1.19.				

## "Elektrisko mašīnu un iekārtu pieslēgšana"

### Uzdevumi

**1. Uzdevums.** Atbildēt uz dotajiem jautājumiem par drošu elektrisko mašīnu un iekārtu pieslēgšanu tīklā un sagatavošanu ekspluatācijai. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 33)

**1.1.** Kā sauc attēlā redzamo elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Sinhronā
- b) 3f asinhronā
- c) 1f asinhronā
- d) Transformators
- e) Līdzstrāvas



**1.2.** Kā sauc attēlā redzamo elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Sinhronā
- b) 3f asinhronā
- c) 1f asinhronā
- d) Transformators
- e) Līdzstrāvas



**1.3.** Kā sauc attēlā redzamo elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Sinhronā
- b) 3f asinhronā
- c) 1f asinhronā
- d) Transformators
- e) Līdzstrāvas



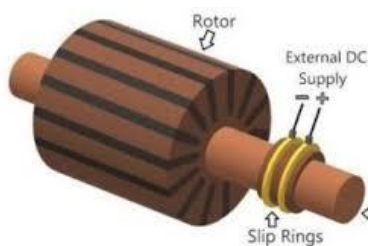
**1.4.** Kā sauc attēlā redzamo elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Sinhronā
- b) Asinhronā ar fāžu rotoru
- c) Līdzstrāvas
- d) Asinhronā
- e) Soļu



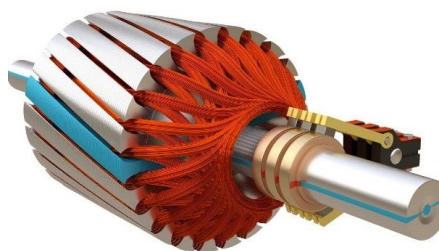
**1.5.** Kā sauc attēlā redzamo elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Sinhronā
- b) Asinhronā ar fāžu rotoru
- c) Līdzstrāvas
- d) Asinhronā
- e) Soļu



**1.6.** Kā sauc attēlā redzamo elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Sinhronā
- b) Asinhronā ar fāžu rotoru
- c) Līdzstrāvas
- d) Asinhronā
- e) Soļu



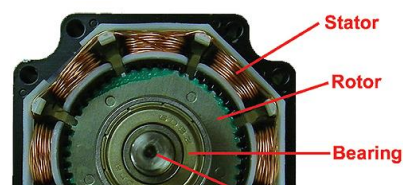
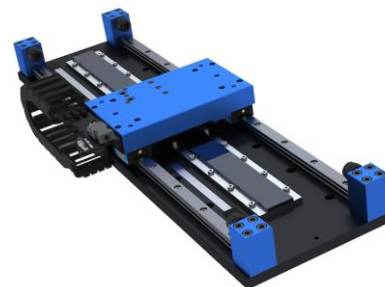
**1.7.** Kā sauc attēlā redzamo speciālās nozīmes elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Autotransformators
- b) Lineārais motors
- c) Automašīnas starteris
- d) Soļu motors



**1.8.** Kā sauc attēlā redzamo speciālās nozīmes elektrisko mašīnu?  
*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Autotransformators
- b) Lineārais motors
- c) Automašīnas starteris
- d) Soļu motors



**1.9.** Kā sauc attēlā redzamo speciālās nozīmes elektrisko mašīnu?

*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Autotransformators
- b) Lineārais motors
- c) Automašīnas starteris
- d) Soļu motors

**1.10.** Kā sauc attēlā redzamo speciālās nozīmes elektrisko mašīnu?

*Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Autotransformators
- b) Lineārais motors
- c) Automašīnas starteris
- d) Soļu motors



**1.11.** Sagatavojot darba vietu elektrisko mašīnu pieslēgšanai jāizpilda 5 elektriķu zelta likumi. Sarindo šos likumus pareizā izpildes secībā! Pieraksti pareizā secībā tikai attiecīgos atbilžu pirmos burtus. *Atbildē raksti lielos burtus bez atstarpēm, piemēram: ACDEB.*

- A. Veic zemēšanu un izveido īsi slēgtus savienojumus (ZS ieteicams).
- B. Izvieto drošības zīmes un nožogo darba zonu (ZS ieteicams).
- C. Nodrošinās pret kļūdainu vai patvaļīgu komutācijas aparātu ieslēgšanos, izvieto zīmi „Neslēgt”.
- D. Pārbauda U neesamību.
- E. Pilnībā atslēdz U.

**1.12.** Motoru vadības sadalnes materiāls un montāžā izmantojamie vadi. *Katram jautājumam izvēlies vienu pareizo atbildi.*

**1.12.1.** No kāda materiāla jāizgatavo motoru sadalni?

- a) No plastmasas
- b) No PVH
- c) No metāla
- d) No dielektriķa
- e) No alumīnija

**1.12.2.** Kādus vadus izmanto montējot motoru sadalni?

- a) Tērauda
- b) Šķeltos
- c) Monolītus
- d) Dielektriskus
- e) Lokanus

**1.13.** Vai pie elektrisko dzinēju montāžas izmanto fāžu secības noteicēju? *Atbildi ar patiesi/aplami.*

**1.14.** Ar kurām metodēm var regulēt asinhronā motora griešanās ātrumu? *Izvēlies vairākas pareizas atbildes.*

- a) Mainot barošanas sprieguma polaritāti
- b) Pieslēdzot palaišanas kondensatoru
- c) Regulējot slīdi

- d) Palielinot jaudas koeficientu
- e) Izmantojot frekvenču pārveidotāju
- f) Mainot polu pāru skaitu

**1.15.** Vai rūpnīcās, lai samazinātu elektroenerģijas rēķinu, lielas jaudas motoriem paralēli pieslēdz akumulatoru baterijas? *Atbildi ar patiesi/aplami.*

**1.16.** Pabeidz apgalvojumus par dzinēju griešanās virzienu maiņu.

**1.16.1.** Līdzstrāvas dzinējam griešanās virziena maiņu iegūst...

- ...mainot vietām barošanas + ar –
- ...mainot vietām jebkuras divas fāzes.
- ...mainot barošanas sprieguma frekvenci.
- ...mainot vietām ierosmes un enkura tinumus.

**1.16.2.** Asinhronajam dzinējam griešanās virziena maiņu iegūst...

- ...mainot vietām barošanas + ar –
- ...mainot vietām jebkuras divas fāzes.
- ...mainot barošanas sprieguma frekvenci.
- ...mainot vietām ierosmes un enkura tinumus.

**1.17.** Katra no diviem transformatoriem primārais spriegums ir 230V, bet sekundārais spriegums 12V un strāva 2A. *Atbildēs ieraksti tikai skaitli.*

**1.17.1.** Cik liela būs transformatoru kopējā sekundārā strāva paralēlajā slēgumā?

**1.17.2.** Cik liels būs transformatoru kopējais sekundārais spriegums virknes slēgumā?

**1.18.** Kā sauc elektriskās mašīnas veidu, kas visbiežāk tiek izmantots metināšanas, elektrotermiskajās un galvanotehnikas iekārtās? *Atbildē ieraksti vienu vārdu.*

**1.19.** Ja barošanas tīklā pazūd spriegums, dzinēja pašpalaišanās aizsardzība atslēdz dzinēju un to atkārtoti var ieslēgt ar start pogu. Ko vadības shēmā jāslēdz paralēli start pogai, lai nodrošinātu šo dzinēja pašpalaišanās aizsardzību? *Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Jāslēdz stop poga
- b) Jāslēdz kontaktora vadības spole
- c) Jāslēdz kontaktora normāli vaļā palīgkontakts
- d) Jāslēdz indikācijas spuldze

**2. Veikt analīzi tiešās un reversās palaišanas elektromotoru elektriskajām shēmām.**

**2.1.** Izanalizēt tiešās (1. attēls) palaišanas elektromotora elektrisko shēmu. *(maksimāli iegūstamais punktu skaits 14)*

**2.1.1.** Kāds burtciparu apzīmējums ir termorelejam?

**2.1.2.** Kāds burtciparu apzīmējums ir motora apstādināšanas pogai?

**2.1.3.** Kāds burtciparu apzīmējums ir shēmas spēka daļas galvenajam elementam?

**2.1.4.** Kāds burtciparu apzīmējums ir kontaktora vadības spolei?

**2.1.5.** Kad saslēdzas KM1:7 kontaktora normāli atvērtais palīgkontakts? *Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Iedegoties spuldzei HL1
- b) Padodot strāvu kontaktora KM1 vadības spolei

- c) Motoram M pārstājot griezties
- d) Parādoties spriegumam L3 fāzē

**2.1.6.** Kādai aizsardzībai shēmā ir paredzēts termorelejs? *Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Dzinēja aizsardzībai no pārslodzes
- b) Visas shēmas aizsardzībai no pārslodzes un īsslēguma
- c) Vadības shēmas aizsardzībai no pārspriegumiem
- d) Shēmas nulles jeb tīkla sprieguma pazušanas aizsardzība

**2.1.7.** Par ko shēmā signalizēs HL1 indikācijas spuldze? *Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

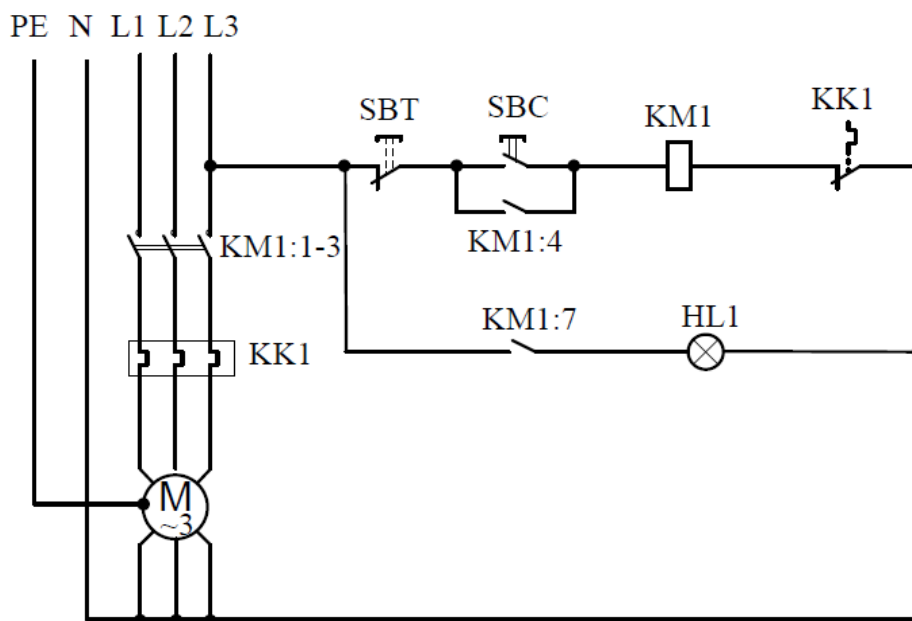
- a) Par motora pieslēgšanu elektrotīklam
- b) Par termoreleja nostrādi
- c) Par kontaktora darbības kļūdu
- d) Par to, ka motoram ir pieslēgts nulles vads

**2.1.8.** Kādā veidā pēc motora pārslodzes var restartēt termoreleja NC kontaktu? *Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Padodot barošanu kontaktora vadības spolei
- b) Pēc pārslodzes beigām nospiežot start pogu
- c) Tas notiek automātiski
- d) Manuāli to nospiežot

**2.1.9.** Kam shēmā paredzēts šuntējošais kontaktora palīgkontakts KM1:4? *Izvēlies vienu pareizo atbildi.*

- a) Tas ļauj turpināt motoram darboties pēc stop pogas ieslēgšanas un ieslēdz motoru pie barošanas sprieguma parādīšanās
- b) Tas ir rezervē start pogai gadījumā, ja tā sabojājas
- c) Tas ļauj turpināt motoram darboties pēc start pogas atslēgšanas un atslēdz motoru pie barošanas sprieguma pazušanas
- d) Tas aizsargā start pogu no kontaktu salīpšanas elektriskā loka gadījumā



1. attēls. Tiešās palaišanas elektromotora elektriskā shēma

2.2. Izanalizēt reversās (2. attēls) palaišanas elektromotora elektrisko shēmu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)

2.2.1. Kāds burtciparu apzīmējums ir aizsardzības elementam, kas aizsargā kontaktoru vadības spoles no pārslodzes un īsslēguma?

2.2.2. Kāds burtciparu apzīmējums ir automātslēdzim?

2.2.3. Kura indikācijas spuldzes shēmā signalizē, ka vadības shēmai ir padots spriegums?

2.2.4. Lai iegūtu motora reversu jāmaina vietām divas no barošanas fāzēm. Kura barošanas fāze dotajā shēmā netiek mainīta vietām?

2.2.5. Kuru pogu jāslēdz, lai motors grieptos reversajā virzienā?

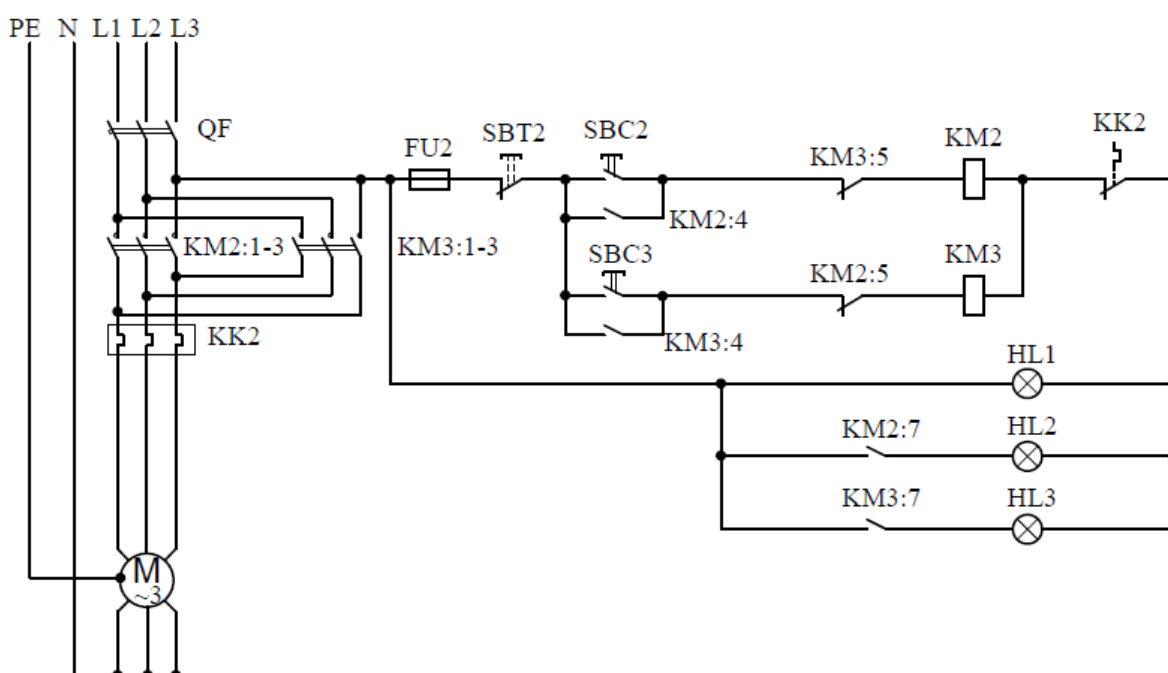
2.2.6. Vai SBT2 shēmas elementa manuāla nostrāde var apturēt motoru? *Atbildi ar patiesi/aplami.*

2.2.7. Vai KM2:1-3 kontaktora spēka kontakti ir paredzēti manuālai motora atslēgšanai? *Atbildi ar patiesi/aplami.*

2.2.8. Ko shēmā nodrošina kontaktora normāli ciet palīgkontakts KM3:5? *Izvēlies vairākas pareizās atbildes.*

- a) Aizsargā shēmu no divu fāžu īsslēguma
- b) Kontrolē tikai KM2 darbību
- c) Automātiski motoru pārslēdz uz reversu
- d) Bloķē KM2 un KM3 kontaktoru vienlaicīgu nostrādi
- e) Aizsargā motoru no pārslodzes

2.2.9. Kurš vads bez pašu elektroierīču dielektriskās izolācijas aizsargā cilvēku no strāvas trieciena?





2. attēls. Reversās palaišanas elektromotora elektriskā shēma

## Vērtēšanas kritēriji

1. Doto montāžas elektrisko shēmu zīmēšana, shēmu papildināšana, principiālās shēmas daļas papildināšana, AE un elektrotehnisko iekārtu tehniskās dokumentācijas aizpildīšana un iekārtu darbības tehnoloģisko procesu izskaidrošana.

(maksimāli iegūstamais punktu skaits 59)

Veicamās darbības	Vērtēšanas kritēriji		Piešķirami punkti	
1. Atbildēt uz dotajiem jautājumiem par drošu elektrisko mašīnu un iekārtu pieslēgšanu tīklā un sagatavošanu ekspluatācijai. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 33)	1.1.	<b>b</b> - 3f asinhronā	1	
	1.2.	<b>c</b> - 1f asinhronā	1	
	1.3.	<b>d</b> - Transformators	1	
	1.4.	<b>c</b> - Līdzstrāvas	1	
	1.5.	<b>a</b> - Sinhronā	1	
	1.6.	<b>b</b> - Asinhronā ar fāzu rotoru	1	
	1.7.	<b>c</b> - Automašīnas starteris	1	
	1.8.	<b>b</b> - Lineārais motors	1	
	1.9.	<b>d</b> - Soļu motors	1	
	1.10.	<b>a</b> - Autotransformators	1	
	1.11.	Pareizā secība: <b>E, C, D, A, B</b>	4	
	1.12.	1.12.1.	<b>c</b> - No metāla	2
		1.12.2.	<b>e</b> - Lokanus	2
	1.13.	<b>Patiesi</b>	1	
	1.14.	<b>c</b> - Regulējot slīdi		1
		<b>e</b> - Izmantojot frekvenču pārveidotāju		1
		<b>f</b> - Mainot polu pāru skaitu		1
	1.15.	<b>Aplami</b>		1
	1.16.	1.16.1.	<b>mainot vietām barošanas + ar –</b>	1
		1.16.2.	<b>mainot vietām jebkuras divas fāzes</b>	1
1.17.	1.17.1.	<b>4A</b>	2	
	1.17.2.	<b>24V</b>	2	
1.18.	<b>Transformators</b>		2	
1.19.	<b>c</b> - Jāslēdz kontaktora normāli vaļā palīgkontakts		2	
2.1. IZANALIZĒT TIEŠĀS (1. attēls) PALAIŠANAS ELEKTROMOTORA ELEKTRISKO SHĒMU. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 14)	2.1.1.	<b>KK1</b>	1	
	2.1.2.	<b>SBT</b>	1	
	2.1.3.	<b>M</b>	1	
	2.1.4.	<b>KM1</b>	1	
	2.1.5.	<b>b</b> - Padodot strāvu kontaktora KM1 vadības spolei	2	
	2.1.6.	<b>a</b> - Dzinēja aizsardzībai no pārslodzes	2	
	2.1.7.	<b>a</b> - Par motora pieslēgšanu elektrotīklam	2	
	2.1.8.	<b>d</b> - Manuāli to nospiežot	2	
	2.1.9.	<b>c</b> – Tas ļauj turpināt motoram darboties pēc start pogas atslēgšanas un atslēdz motoru pie barošanas sprieguma pazušanas	2	
2.1. IZANALIZĒT REVERSĀS (2.	2.2.1.	<b>FU2</b>	1	

attēls) palaišanas elektromotora elektrisko shēmu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)	2.2.2.	<b>QF</b>	1
	2.2.3.	<b>HL1</b>	1
	2.2.4.	<b>L2</b>	2
	2.2.5.	<b>SBC3</b>	1
	2.2.6.	<b>Patiesi</b>	1
	2.2.7.	<b>Aplami</b>	1
	2.2.8.	<b>a</b> - Aizsargā shēmu no divu fāžu īsslēguma	1
		<b>d</b> - Bloķē KM2 un KM3 kontaktoru vienlaicīgu nostrādi	1
	2.2.9.	<b>PE</b>	2
<b>Kopējais maksimāli iegūstamo punktu skaits</b>			<b>59</b>

Izmantotie avoti, lai sagatavotos gala pārbaudījumam:

1. Meļņikovs V. Lekciju konspekts Elektriskās mašīnas. – Rīga: PIKC RVT, 2012. [skatīts 2021. gada 9. februārī]. Pieejams: <https://www.rvt.lv/metodiskaisdarbs/esf-gramatas>
2. Ozoliņš V. Lekciju konspekts Elektropiedziņa. – Rīga: PIKC RVT, 2012. [skatīts 2021. gada 9. februārī]. Pieejams: <https://www.rvt.lv/metodiskaisdarbs/esf-gramatas>
3. Budahs M., Zviedrītis M. Elektrisko sadales tīklu elektroietaišu ekspluatācija. – Rīga: RVT, 2012.
4. Dirba J., Ketners K. Elektriskās mašīnas. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.
5. Breiers S. Elektriskās mašīnas. Uzdevumu krājums. – Rīga: PIKC RVT, 2012. [skatīts 2021. gada 9. februārī]. Pieejams: <https://www.rvt.lv/metodiskaisdarbs/esf-gramatas>
6. LEK 002 Energoietaišu tehniskā ekspluatācija [skatīts 2021. gada 9. februārī]. Pieejams: [http://www.latvenergo.lv/lat/par\\_mums/normativie\\_dokumenti/lek\\_energostandarti/](http://www.latvenergo.lv/lat/par_mums/normativie_dokumenti/lek_energostandarti/)
7. LEK 025 Drošības prasības, veicot darbus elektroietaisēs [skatīts 2021. gada 9. februārī]. Pieejams: [http://www.latvenergo.lv/lat/par\\_mums/normativie\\_dokumenti/lek\\_energostandarti/](http://www.latvenergo.lv/lat/par_mums/normativie_dokumenti/lek_energostandarti/)
8. LEK 047 Vidsprieguma (6, 10, 20 kV) sadalietais un apakšstacijas [skatīts 2021. gada 9. februārī]. Pieejams: [http://www.latvenergo.lv/files/text/energostandarti/LEK\\_047.pdf](http://www.latvenergo.lv/files/text/energostandarti/LEK_047.pdf)
9. LEK 048 Elektroietaišu zemēšana un elektrodrošības pasākumi [skatīts 2021. gada 9. februārī]. Pieejams: [http://www.latvenergo.lv/files/text/energostandarti/LEK\\_048.pdf](http://www.latvenergo.lv/files/text/energostandarti/LEK_048.pdf)
10. Plūme I. Elektroiekārtu ekspluatācija un remonts. – Jelgava: 2008.

*Sagatavoja  
profesionālo priekšmetu pasniedzējs  
S. Breiers*