



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena satura TITULLAPA

Nozares/sekтора nosaukums	Transporta un loģistikas nozare
Profesionālā kvalifikācija	"Dzelzceļa transporta automātikas, telemehānikas un sakaru tehniks"
Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenis	4. LKI līmenis

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura
centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide
profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"
Maruta Daļecka

Literārā redaktore:

Gunita Arņava

Izpildītājs:

Latvijas Dzelzceļnieku
biedrība

Darba grupas vadītāja:

Ilona Grivāne

Darba grupa:

Ēriks Komolins, Ārijs Tuņķelis, Jānis Eiduks

Saturiskais atbalsts:

Aleksejs Stepanovs, Anna Gurtā

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Andris Bartkevičs

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Ilja Korago

Profesionālās kvalifikācijas eksāmena PROGRAMMA
Transporta un loģistikas nozare, profesionālā kvalifikācija
"Dzelzceļa transporta automātikas, telemehānikas un sakaru tehniks",
4. LKI līmenis

Mērķis	Pārbaudīt un novērtēt eksaminējamā profesionālās kompetences atbilstoši profesijas standarta prasībām vai profesionālās kvalifikācijas prasībām.	
Darba uzbūve	Uzdevumu skaits	6
	Uzdevumu veidi	Praktiskais darbs, aprēķina uzdevumi, situācijas analīze, rakstiskas atbildes uz jautājumiem
	Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs	140 min.
Uzdevumu apraksts	1. Rakstiski analizēt vienu situāciju attēla/apraksta/video formā par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu apkalpošanu. (izpildes laiks 10 min.) 2. Aprēķināt vienu uzdevumu, nosakot dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmas ierīču parametrus. (izpildes laiks 20 min.) 3. Atbildēt uz 20 atbilžu izvēles jautājumiem par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu uzturēšanu, ritekļu kontroles ierīču apkalpošanu, lokomotīvu signalizācijas borta ierīču apkalpošanu, dzelzceļa automātikas ierīču remontu, apgaismošanas un elektrobarošanas sistēmu uzturēšanu, pārmiju pārvedu pneimatisko sniega tīrīšanas un kausēšanas ierīču uzturēšanu, dzelzceļa kontakttīkla uzturēšanu un kapitālremontu, vilces apakšstaciju un dzelzceļa elektropārvades līniju uzturēšanu un kapitālremontu. (izpildes laiks 30 min.) 4. Veikt signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču izolācijas pretestības mērījumus praktisko mācību centrā/poligonā: 4.1. Izvēlēties nepieciešamos mērinstrumentus. 4.2. Ievērot mērījumu veikšanas tehnoloģiju. 4.3. Fiksēt mērījumus veidlapā. 4.4. Noteikt ierīces darbderīgumu. (izpildes laiks 20 min.) 5. Organizatoriski un tehniski sagatavot darba vietu signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču tehniskās apkopes un remonta veikšanai praktisko mācību centrā/poligonā: 5.1. Izvēlēties nepieciešamos instrumentus, mērinstrumentus un materiālus tehniskās apkopes un remonta izpildei. 5.2. Nomainīt signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču detaļas un elementus. 5.3. Pārbaudīt signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču	

		detaļu un elementu darbaspēju. (izpildes laiks 20 min.) 6. Atklāt signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču bojājumu praktisko mācību centrā/poligonā. (izpildes laiks 40 min.) Uzdevumi izpildāmi eksāmena laikā. Eksaminējamajam eksāmena 4., 5. un 6. uzdevuma izpildei nepieciešams darba apģērbs un individuālie aizsardzības līdzekļi (aizsargķivere, darba cimdi, apavi ar neslīdošu zoli un signālveste).								
Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi		Eksāmena norisei nepieciešama telpa ar atsevišķu darba vietu katram eksaminējamam un papildu 1. uzdevuma izpildei – video materiālu prezentācijai vajadzīgais aprīkojums. Praktisko mācību centrs/mācību poligons aprīkots ar signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas iekārtām. 3. uzdevumu var izpildīt rakstiski uz papīra vai elektroniski tiešsaistē (katram eksaminējamajam nepieciešams dators ar piekļuvi interneta pieslēgumam). Katru eksaminējamo jānodrošina ar: • mērinstrumentiem (ampērmetrs, voltmetrs, megaommetrs, multimetrs, šabloni); • signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīcēm un elementiem; • atslēdznieku instrumentu komplektu; • situāciju aprakstiem, attēliem, elektriskajām shēmām; • pildspalvu, zīmuli, dzēšgumiju, lineālu, kalkulatoru, A4 formāta lapām.								
Vērtēšanas kārtība		Uzdevumu izpildi vērtē eksaminācijas komisija. Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 112, kas atbilst 100 %. Eksaminējamais tiek pielaists pie 4., 5. un 6. uzdevuma izpildes, ja pirmo trīs uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 50 % (ja kopējais punktu skaits nav vesels skaitlis, to noapaļo uz augšu). Eksāmens ir nokārtots, ja visu uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60 %. Eksāmena vērtējumu izsaka ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:								
Iegūto punktu skaits	1–16	17–33	34–49	50–66	67–75	76–84	85–93	94–102	103–108	109–112
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

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildei nepieciešamo
MATERIĀLO LĪDZEKĻU PAPLAŠINĀTS SARAĶSTS
"Dzelzceļa transporta automātikas, telemehānikas un sakaru tehniks",
4. LKI līmenis**

Tehnoloģiskās iekārtas, aprīkojums un darba instrumenti	Eksāmena norisei nepieciešams: • pārmiju pārveda* aprīkota ar līdzstrāvas elektrodzinēju – 1 gab.; • pārmijas pārvedas līdzstrāvas elektrodzinējs – 1 gab.; • pārmijas pārvedas maiņstrāvas elektrodzinējs – 1 gab.; • pārmiju pārveda**, kas aprīkota ar elektrisko centralizāciju – 1 gab.; • radio vai telefona sakaru ierīce – 2 gab.; • rokas signālluksturis – 1 gab.
Materiāli, palīgmateriāli u. tml.	Katram eksaminējamajam nepieciešams: • darba apģērbs, darba apavi un darba cimdi – 1 kompl.; • dzelzceļa ierīce kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumiem attiecībā pret zemi*** – 1 gab.; • elektropiedziņas atslēga – 1 gab.; • gala atslēgu komplekts 8–30 mm – 1 kompl.; • skrūvgriezis – 1 gab.; • ampērvoltmērs – 1 gab.; • šablons spraugu mērīšanai (0,1–2 mm) – 1 gab.; • multimērs – 1 gab.; • megomērs – 1 gab.; • signālvēstis – 1 gab.; • lodīšu pildspalva – 1 gab.; • kalkulators – 1 gab.; • A4 lapa – 6 gab.

1. pielikums

Izolācijas pretestības mērījumi

1	2	3	4	5
Shēmu un kabeļu nomenklatūra	Mērījumu punktu adreses	Izolācijas norma	Mērīšanas rezultāts	Darbderīgums atbilst/neatbilst
Aizpilda eksaminācijas komisija	Aizpilda eksaminācijas komisija	Aizpilda eksaminācijas komisija		

* Eksaminācijas institūcija pirms eksāmena sagatavo un izsniedz katram eksaminējamajam pārbaudāmās pārmiju pārvedas noteiktos normatīvus.

** Eksaminācijas komisija pirms 6. uzdevuma izpildes rada situāciju, ka, pārlietot pārmijas pārvedu, tā strādā uz frikciju un neuzrāda stāvokļa kontroli (uz pārmiju pārvedas starp asmeni un rāmjsliedi atrodas nepiederošs priekšmets).

*** Eksaminācijas komisija eksaminējamajam izsniedz aizpildītu izolācijas pretestības mērījumu tabulu, kurā norādīta pārbaudāmā ierīce, aizpildītas 1–3 ailes (1. pielikums).

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena
UZDEVUMU KOMPLEKTS**
Transporta un loģistikas nozare, profesionālā kvalifikācija
"Dzelzceļa transporta automātikas, telemehānikas un sakaru tehniķis",
4. LKI līmenis

1. uzdevums. Rakstiski analizēt vienu situāciju par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu apkalpošanu.

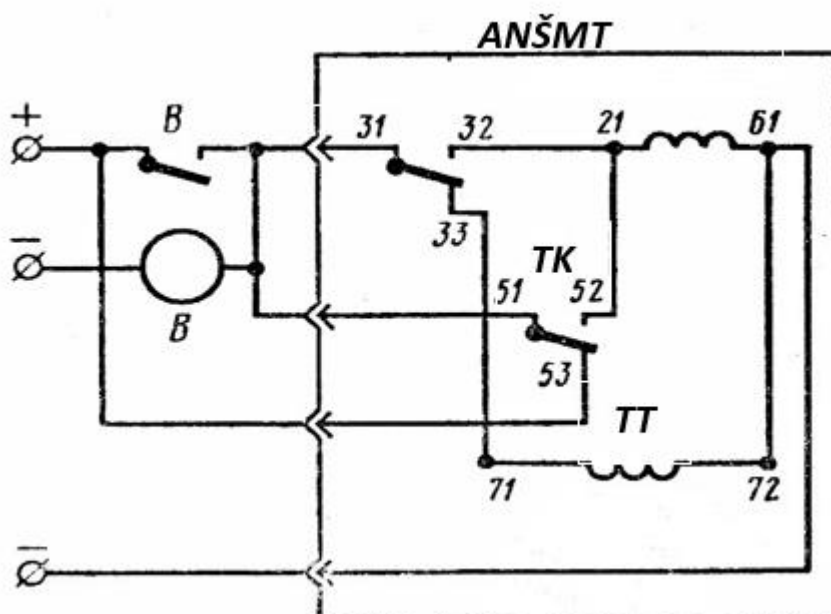
Noskatīties [video](#) un rakstiski atbildēt uz jautājumiem.

(izpildes laiks 10 min.)

1.1.	Kā tehniski notiek manevru luksofora atļaujošā signāla pārslēgšanās uz aizliedzošu rādījumu?
1.2.	Kā tehniski notiek manevru luksofora atļaujošā signāla pārslēgšanās uz aizliedzošu rādījumu, ja izolētā sekcija pirms manevru luksofora nav atbrīvota?
1.3.	Vai ir laika ieture, manevru luksofora atļaujošajam signālam pārslēdzoties uz aizliedzošu rādījumu?
1.4.	Kādus vēl signālu veidus, izņemot zilu un vienu mēnessbaltu signāluguni, var lietot manevru luksoforos, un ar kādiem nosacījumiem?

2. uzdevums. Aprēķināt vienu uzdevumu, nosakot dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmas ierīču parametrus.
(izpildes laiks 20 min.)

Aprakstīt neitrālā releja ANŠMT ar termoelementu elektriskās shēmas (1. attēls) darbību. Aprēķināt releja elektromagnētiskā tinuma pretestību, ja zināms releja plūstošās strāvas lielums elektromagnētiskajā tinumā ($I = 0,02\text{A}$).

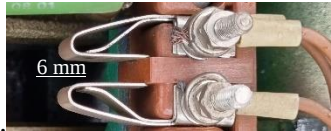
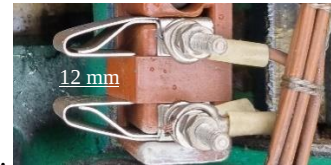


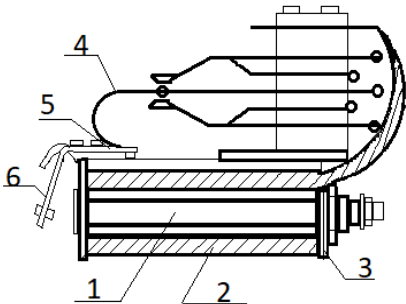
1. attēls. Releja ANŠMT elektriskā ieslēgšanas shēma

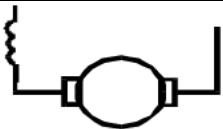
Atbilde:

3. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz 20 atbilžu izvēles jautājumiem par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu uzturēšanu, ritekļu kontroles ierīču apkalpošanu, lokomotīvu signalizācijas borta ierīču apkalpošanu, dzelzceļa automātikas ierīču remontu, apgaismošanas un elektrobarošanas sistēmu uzturēšanu, pārmiju pārvedu pneimatisko sniega tīrīšanas un kausēšanas ierīču uzturēšanu, dzelzceļa kontakttīkla uzturēšanu un kapitālremontu, vilces apakšstaciju un dzelzceļa elektropārvades līniju uzturēšanu un kapitālremontu.
(izpildes laiks 30 min.)

Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde. Pareizās atbildes numuru apvilkt ar "O".

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti
1.	Ko sauc par elektriskās ķēdes (shēmas) mezglu?	1. Trīs vai vairāku zaru savienojumu vietu. 2. Divu zaru savienojumu vietu. 3. Elektriskās ķēdes posmu, kurā plūst viena un tā pati strāva un no kuras nenožarojas neviena cita strāva (arī strāva, kas vienāda ar nulli). 4. Elektrisko kabeli, sasietu mezglā.
2.	Kāds minimālais attālums ir starp signalizācijas, centralizācijas, bloķēšanas un sakaru līniju vadu zemākā punkta līdz zemei stacijā?	1. 2,0 m. 2. 2,5 m. 3. 3,0 m. 4. 5,0 m.
3.	Kādas ir galvenās signālkārtas dzelzceļa transportā?	1. Gaiši zila un tumši zila. 2. Spilgti balta un tumši sarkana. 3. Balta, zila un mēnessbalta. 4. Sarkana, dzeltena un zaļa.
4.	Ko nozīmē divas mēnessbaltas ugunis manevru luksoforā?	1. Atļauts izdarīt manevrus, ceļš, ko norobežo manevru luksofors, ir brīvs. 2. Aizliegts izdarīt manevrus, ceļš, ko norobežo manevru luksofors, ir aizņemts. 3. Atļauts izdarīt manevrus tikai vilces līdzeklim. 4. Aizliegts izdarīt manevrus ar bīstamām kravām.
5.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais kontakttīkla kontaktvadu piekares augstums virs sliedes galviņas virsmas?	1. 6800 mm. 2. 6000 mm. 3. 5750 mm. 4. 5550 mm.
6.	Kurā attēlā parādīti pārmijas pārveda aizbīdņa bloķēšanas kontakti?	1.  2.  3.  4. 

7.	Kādam nolūkam pārbrauktuvei ceļa posmā ierīko papildu izolējošās salaidnes?	1. Lai kontrolētu pārbrauktuves atbrīvošanu no vilciena. 2. Lai ierobežotu tuvošanās iecirkni. 3. Lai savlaicīgi slēgtu pārbrauktuvi. 4. Lai savlaicīgi aizvērtu aizsprosta luksoforu.
8.	Kas ir attēlots elektromagnētiskā releja shēmā ar ciparu 1?	1. Serde. 2. Spole. 3. Enkurs. 4. Jūgs. 
9.	Kurā vietā pārmijā, kas ir aprīkota ar kontrolierīci, tiek ievietots 5 mm tausts (spraugmērs) asmens noslēgšanās neiespējamības pārbaudei?	1. Pret pirmo vilktņi. 2. Kontrolierīces uzstādīšanas vietā. 3. Pret asmens smaili. 4. Vietā, kur asmens galviņas virsmas platums ir 50 mm un vairāk.
10.	Kādu funkciju neveic pārmijas elektropiedziņa?	1. Pārmijas noslēgšanu ar aizliktni un piekaramo slēdzeni. 2. Asmens pārlikšanu no viena malējā stāvokļa otrā. 3. Asmens noslēgšanu ar ārējiem noslēdzējiem. 4. Asmens stāvokļa kontroli, pārmijas uzgriešanas kontroli un dzinēja barošanas atslēgšanu līdz uzgriešanas seku novēršanai.
11.	Kur aizliegts uzstādīt grupas izejas luksoforus ceļu grupai?	1. Strupceļos. 2. Ceļos, kur notiek vagonu iekraušana, izkraušana un nelieli manevri. 3. Ceļos, kur tiek veikti manevri smagsvara vilcieniem. 4. Ceļos, pa kuriem vilcieni izbrauc cauri stacijai bez apstāšanās.
12.	Kā utilizē ekspluatācijai nederīgus akumulatorus?	1. Var izmest sadzīves gružu izgāztuvē. 2. Sadrupina un nodot metāllūžņos, iepriekš ļoti stingri brīdinot īpašnieku. 3. Savāc un nodod licencētiem pārstrādes uzņēmumiem. 4. Var utilizēt, ierokot ļoti dziļi zemē.
13.	Ko <u>nepieļauj</u> aicinājuma signāla izmantošanas tehniskā sistēma?	1. Signāla krāsas maiņu. 2. Signāla pastāvīgu izslēgšanu. 3. Signāla mirgošanu. 4. Signāla pastāvīgu ieslēgšanu.
14.	Kas tiek apzīmēts ar šo grafisko zīmi?	1. Vienfāzes asinhronais dzinējs. 2. Sinhronais kompensators. 3. Līdzstrāvas elektriskā mašīna ar paralēlu ierosmi.

		4. Līdzstrāvas elektriskā mašīna ar virknes ierosmi.
15.	Kura elektroiekārtas metāliskā daļa nav jāzēmē?	1. Releju skapis. 2. Elektriskā aparāta korpuss. 3. Vadības panelis. 4. Sadales paneļu durvis.
16.	Kādam nolūkam paredzēts transformators?	1. Elektriskās enerģijas pārveidošanai mehāniskajā. 2. Frekvences mainīšanai. 3. Jaudas palielināšanai. 4. Maiņsprieguma lieluma mainīšanai.
17.	Kurā brīdī asinhronais elektrodzinējs patērē lielāko strāvu?	1. Pie elektrodzinēja palaišanas. 2. Elektrodzinējam strādājot tukšgaitā. 3. Elektrodzinēja izslēgšanas brīdī. 4. Elektrodzinējam strādājot ar pilnu slodzi.
18.	Kāds ir garāmejas luksofora signāluguns pamatstāvoklis iecirknī ar automātiskās bloķēšanas sistēmu?	1. Dzeltens uguns ar sarkanu. 2. Mēnessbalta. 3. Aizliedzošs. 4. Atļaujošs.
19.	Kāds ir attālums no elektropārvades gaisa līnijas ar spriegumu virs 1000 V vadu zemākā punkta līdz zemei posmā?	1. Ne mazāks par 5 m. 2. Ne mazāks par 6 m. 3. Ne mazāks par 7 m. 4. Ne mazāks par 8 m.
20.	Kāds ir minimālais apgaismojuma līmenis uz peroniem un pasažieru tuneļos?	1. 10 lx. 2. 50 lx. 3. 200 lx. 4. 500 lx.

4. uzdevums. Veikt kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumus attiecībā pret zemi ar minimālu montāžas atslēgšanu praktisko mācību poligonā un noteikt kabeļu dzīslu darbderīgumu.

(izpildes laiks 20 min.)

4.1. Izvēlēties nepieciešamos mērinstrumentus.

4.2. Izmērīt kabeļu dzīslu izolācijas pretestību attiecībā pret zemi ar minimālu montāžas atslēgšanu, ievērojot mērījumu veikšanas tehnoloģiju. Fiksēt mērījumus 2. tabulā.

4.3. Noteikt kabeļu dzīslu darbderīgumu, ierakstīt 2. tabulā.

2. tabula

Izolācijas pretestības mērījumi

1	2	3	4	5
Shēmu un kabeļu nomenklatūra	Mērījumu punktu adreses	Izolācijas norma	Mērīšanas rezultāts	Darbderīgums atbilst/neatbilst
Aizpilda eksaminācijas komisija	Aizpilda eksaminācijas komisija	Aizpilda eksaminācijas komisija		

5. uzdevums. Veikt signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču tehnisko apkopi un remontu praktisko mācību centrā/poligonā.

(izpildes laiks 20 min.)

5.1. Organizatoriski un tehniski sagatavot darba vietu, izvēloties nepieciešamos instrumentus, mērinstrumentus un materiālus pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja nomaiņai.

5.2. Nomainīt pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēju.

5.3. Pārbaudīt pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja darbību pēc nomaiņas.

6. uzdevums. Atklāt pārmiju pārvedas ierīču bojājumu praktisko mācību centrā/poligonā.

(izpildes laiks 40 min.)

6.1. Atklāt pārmiju pārvedas ierīču bojājumu, ja, pārliedot pārmijas pārvedu, tā strādā uz frikciju un neuzrāda stāvokļa kontroli.

6.2. Pēc bojājuma novēršanas pārbaudīt pārmiju pārvedas normālās pārlikšanas strāvas un berzes darbības strāvas atbilstību normatīviem.

**Profesionālās kvalifikācijas eksāmena uzdevumu izpildes
VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI**

**Transporta un loģistikas nozare, profesionālā kvalifikācija
"Dzelzceļa transporta automātikas, telemehānikas un sakaru tehniks",
4. LKI līmenis**

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Veicamā darbība	Maksimāli iegūstamais punktu skaits
1. Rakstiski analizēt vienu situāciju par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu apkalpošanu. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)</i>	1.1. Situācijas analizēšana un rakstiska atbildēšana uz jautājumiem.	9
2. Aprēķināt vienu uzdevumu, nosakot dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmas ierīču parametrus. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 23)</i>	2.1. Aprēķinu formulas un datu izvēle.	6
	2.2. Aprēķina veikšana.	2
	2.3. Shēmas darbības aprakstīšana.	15
3. Rakstiski atbildēt uz 20 atbilžu izvēles jautājumiem par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu uzturēšanu, ritekļu kontroles ierīču apkalpošanu, lokomotīvu signalizācijas borta ierīču apkalpošanu, dzelzceļa automātikas ierīču remontu, apgaismošanas un elektrobarošanas sistēmu uzturēšanu, pārmiju pārvedu pneimatisko sniega tīrīšanas un kausēšanas ierīču uzturēšanu, dzelzceļa kontakttīkla uzturēšanu un kapitālremontu, vilces apakšstaciju un dzelzceļa elektropārvades līniju uzturēšanu un kapitālremontu. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 20)</i>	3.1. Pareizās atbildes izvēle no četriem dotajiem variantiem.	20
4. Veikt kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumus attiecībā pret zemi ar minimālu montāžas atslēgšanu praktisko mācību poligonā. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 11)</i>	4.1. Kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumiem nepieciešamo mērinstrumentu izvēle.	1
	4.2. Kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumu attiecībā pret zemi ar minimālu montāžas atslēgšanu veikšana, ievērojot mērījumu izdarīšanas tehnoloģiju, mērījumu fiksēšana tabulā.	9
	4.3. Kabeļu dzīslas darbderīguma noteikšana.	1
5. Veikt signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču tehnisko apkopi un	5.1. Organizatorisko un tehnisko pasākumu veikšana darba vietas	9

remontu praktisko mācību centrā/poligonā. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 32)</i>	sagatavošanai, izvēloties nepieciešamos instrumentus, mērinstrumentus un materiālus pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja nomainai.	
	5.2. Pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja nomaina.	11
	5.3. Pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja darbību pārbaude pēc nomainas.	12
6. Atklāt pārmiju pārvedas ierīču bojājumu praktisko mācību centrā/poligonā. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 17)</i>	6.1. Pārmiju pārvedas ierīču bojājuma atklāšana, ja, pārliedot pārmijas pārvedu, tā strādā uz frikciju un neuzrāda stāvokļa kontroli.	6
	6.2. Pārmiju pārvedas normālās pārlikšanas strāvas un berzes darbības strāvas atbilstības normatīviem pārbaudīšana.	11
Kopējais maksimāli iegūstamais punktu skaits		112

Paplašināts vērtēšanas kritēriju apraksts

1. uzdevums. Rakstiski analizēt vienu situāciju par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu apkalpošanu.

Noskatīties video un rakstiski atbildēt uz jautājumiem.

1.1. Veicamā darbība: situācijas analizēšana un rakstiska atbildēšana uz jautājumiem.
(maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)

Jautājums	Pareizā atbilde		Piešķiramie punkti
1.1. Kā tehniski notiek manevru luksofora atļaujošā signāla pārslēgšanās uz aizliedzošu rādījumu? <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)</i>	Manevru luksofora atļaujošā signāla pārslēgšanās uz aizliedzošu rādījumu notiek automātiski, atbrīvojot izolēto sekciju pirms manevru luksofora.		2
1.2. Kā tehniski notiek manevru luksofora atļaujošā signāla pārslēgšanās uz aizliedzošu rādījumu, ja izolētā sekcija pirms manevru luksofora nav atbrīvota? <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)</i>	Manevru luksofora atļaujošā signāla pārslēgšanās uz aizliedzošu rādījumu notiek, automātiski atbrīvojot izolēto sekciju aiz manevru luksofora.		2
1.3. Vai ir laika ieture, manevru luksofora atļaujošajam signālam pārslēdzoties uz aizliedzošu rādījumu? <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)</i>	Manevru luksoforam pārslēdzoties uz aizliedzošu rādījumu, nav laika ietures, tā ir nulle.		1
1.4. Kādus vēl signālu veidus, izņemot zilu un vienu mēnessbalto signāluguni, var	Manevru luksoforā:	zilas uguns vietā var lietot sarkanu uguni;	1
		zilas uguns vietā var	1

lietot manevru luksoforos, un ar kādiem nosacījumiem? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)		lietot sarkanu uguni ar nosacījumu, ja manevru luksofors nav novietots vilcienu kustības maršrutos.	
	Stacijā, kas aprīkota ar pārmiju un signālu elektrisko centralizāciju manevru luksoforā:	var lietot signālu – divas mēnessbaltas ugunis;	1
		divas mēnessbaltas ugunis atļauj izdarīt manevrus un norāda, ka ceļš, ko norobežo manevru luksofors, ir brīvs.	1

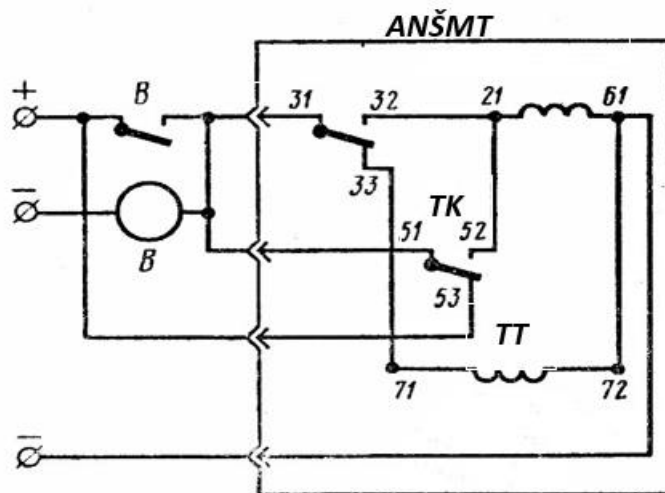
2. uzdevums. Aprēķināt vienu uzdevumu, nosakot dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmas ierīču parametrus. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 23)

2.1. Veicamā darbība: aprēķinu formulas un datu izvēle. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)

2.2. Veicamā darbība: aprēķina veikšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)

2.3. Veicamā darbība: shēmas darbības aprakstīšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 15)

Aprakstīt neitrālā releja ANŠMT ar termoelementu elektriskās shēmas (1. attēls) darbību. Aprēķināt releja elektromagnētiskā tinuma pretestību, ja zināms releja plūstošās strāvas lielums elektromagnētiskajā tinumā ($I = 0,02A$).



1. attēls. Releja ANŠMT elektriskā ieslēgšanas shēma

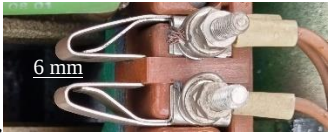
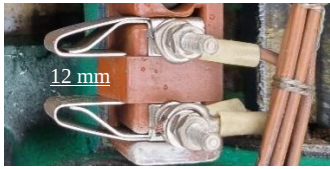
Vērtēšanas kritēriji un pareizā atbilde	Piešķiramie punkti		
	Aprēķinu formulas un datu izvēle	Aprēķinu veikšana	Shēmas darbības aprakstīšana
<u>Apraksta palīgreleja B nostrādāšanas ķēdi (1. attēls):</u> pieslēdzot barošanas spriegumu, tiek ieslēgts palīgrelejs B šādā secībā – barošanas avota pozitīvais izvads; releja ANŠMT miera kontakts 53; releja ANŠMT kopīgais kontakts 51; palīgreleja B tinums;	–	–	5

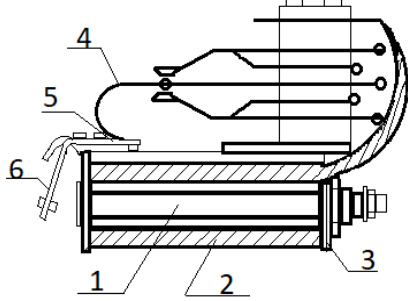
barošanas avota negatīvais izvads.			
<u>Apraksta termoelementa TT nostrādāšanas ķēdi (1. attēls):</u> ieslēdzoties palīgreļam B, saslēdzas termoelementa TT barošanas ķēde šādā secībā – barošanas avota pozitīvais izvads; palīgreļeja B kontakts; releja ANŠMT kopīgais un miera kontakts 31–33; termoelementa tinums TT (izvadi 71, 72); barošanas avota negatīvais izvads.	–	–	5
<u>Apraksta releja ANŠMT nostrādāšanas ķēdi (1. attēls):</u> ieslēdzoties palīgreļam B, saslēdzas releja ANŠMT barošanas ķēde šādā secībā – barošanas avota pozitīvais izvads; termokontakta kopējais kontakts 51; termokontakta darba kontakts 52; releja ANŠMT tinums; barošanas avota negatīvais izvads.	–	–	5
<u>Izvēlas aprēķinu formulu:</u> $R = \frac{U}{I}$, kur I – caur elektromagnētisko tinumu plūstošās strāvas lielums; U – barošanas spriegums; R – elektromagnētiskā tinuma pretestība.	2	–	–
Nosaka barošanas spriegumu: atbilstoši releja tipam ANŠMT barošanas spriegums U = 12 V.	2	–	–
<u>Veic aprēķinu:</u> $R = \frac{12}{0.02} = 600 \Omega$ <u>Atbilde:</u> releja elektromagnētiskā tinuma pretestību ir 600 Ω.	2	2	–

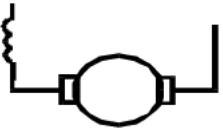
3. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz 20 atbilžu izvēles jautājumiem par dzelzceļa sakaru, signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas sistēmu uzturēšanu, ritekļu kontroles ierīču apkalpošanu, lokomotīvu signalizācijas borta ierīču apkalpošanu, dzelzceļa automātikas ierīču remontu, apgaismošanas un elektrobarošanas sistēmu uzturēšanu, pārmiju pārvedu pneimatisko sniega tīrīšanas un kausēšanas ierīču uzturēšanu, dzelzceļa kontakttīkla uzturēšanu un kapitālremontu, vilces apakšstaciju un dzelzceļa elektropārvades līniju uzturēšanu un kapitālremontu.

3.1. Veicamā darbība: pareizās atbildes izvēle no četriem dotajiem variantiem. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 20)

Nr. p. k.	Jautājums	Atbilžu varianti (pareizā atbilde pasvītota un iekrāsota treknrakstā)	Piešķirjamie punkti
1.	Ko sauc par elektriskās ķēdes (shēmas) mezglu?	1. Trīs vai vairāku zaru savienojumu vietu. 2. Divu zaru savienojumu vietu. 3. Elektriskās ķēdes posmu, kurā plūst viena un tā pati strāva un no kuras nenožarojas neviena cita strāva (arī strāva, kas vienāda ar nulli).	1

		4. Elektrisko kabeli, sasietu mezglā.	
2.	Kāds minimālais attālums ir starp signalizācijas, centralizācijas, bloķēšanas un sakaru līniju vadu zemākā punkta līdz zemei stacijā?	1. 2,0 m. 2. 2,5 m. 3. 3,0 m. 4. 5,0 m.	1
3.	Kādas ir galvenās signālkrašas dzelzceļa transportā?	1. Gaiši zila un tumši zila. 2. Spilgti balta un tumši sarkana. 3. Balta, zila un mēnessbalta. 4. Sarkana, dzeltena un zaļa.	1
4.	Ko nozīmē divas mēnessbaltas ugunis manevru luksoforā?	1. Atļauts izdarīt manevrus, ceļš, ko norobežo manevru luksofors, ir brīvs. 2. Aizliegts izdarīt manevrus, ceļš, ko norobežo manevru luksofors, ir aizņemts. 3. Atļauts izdarīt manevrus tikai vilces līdzeklim. 4. Aizliegts izdarīt manevrus ar bīstamām kravām.	1
5.	Kāds ir maksimāli pieļaujamais kontakttīkla kontaktvadu piekares augstums virs sliedes galviņas virsmas?	1. 6800 mm. 2. 6000 mm. 3. 5750 mm. 4. 5550 mm.	1
6.	Kurā attēlā parādīti pārmijas pārveda aizbīdņa bloķēšanas kontakti?	1.  2.  3.  4. 	1
7.	Kādam nolūkam pārbrauktuvei ceļa posmā ierīko papildu izolējošās salaidnes?	1. Lai kontrolētu pārbrauktuves atbrīvošanu no vilciena. 2. Lai ierobežotu tuvošanās iecirkni.	1

		3. Lai savlaicīgi slēgtu pārbrauktuvi. 4. Lai savlaicīgi aizvērtu aizsprosta luksoforu.	
8.	Kas ir attēlots elektromagnētiskā releja shēmā ar ciparu 1? 	1. Serde. 2. Spole. 3. Enkurs. 4. Jūgs.	1
9.	Kurā vietā pārmijā, kas ir aprīkota ar kontrolierīci, tiek ievietots 5 mm tausts (spraugmērs) asmens noslēgšanās neiespējamības pārbaudei?	1. Pret pirmo vilktņi. 2. Kontrolierīces uzstādīšanas vietā. 3. Pret asmens smaili. 4. Vietā, kur asmens galviņas virsmas platums ir 50 mm un vairāk.	1
10.	Kādu funkciju neveic pārmijas elektropiedziņa?	1. Pārmijas noslēgšanu ar aizliktni un piekaramo slēdzeni. 2. Asmens pārlikšanu no viena malējā stāvokļa otrā. 3. Asmens noslēgšanu ar ārējiem noslēdzējiem. 4. Asmens stāvokļa kontroli, pārmijas uzgriešanas kontroli un dzinēja barošanas atslēgšanu līdz uzgriešanas seku novēršanai.	1
11.	Kur aizliegts uzstādīt grupas izejas luksoforus ceļu grupai?	1. Strupceļos. 2. Ceļos, kur notiek vagonu iekraušana, izkraušana un nelieli manevri. 3. Ceļos, kur tiek veikti manevri smagsvara vilcieniem. 4. Celos, pa kuriem vilcieni izbrauc cauri stacijai bez apstāšanās.	1
12.	Kā utilizē ekspluatācijai nederīgus akumulatorus?	1. Var izmest sadzīves gružu izgāztuvē. 2. Sadrupina un nodot metāllūžņos, iepriekš ļoti stingri brīdinot īpašnieku. 3. Savāc un nodod licencētiem pārstrādes uzņēmumiem. 4. Var utilizēt, ierokot ļoti dziļi zemē.	1
13.	Ko nepieļauj aicinājuma signāla izmantošanas tehniskā sistēma?	1. Signāla krāsas maiņu. 2. Signāla pastāvīgu	1

		izslēgšanu. 3. Signāla mirgošanu. 4. Signāla pastāvīgu ieslēgšanu.	
14.	Kas tiek apzīmēts ar šo grafisko zīmi? 	1. Vienfāzes asinhronais dzinējs. 2. Sinhronais kompensators. 3. Līdzstrāvas elektriskā mašīna ar paralēlu ierosmi. 4. Līdzstrāvas elektriskā mašīna ar virknes ierosmi.	1
15.	Kura elektroiekārtas metāliskā daļa nav jāzēmē?	1. Releju skapis. 2. Elektriskā aparāta korpuss. 3. Vadības panelis. 4. Sadales panelu durvis.	1
16.	Kādam nolūkam paredzēts transformators?	1. Elektriskās enerģijas pārveidošanai mehāniskajā. 2. Frekvences mainīšanai. 3. Jaudas palielināšanai. 4. Mainsprieguma lieluma Mainīšanai.	1
17.	Kurā brīdī asinhronais elektrodzinējs patērē lielāko strāvu?	1. Pie elektrodzinēja palaišanas. 2. Elektrodzinējam strādājot tukšgaitā. 3. Elektrodzinēja izslēgšanas brīdī. 4. Elektrodzinējam strādājot ar pilnu slodzi.	1
18.	Kāds ir garāmejas luksofora signāluguns pamatstāvoklis iecirknī ar automātiskās bloķēšanas sistēmu?	1. Dzeltens uguns ar sarkanu. 2. Mēnessbalta. 3. Aizliedzošs. 4. Atlaujošs.	1
19.	Kāds ir attālums no elektropārvades gaisa līnijas ar spriegumu virs 1000 V vadu zemākā punkta līdz zemei posmā?	1. Ne mazāks par 5 m. 2. Ne mazāks par 6 m. 3. Ne mazāks par 7 m. 4. Ne mazāks par 8 m.	1
20.	Kāds ir minimālais apgaismojuma līmenis uz peroniem un pasažieru tuneļos?	1. 10 lx. 2. 50 lx. 3. 200 lx. 4. 500 lx.	1

4. uzdevums. Veikt kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumus attiecībā pret zemi ar minimālu montāžas atslēgšanu praktisko mācību poligonā un noteikt kabeļu dzīslu darbderīgumu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 11)

4.1. Izvēlēties nepieciešamos mērinstrumentus.

4.2. Izmērīt kabeļu dzīslu izolācijas pretestību attiecībā pret zemi ar minimālu montāžas atslēgšanu, ievērojot mērījumu veikšanas tehnoloģiju. Fiksēt mērījumus 2. tabulā.

4.3. Noteikt kabeļu dzīslu darbderīgumu, ierakstīt 2. tabulā.

** Eksaminācijas komisija eksaminējamajam izsniedz aizpildītu izolācijas pretestības mērījumu tabulu, kurā norādīta pārbaudāmā ierīce un aizpildītas 1–3 ailes (piemērs 2a. tabulā).*

"Izolācijas pretestības mērījumi" aizpildīts piemērs

1	2	3	4	5
Shēmu un kabeļu nomenklatūra	Mērījumu punktu adreses	Izolācijas norma	Mērīšanas rezultāts	Darbderīgums atbilst/neatbilst
Signāls M11	113-H2-2	25 MΩ		

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķirjamie punkti
4.1. Kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumiem nepieciešamo mērinstrumentu izvēle. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)	Izmanto elektronisko megommetru ar atbilstošo mērījumu robežu.	1
4.2. Kabeļu dzīslu izolācijas pretestības mērījumu attiecībā pret zemi ar minimālu montāžas atslēgšanu veikšana, ievērojot mērījumu izdarīšanas tehnoloģiju. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)	Pārbauda izolācijas pretestības megommetra darbderīgumu.	1
	Nosaka mērījuma veikšanas vietu releju telpā atbilstoši mērījumu punkta adresei (2a. tabula).	2
	Atvieno kabeļu dzīslu no pieslēgšanas vietas.	1
	Pieslēdz megommetra vienu izvadu pie mērāmās dzīslas, otru izvadu – pie iezemēta vada un veic mērījumu.	3
	Nolasa mēraparāta rādījumu.	1
	Ieraksta izolācijas pretestības mērījumu rezultātus mērījumu tabulā.	1
4.3. Kabeļu dzīslas darbderīguma noteikšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)	Nosaka kabeļu dzīslas izolācijas pretestības atbilstību noteiktajai izolācijas normai.	1

5. uzdevums. Veikt signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas ierīču tehnisko apkopi un remontu praktisko mācību centrā/poligonā. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 32)

5.1. Organizatoriski un tehniski sagatavot darba vietu, izvēloties nepieciešamos instrumentus, mērinstrumentus un materiālus pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja nomaiņai.

5.2. Nomainīt pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēju.

5.3. Pārbaudīt pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja darbību pēc nomaiņas.

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji		Piešķirjamie punkti
5.1. Organizatorisko un tehnisko pasākumu veikšana darba vietas sagatavošanai, materiālu, mērinstrumentu un darbarīku izvēle. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)	Lieto darba apģērbus un individuālos aizsardzības līdzekļus visa uzdevuma laikā.		1
	Izvēlas instrumentus:	elektropiedziņas atslēgu;	1
		gala atslēgu 17 mm;	1
		gala atslēgu 22 mm;	1
		skrūvgriezi.	1
	Izvēlas megommetru.		1
	Izvēlas ampērvoltmetru.		1
	Izvēlas elektrodzinēju nomaiņai.		1
5.2. Pārmiju pārvedas	Izvēlas šablonu spraugu mērīšanai (0,1–2 mm).		1
	Pirms nomaiņas	atbilstību tipam;	1

līdzstrāvas elektrodzinēja nomaiņa. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 11)	sagatavotajam elektrodzinējam pārbauda:	vai uz tā ir birka ar pārbaudes datumu;	1
		mēra ar megommetru tinumu izolācijas pretestību pret korpusu (pretestība nedrīkst būt mazāka par 100 MΩ);	1
		enkura griešanās vieglumu;	1
		elektrodzinēja tinumu pieslēgšanas kontakta bultskrūvju pievilkšanas ciešumu.	1
	Atslēdz kurbuļa aizbīdni, atver elektropiedziņas vāku, atskrūvē dzinēja stiprinājuma bultskrūves, atvieno montāžas vadus no dzinēja un noņem to.		3
	Uzstāda un nostiprina jauno dzinēju.		1
	Pārbauda elektrodzinēja un reduktora asu sakrišanu, spraugas (0,5–1,2 mm) esamību to savienojošā uzdevā.		1
	Pieslēdz montāžas vadus.		1
5.3. Pārmiju pārvedas līdzstrāvas elektrodzinēja darbības pārbaude pēc nomaiņas. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)	Ieslēdz kurbuļa aizbīdni.		1
	Pieprasa stacijas dežurāntam pa radiosakariem vairākas reizes pārlikt pārmiju.		1
	Pārlicinās vizuāli un pēc trokšņa līmeņa (vai nav blakustrokšņu) par dzinēja darbderīgumu slodzes režīmā.		2
	Mēra ar ampērvoltmetru pārmijas pārlikšanas un, strādājot uz frikciju, elektrodzinēja strāvu.		2
	Mēra ar ampērvoltmetru pārmijas pārlikšanas un, strādājot uz frikciju, elektrodzinēja spriegumu.		2
	Salīdzina iegūtos lielumus ar dotai pārmiju pārvedai noteiktajiem normatīviem.		4

6. uzdevums. Atklāt pārmiju pārvedas ierīču bojājumu praktisko mācību centrā/poligonā. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 17)

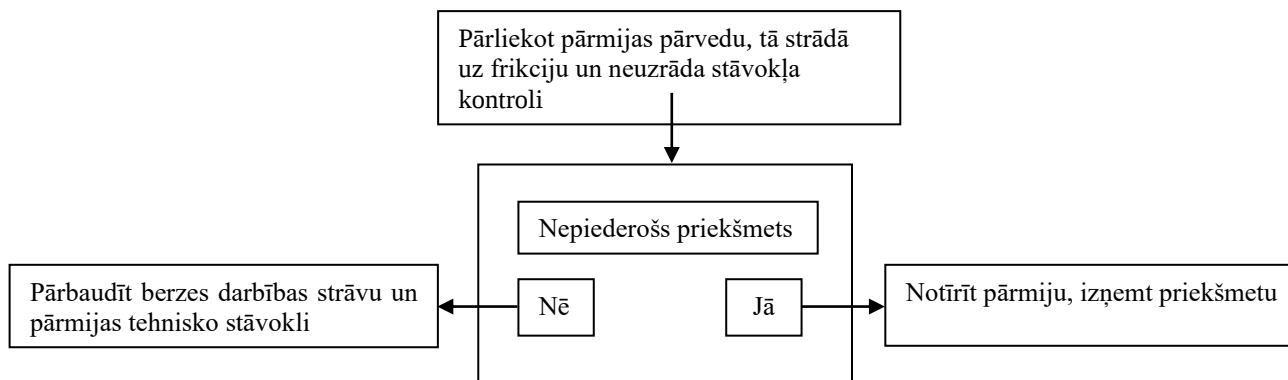
6.1. Atklāt pārmiju pārvedas ierīču bojājumu, ja, pārliedot pārmijas pārvedi, tā strādā uz frikciju un neuzrāda stāvokļa kontroli.

6.2. Pēc bojājuma novēršanas pārbaudīt pārmiju pārvedas normālās pārlikšanas strāvas un berzes darbības strāvas atbilstību normatīviem.

** Eksaminācijas komisija pirms eksāmena rada situāciju, ka, pārliedot pārmijas pārvedi, tā strādā uz frikciju un neuzrāda stāvokļa kontroli (uz pārmiju pārvedas starp asmeni un rāmjsliedi atrodas nepiederošs priekšmets).*

Veicamā darbība	Vērtēšanas kritēriji	Piešķiramie punkti
6.1. Pārmiju pārvedas ierīču bojājuma atklāšana, ja, pārliedot pārmijas pārvedi, tā strādā uz frikciju un neuzrāda stāvokļa kontroli. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)	Lieto darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus (signālvēstī un darba cimdus) visa uzdevuma laikā.	1
	Sastāda atteices meklēšanas informatīvo diagrammu (pareizo diagrammu skat. 2. attēlā).	2
	Atklāj bojājuma iemeslu, konstatējot nepiederoša priekšmeta esamību starp pārmijas asmeni un rāmjsliedi atbilstoši atteices meklēšanas informatīvai diagrammai.	2
	Novērš bojājumu, izņemot nepiederošu priekšmetu no pārmiju pārvedas starp asmeni un rāmjsliedi.	1

6.2. Pārmiju pārvedas normālās pārlikšanas strāvas un berzes darbības strāvas atbilstības normatīviem pārbaudīšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 11)	Izvēlas mērierīces – ampērvoltmetru un taustu.		2
	Izslēdz kurbuļa aizbīdni.		1
	Atver elektropiedziņas vāku.		1
	Pieslēdz ampērvoltmetru kurbuļa kontaktiem.		1
	Normālās pārlikšanas strāvas pārbaudei:	dod norādījumu pārmiju pārvedas pārvešanai;	1
		veic normālās pārlikšanas strāvas mērījumu.	1
	Berzes darbības strāvas pārbaudei:	ievieto taustu starp pārmiju pārvedas asmeni un rāmjsliedi;	1
		dod norādījumu pārmiju pārvedas pārvešanai;	1
		veic berzes darbības strāvas mērījumu.	1
	Veic mērījumos iegūto vērtību pārmiju pārvedas normālās pārlikšanas strāvas un berzes darbības strāvas atbilstību normatīviem pārbaudi saskaņā ar elektrodzinēja un pārmijas tipu (skat. 3. tabulu).		1



2. attēls. Atteices meklēšanas informatīvā diagramma

Pārmiju pārvedas normālās pārlikšanas strāvas un berzes darbības strāvas normatīvi

Elektrodzinēja tips	Strāvas patēriņš ampēros atkarībā no pārmijas tipa			
	Vienkāršā R43, R50 1/9, 1/11 (normatīvais pārlikšanas spēks 1100N)	Vienkāršā R65 1/9, 1/11; krustpārmija R43 1/9; kustīgā serde R65 1/11; lokanā kustīgā serde R65 1/18 (normatīvais pārlikšanas spēks 1600N)	Vienkāršā R50 1/18; R65 1/22; krustpārmija R50 1/9, 1/11 (normatīvais pārlikšanas spēks 2100N)	Vienkāršā R65 1/18; krustpārmija R65 1/9, 1/22; lokanā kustīgā serde R65 1/11; R65 1/11s ar lokaniem asmeņiem; R65 1/11 ātrgaitas ar ieslīpumu (normatīvais pārlikšanas spēks 3100N)
MSP-0,1-30V	$\frac{5,6 - 7,3}{7,3 - 9,6 - 9,5}$	$\frac{6,9 - 9,0}{9,0 - 9,6 - 11,0}$	$\frac{7,7 - 10,0}{10,0 - 9,6 - 13,0}$	$\frac{10,0 - 13,0}{13,0 - 9,6 - 17,0}$
MSP-0,1-100V	$\frac{1,8 - 2,4}{2,4 - 3,0 - 3,2}$	$\frac{2,3 - 3,0}{3,0 - 3,0 - 4,0}$	$\frac{2,6 - 3,4}{3,4 - 3,0 - 4,5}$	$\frac{3,6 - 4,7}{4,7 - 3,0 - 6,0}$
MSP-0,1-160V	$\frac{1,5 - 1,9}{1,9 - 2,2 - 2,5}$	$\frac{1,8 - 2,3}{2,2 - 2,2 - 3,0}$	$\frac{1,9 - 2,5}{2,5 - 2,2 - 3,3}$	$\frac{2,5 - 3,3}{3,3 - 2,2 - 4,5}$
MSP-0,15-30V	$\frac{5,4 - 7,0}{7,0 - 9,2 - 9,0}$	$\frac{6,5 - 8,5}{8,5 - 9,2 - 11,0}$	$\frac{7,3 - 9,5}{9,5 - 9,2 - 12,5}$	$\frac{8,5 - 11,0}{11,0 - 9,2 - 14,5}$
MSP-0,15-160V	$\frac{1,0 - 1,3}{1,3 - 1,8 - 1,7}$	$\frac{1,2 - 1,6}{1,6 - 1,8 - 2,1}$	$\frac{1,4 - 1,8}{1,8 - 1,8 - 2,5}$	$\frac{1,8 - 2,3}{2,3 - 1,8 - 3,0}$
MSP-0,25-30V	$\frac{7,7 - 10,0}{10,0 - 15,0 - 13,5}$	$\frac{9,2 - 12,0}{12,0 - 15,0 - 16,0}$	$\frac{10,0 - 13,0}{13,0 - 15,0 - 17,0}$	$\frac{10,8 - 14,0}{14,0 - 15,0 - 18,0}$
MSP-0,25-100V	$\frac{2,2 - 2,8}{2,8 - 4,3 - 3,6}$	$\frac{2,8 - 3,6}{3,6 - 4,3 - 4,7}$	$\frac{3,1 - 4,0}{4,0 - 4,3 - 5,5}$	$\frac{4,0 - 5,2}{5,2 - 4,3 - 6,8}$
MSP-0,25-160V	$\frac{1,5 - 2,0}{2,0 - 3,0 - 2,6}$	$\frac{1,9 - 2,5}{2,5 - 3,0 - 3,3}$	$\frac{2,2 - 2,8}{2,8 - 3,0 - 3,6}$	$\frac{2,7 - 3,5}{3,5 - 3,0 - 4,5}$

Uzziņu avoti

- Darba aizsardzības likums*. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=26020> [skatīts 14.01.2021.]
- Gržibovskis, M. *SCB lauka iekārtu uzbūve un tehniskās apkopes principi*: SCB elektromehāniķa rokasgrāmata. Rīga: VAS "Latvijas dzelzceļš", 2009.
- Instrukcija par tehnoloģisko pārtraukumu (logu) piešķiršanas, izmantošanas un atcelšanas kārtību*. Rīga: VAS "Latvijas dzelzceļš", 2010.
- ITU-3/57 Darba aizsardzības noteikumi signalizācijas un sakaru saimniecībā*. Rīga: VAS "Latvijas dzelzceļš", 1999.
- Kādēļ ikdienā ir jāievēro elektrodrošība?* Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=QtUVxBESH1k> [skatīts 12.01.2021.]
- Latvenergo energoefektivitātes centrs "Elektrodrošība"*. Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=wOGNkmQATBA> [skatīts 12.01.2021.]
- Mezītis, M.; Podsošonnaja, O. *Inženiergrafika. Vilcienu kustības intervālu regulēšanas sistēmas (releju)*. Rīga: "RTU", 2006.
- Mezītis, M.; Podsošonnaja, O. *Mikroprocesoru vadības sistēmas*. Rīga: "RTU", 2010.
- Ministru kabineta 2002. gada 20. augusta noteikumi Nr. 372 "Darba aizsardzības prasības, lietojot individuālos aizsardzības līdzekļus". Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=65619> [skatīts 14.01.2021.]
- Ministru kabineta 2002. gada 3. septembra noteikumi Nr. 400 "Darba aizsardzības prasības drošības zīmju lietošanā". Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=66071&from=off> [skatīts 14.01.2021.]
- Ministru kabineta 2002. gada 6. augusta noteikumi Nr. 344 "Darba aizsardzības prasības, pārvietojot smagumus". Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=65158&from=off> [skatīts 14.01.2021.]
- Ministru kabineta 2010. gada 3. augusta noteikumi Nr. 724 "Dzelzceļa tehniskās ekspluatācijas noteikumi". Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=214699> [skatīts 05.01.2021.]
- Ministru kabineta 2013. gada 8. oktobra noteikumi Nr. 1041 "Noteikumi par obligāti piemērojamo energostandartu, kas nosaka elektroapgādes objektu ekspluatācijas organizatoriskās un tehniskās drošības prasības". Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/260769-noteikumi-par-obligati-piemerojamo-energostandartu-kas-nosaka-elektroapgades-objektu-ekspluatācijas-organizatoriskas-un-tehniskas> [skatīts 14.01.2021.]
- Ministru kabineta 2014. gada 18. marta noteikumi Nr. 143 "Darba aizsardzības prasības, strādājot augstumā". Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/265121-darba-aizsardzibas-prasibas-stradajot-augstuma> [skatīts 14.01.2021.]
- Signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas (SCB) ierīču tehniskās apkopes instrukcija*. Rīga: VAS "Latvijas dzelzceļš", 2020.
- TA-01-2004 Instrukcija par vilcienu kustības drošību, veicot SCB (signalizācijas, centralizācijas, bloķēšanas) ierīču tehniskās apkopes un remonta darbus*. Rīga: VAS "Latvijas dzelzceļš", 2004.
- TA-13/2001 Ierakstu piemēri ceļu, pārmiju, SCB, sakaru un kontakttīkla apskates (EU-46) un pārbrauktuves dežūru pieņemšanas un nodošanas, ierīču apskates un dežurējošo darbinieku instruktāžas žurnālos (CU-67)*. Rīga: VAS "Latvijas dzelzceļš", 2001.
- TA-15/2005 Signalizācijas, centralizācijas un bloķēšanas (SCB) ierīču apkopes tehnoloģiskās kartes*. Rīga: VAS "Latvijas dzelzceļš", 2005.
- Railroad signaling explained: how a signal system works at a control point*. Pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=_2GBqFrzEgY [skatīts 27.01.2021.]
- Security of critical infrastructure control systems for trains*. Pieejams: <https://www.audit.vic.gov.au/report/security-critical-infrastructure-control-systems-trains?section=> [skatīts 27.01.2021.]
- Автомоблокировка – рассказываем по полочкам*. Pieejams: <https://vladyka23.ru/entsiklopediya/avtoblokirovka.html> [skatīts 27.01.2021.]

Автоматический ввод резерва (АВР): назначение, устройство, схемы. Pieejams: <https://chint-electric.ru/automatic-transfer-switch> [skatīts 27.01.2021.]

Воронин, В. А. *Техническое обслуживание токовых рельсовых цепей: Учебник.* Москва: "УМЦ", 2007.

Дмитриев, В. С.; Минин, В. А. *Системы автоблокировки с рельсовыми цепями токовой частоты.* Москва: "Транспорт", 1992.

Дмитриев, В. С.; Серганов, И. Г. *Основы железнодорожной автоматики и телемеханики.* Москва: "Транспорт", 1988.

Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь. Pieejams: <https://helpiks.org/5-20405.html> [skatīts 27.01.2021.]

Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки. Pieejams: http://static.scbist.com/scb/uploaded/4574_1443330750.pdf [skatīts 27.01.2021.]

Казаков, А. А.; Бубнов, В. Д.; Казаков, Е. А. *Системы интервального регулирования движения поездов.* Москва: "Транспорт", 1986.

Казаков, А. А.; Бубнов, В. Д.; Казаков, Е. А. *Станционные устройства автоматики и телемеханики.* Москва: "Транспорт", 1990.

Кузьмин, И. Л.; Иванов, И. Ю.; Писковацкий, Ю. В. *Микропроцессорные устройстварелейной защиты.* Pieejams: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/18%D1%8D%D0%BB.pdf [skatīts 27.01.2021.]

Микропроцессорная система централизации с маршрутными зависимостями. Pieejams: <https://patents.google.com/patent/RU79083U1/ru> [skatīts 27.01.2021.]

Микропроцессорная централизация. Pieejams: <http://www.imp.lg.ua/index.php/ru/mpts-u> [skatīts 27.01.2021.]

Обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Pieejams: http://www.askitt.ru/images/Attachments_PDF/wsr/1._%D0%96%D0%90%D0%A2_%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf [skatīts 27.01.2021.]

Общие сведения об электрической централизации. Pieejams: <http://www.caredenis.ru/resources/srd/html/les09.html> [skatīts 27.01.2021.]

Основы технического обслуживания устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики. Pieejams: http://vtgtvolgograd.ru/sveden/Metod/Metod_17.pdf [skatīts 27.01.2021.]

Предупреждение и устранение неисправностей СЦБ. Pieejams: <https://lokomotiv.ru/scb/preduprezhdenie-i-ustranenie-neispravnostey-scb.html> [skatīts 27.01.2021.]

Системы горочной механизации и централизации. Pieejams: <http://caredenis.ru/resources/srd/html/les14.html> [skatīts 27.01.2021.]

Станционная блокировка. Pieejams: <https://poezdvl.com/vychislitelnaia-tehnika-na-zhd-rf/stantsionnaya-blokirovka.html> [skatīts 27.01.2021.]

Схемы управления переездной сигнализацией. Pieejams: <https://www.poezdvl.com/avtomatika-telemechanika-i-sviaz/skhemy-upravleniya-pereezdnoi-signalizatsiei.html> [skatīts 27.01.2021.]

Техническое обслуживание устройств переездной сигнализации и автошлакбаумов. Pieejams: https://otherreferats.allbest.ru/radio/00394617_0.html [skatīts 27.01.2021.]

Устройства автоматической переездной сигнализации. Pieejams: <https://titmine.ru/ustroistva-avtomaticheskoi-pereezdnoi-signalizacii-princip-raboty-uzp/> [skatīts 27.01.2021.]

Устройство автоматики и телемеханики на станциях. Реежамс:
<https://privetstudent.com/referaty/referaty-transport/694-ustroystvo-avtomatiki-i-telemehaniki-na-stanciyah.html> [skatīts 27.01.2021.]
Федоров, Н. Е. *Современные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями*. Самара: Самарская государственная академия путей сообщения, 2004.
Федотов, А. Е.; Качмарская, О. К. *Техническое обслуживание централизованных стрелок*. Москва: "Транспорт", 1988.