



LATVIJAS

ENERGOSTANDARTS

LEK

034

Pirmais izdevums
2002

**0,4kV – 20 kV SADALES ELEKTRISKO T KLU
RELEJU AIZSARDZ BAS UN AUTOM TIKAS
TEHNISK APKOPE**

www.lekenergo.lv



LATVIJAS

LEK

ENERGOSTANDARTS

034

Pirmais izdevums
2002

**0,4kV – 20 kV SADALES ELEKTRISKO T KLU
RELEJU AIZSARDZ BAS UN AUTOM TIKAS
TEHNISK APKOPE**

Standarts nosaka galven s tehnisk s un organizatorisk s pras bas 0,4 kV – 20 kV sadales elektrisko t klu releju aizsardz bas un autom tikas tehniskajai apkopei. Šo pras bu iev rošana nodrošina sadales elektrisko t klu drošu darbu.

Standarts izstr d ts balstoties uz valsts akciju sabiedr bas “Latvenergo” ekspluat cijas pieredzi un sp k esošiem normat viem aktiem.

Standarts pie emts Elektroietaišu ier košanas un ekspluat cijas standartiz cijas tehniskaj komitej un apstiprin ts Latvijas Elektrotehniskaj komisij .

© LEK 2002

Š s publik cijas jebkuru da u nedr kst reproduc t vai izmantot jebkur form vai jebk diem l dzek iem, elektroniskiem vai meh niskiem, fotokop šana vai mikrofilmas ieskaitot, bez izdev ja rakstiskas at aujas.

LATVIJAS ELEKTROENERĢĒTIĶU
UN ENERGOBŪVNIĒKU ASOCIĀCIJA
Šmerļa iela 1, Rīga, Latvija, LV-1006
www.lekenergo.lv

Re istr cijas nr. 018
Datums: 26.06.2002.
LEK 034
LATVIJAS ENERGOBŪVNIĒKU ASOCIĀCIJA

Satura r d t js

Visp r g s pras bas	5
RAA iek rtu tehnisk s apkopes sist ma	6
1. RAA iek rtu tehnisk s apkopes veidi	6
2. RAA iek rtu tehnisk s apkopes periodiskums	7
RAA iek rtu tehnisk s apkopes izpildes programmas	7
3. Pie emšanas p rbaude	7
4. Pirm p rbaude p c pie emšanas	14
5. K rt j p rbaude	20
6. Izm in šana	25
7. rpusk rtas p rbaude	26
8. P cav rijas p rbaude	26
9. Datu nolas šana un iestat jumu kontrole digit lajiem relejiem	26
RAA iek rtu elektrisk s p rbaudes darbu apjomi	27
10. Maksim l s str vas aizsardz bas digit lie releji	28
11. Sekcion šanas punkta aizsardz ba un autom tika KP3A C	28
12. L nijas str vas aizsardz ba	29
13. Str vas aizsardz ba pret vienf zes zemessl gumiem -1	29
14. Aizsardz bu komplekti (-1 - -4, -12 - -14, -31 - -38)	30
15. Str vas aizsardz ba BP	30
16. Str vas aizsardz ba K-1, K-2	31
17. Releji PTM un str vas atsl gšanas elektromagn ti	32
18. Releji PTB	32
19. Releji PHB	32
20. Sprieguma vad bas elektromagn ti	32
21. Str vas un sprieguma releji	33
22. Sinhronisma kontroles releji	34
23. Diferenci lie releji	35
24. Jaudas virziena releji	35
25. Laika releji 100 un -200	36
26. Laika releji P M-12, M13	37
27. Laika releji -01, PB-03	37
28. Starpreleji	38
29. Sign lreleji	39
30. Autom tiskas atk rtotas iesl gšanas (AAI) releji -58, -258, -358	39
31. Autom tiskas atk rtotas iesl gšanas (AAI) releji -01, -02	40
32. Autom tiskas atk rtotas iesl gšanas (AAI) relejs A -2	40
33. Frekvences releji	41
34. G zes releji	41
35. Pret j s sec bas sprieguma releji PH -1, PH -1M	42
36. Releji -10	42
37. Impulsu signaliz cijas releji - 2 , - 3 , 11, 12	43
38. Dal šanas aizsardz ba ar t kla rezerv šanu	43
39. Vienf zes zemessl gumu signaliz cijas iek rtas C3-2/2, C3-3, C3-3M	44
C3-3M	44
40. Str vmai i	44
41. Spriegummai i	45
42. Starpstr vmai i	45
43. Barošanas bloki ,	45
44. Barošanas bloki C	46
45. Uzl des iek rtas un kondensatoru bloki	47
46. Prim r s komut cijas apar tu piedzi u elementi	47
47. Autom tsl džu aizsardz bas ier ces	48
48. Autom tsl džu aizsardz bas ier ce T 0,4,	49

49. Relejs -571	49
50. Autom tsl dži ar termisku un elektromagn tisku atsl dzi	49
51. Autom tsl dži ar pusvad t ju atsl dzi «, BA, A3700.....	50
52. Autom tsl dži ar elektromagn tisku atsl dzi ABM, AB.....	51

www.lekenergo.lv

Vispārīgās prasības

Standarts nosaka 0,4 – 20 kV elektrisko sadales tīklu releju aizsardzības un automātikas, ieskaitot pretavārijību, (turpmāk RAA) iekārtu tehniskās apkopes veidus, izpildes programmas un pārbaudes darbu apjomus. RAA iekārtas ietver elektromehāniskos, analogos (uz tranzistoru un mikroshēmubāzes veidotos), digitālos relejus, elektrisko parametru regulatorus, notikumu un avārijas procesu reģistrātorus, bojājuma vietas noteikšanas, barošanas aparātus, mērīšanas, primārs komutācijas aparātu piedziņas elementus, sekundāros komutācijs aparātus, 0,4 kV komutācijas aparātus iebūvētās aizsardzības, savienojos, despaneļus, skapjus un citu aparātus, kas saistīti ar RAA darbību un kuras apkopi veic relejaizsardzības struktūrvienību personāls.

Pārbaudes tehnoloģiju nosaka konkrēto RAA iekārtu izgatavotājam tehniskie apraksti, apkāpes norādījumi vai instrukcijas.

Katra relejaizsardzības struktūrvienībā, kas veic RAA iekārtu apkopi, jābūt struktūrvienības vadītāja apstiprinātam ekspluatācijā esošo RAA iekārtu izgatavotājam tehnisko aprakstu, apkāpes norādījumu vai instrukciju, kas satur konkrēto RAA iekārtu tipu iestatījumu un elektrisko raksturojumu pārbaudes tehnoloģiju, sarakstam. Sarakstā minētajiem dokumentiem jāglabājas relejaizsardzības struktūrvienībā tik ilgi, kamēr attiecīgā RAA iekārta atrodas ekspluatācijā. Viena tipa dažādu versiju digitālajiem relejiem dokumentācijai jābūt katrai versijai.

Uz iepriekš minētās dokumentācijas pamata, ievērojot šo Noteikumu prasības, katram RAA veidam un tipam līdz pirmajai pārbaudei jāpieņemšanas jābūt izstrādātam pārbaudes protokolam.

Pieņemšanas pārbaudi pirms RAA iekārtas ieslēgšanas ekspluatācijā ieregulētājam jāveic pēc sava protokola. Relejaizsardzības struktūrvienība, pieņemot ekspluatācijā RAA iekārtu, var pieprasīt ieregulētājai veikt papildus pārbaudes, pamatojot to nepieciešamību. Papildus pārbaudes rezultāti jāiekļauj pārbaudes protokolā. Savstarpīgi vienojoties, ieregulētājam var veikt pieņemšanas pārbaudi pēc relejaizsardzības struktūrvienības izstrādātā protokola.

P rbažu veikšana bez iek rtu izgatavot jfirmu tehniskajiem aprakstiem, apkalpes nor d jumiem vai instrukcij m un p rbaudes protokoliem nav pie aujama.

Katram pievienojumam j b t RAA iek rtas pasei. RAA iek rtas passes sast v ietilpst principi l s-mont žas sh mas, konfigur cijas sh mas, visi p rbažu protokoli, visas iestat jumu kartes, uzdevumi principi lo sh mu izmai m, dokuments par veiktaj m p rbaud m un to rezult tiem.

P c iesl gšanas ekspluat cij sast d to p rbaudes protokolu var izmantot vis s n kamaj s p rbaud s. P c katras p rbaudes RAA iek rtas passes dokument par veiktaj m p rbaud m un to rezult tiem ieraksta p rbaudes datumu, p rbaudes veidu, nov rstos defektus un nepie aujam s novirzes no uzdotajiem iestat jumiem un raksturojumiem, p rbaud t ja uzv rdu, firmu (ja p rbaud t js nav bijis no RAA iek rtas apkalpojoš s relejaizsardz bas strukt rvien bas). Ieraksta pareiz bu ar savu parakstu apliecina p rbaud t js. Ja iestat jumi tiek main ti neliel apjom , tie j ieraksta esošaj protokol . Ja iestat jumu izmai as ir iev rojamas, p c p rbaud t ja ieskatiem var sast d t jaunu protokolu, oblig ti saglab jot veco.

RAA iek rtu tehnisk s apkopes sist ma

RAA iek rtu tehnisk s apkopes m r is ir nodrošin t šo iek rtu darboties sp ju atbilstoši savam uzdevumam no uzst d šanas br ža l dz to demont žai. RAA iek rtu tehnisk s apkopes sist mu raksturo apkopes veidi un to periodiskums.

1. RAA iek rtu tehnisk s apkopes veidi

1.1. Pie emšanas p rbaude. P rbaudi veic pirms iesl dz darb no jauna samont tas RAA iek rtas.

1.2. Pirm p rbaude p c pie emšanas. P rbaudi veic noteikt laik p c jaunu RAA iek rtu iesl gšanas darb , lai atkl tu iek rtu piestr des defektus, k ar defektus, kuri netika vai ar kurus nebija iesp jams atkl t pie emšanas p rbaud .

1.3. K rt j p rbaude. T s m r is ir savlaic gi atkl t un nov rst defektus, kas saist ti ar iek rtu novecošanos vai boj šanos daž du r jo faktoru iedarb bas rezult t , vis iek rtas ekspluat cijas laik .

1.4. Izm in šana. Veic, lai starplaikos starp k r t j m p rbaud m p rbaud tu nedroš ko iek rtu darboties sp ju atbilstoši savam uzdevumam.

1.5. rpusk rtas p rbaude. P c RAA sh mu, iestat jumu izmai m, p c savienojšo žu sak rtošanas, kas saist ta ar prim r s iek rtas remontu vai nomai u, veic rpusk rtas p rbaudi.

1.6. P cav rijas p rbaude. Veic, lai noskaidrotu RAA nepareizas darb bas iemeslus.

1.7. Datu nolas šana un iestat jumu kontrole digit lajiem relejiem. Veic tieši no digit lajiem relejiem vai, izmantojot vad bas/inform cijas sist mu, lai nolas tu av rijas procesu parametrus, analiz tu RAA iek rtu darb bu un kontrol tu iestat jumus.

2. RAA iek rtu tehnisk s apkopes periodiskums

Vis m RAA iek rt m, ieskaitot m rmai us, iek rtu savienojš s des un prim ro komut cijas apar tu piedzi u elementus, periodiski j izdara tehnisk apkope. Tehnisko apkopju periodiskums noteikts LEK standart 002 (Otrais izdevums 2000-01) "Elektrostaciju, t klu un lietot ju elektroietaišu tehnisk ekspluat cija". Ja nepieciešams, fili les tehniskais vad t js var noteikt biež ku tehnisko apkopju periodiskumu, k ar noteikt t s RAA iek rtas, kam j veic izm in šana, un t s periodiskumu.

RAA iek rtu tehnisk s apkopes izpildes programmas

Šaj noda dot s programmas ir kop gas jebkuras 0,4 kV – 20 kV elektrisko sadales t klu RAA iek rtas p rbaudei un nosaka p rbaudes darbu sec bu un apjomus. Atseviš u RAA iek rtu elektrisko raksturojumu p rbaudes apjomi doti n košaj noda "RAA iek rtu elektrisk s p rbaudes darbu apjomi".

3. Pie emšanas p rbaude

3.1. Sagatavošan s darbi.

3.1.1. Sagatavošana un iepaz šan s ar nepieciešamo tehnisko dokument ciju (principi laj m-mont žas sh m m, releju konfigur cijas sh m m un

- iestatījumiem, iekārtas izgatavotājam jānodrošina tehniskajiem apstākļiem, apkalpes norādījumiem un instrukcijām).
- 3.1.2. Pārbaudes iekārtu, pārbaudes programmu ieslēgšanai darba, datortehnikas un datorprogrammu, mērījumu instrumentu, savienojamo vadu, darbarīku izvēle un sagatavošana darbam.
- 3.1.3. Pielaišana pie darba.
- 3.1.4. Iekārtu atvienošana, kas pārbaudamo iekārtu saista ar darbarīkiem citām iekārtām (ja tas nepieciešams).
- 3.2. Darbības apskate.** Neatverot releju un citu aparātu vākus, pārbauda:
- 3.2.1. uzstādītās iekārtas un kontrolkābeļu atbilstību projektam un iekārtas pasūtījumam;
- 3.2.2. paneļu, skapju un tajos uzstādītās iekārtas nostiprinājumu;
- 3.2.3. mehānisku bojājumu neesamību, releju un citas aparātās izvadus izolācijas vākus;
- 3.2.4. paneļu, skapju un citu iekārtas elementu krāsojuma kvalitāti;
- 3.2.5. kābeļu un vadu montāžas kvalitāti, kontaktu savienojumus rindspailēs un pie aparātiem, lodējumu kvalitāti pie iekārtas elementiem;
- 3.2.6. kontrolkābeļu galu apdaru kvalitāti;
- 3.2.7. releju skapju durvju, spaiļu kastu vaku, mērīamību sekundāro izvadus noslēguma tīklu hermētiskumu;
- 3.2.8. zemes jumu esamību un kvalitāti;
- 3.2.9. atdalītāju, jaudas slēdžu, automatslēdžu un citas komutācijas aparātās vadības elektromagnētisko kontaktus vākus;
- 3.2.10. uzrakstu uz skapjiem un paneļiem, kā arī pie aparātās esamību un pareizību;
- 3.2.11. kontrolkābeļu, kābeļu dzīslu, vadu maršējumu esamību un pareizību.
- 3.3. Montāžas izpildījuma pārbaude.**
- 3.3.1. Savienojumu pārbaude RAA skapja vai paneļa robežās, vienlaicīgi pārbaudot maršējumu pareizību.
- 3.3.2. Savienojumu pārbaude starp RAA skapjiem, paneļiem un citām iekārtām (vadības, signalizācijas u.t.t.), vienlaicīgi pārbaudot maršējumu pareizību.
- 3.4. Elektromehānisko un analogo releju, sekundāro komutāciju aparātu iekšējais un mehāniskais daļas apskate.**

- 3.4.1. Aparat ras korpusu, v ku bl v jumu p rbaude.
- 3.4.2. Meh nisko deta u mont žas pareiz bas, nostiprin juma un regul juma p rbaude.
- 3.4.3. Att r šana no putek iem, net rumiem un sveš erme iem.
- 3.4.4. Kontaktsavienojumu un lod jumu kvalit tes p rbaude (kurus var p rbaud t bez aparat ras izjaukšanas).
- 3.4.5. Kust go kontaktu virsmas un loka dz šanas kameru st vok a p rbaude (relejiem, autom tsl džiem un kontaktoriem, kuru kontaktus var p rbaud t, tos nedehermitez jot).
- 3.4.6. Komut cijas apar tu iesl gšanas un atsl gšanas mehānisma darb bas p rbaude, darbinot to ar roku.

3.5. Izol cijas pretest bas p rbaude. Izol cijas pretest bu m ra ar 1000V megommetru (ja attiec g mezgla izgatavot ja firma noteikusi citu izol cijas pretest bas p rbaudes spriegumu, tad p rbaude j veic ar šo spriegumu). Izol cijas pretest bu m ra:

- 3.5.1. RAA iek rtas atseviš m elektriski nesaist t m žu grup m (m rmai u sekund rajiem tinumiem, kontrolkabe iem, prim ro komut cijas apar tu piedzi u elementiem, RAA iek rtai skapjos u.t.t.) pret “zemi”;
- 3.5.2. starp atseviš m elektriski nesaist t m žu grup m (str vas, sprieguma, operat v sprieguma, signaliz cijas);
- 3.5.3. starp f z m str vas d s, ja taj s iesl gti releju vai citu apar tu galv niski nesaist ti tinumi;
- 3.5.4. starp g zu aizsardz bas kabe a dz sl m;
- 3.5.5. starp kabe a dz sl m no spriegummai a sekund rajiem izvadiem l dz autom tsl dzim.

Piez me. Ja sh m ir elementi, kuru izol cija starp elektriski nesaist t m d m nav paredz ta p rbaudei ar spriegumu 1000V, tad veicot punkta 3.5.2. p rbaudi, šie elementi no sh mas j atvieno.

Izol cijas pretest bai, m rot to atbilstoši š punkta pras b m, j b t ne maz kai par 1M RAA iek rt m 6 kV – 20 kV t kl un 0,5M - 0,4 kV t kl .

3.6. Iestat jumu un elektrisko raksturojumu p rbaude. P rbaudes apjomi ir specifiski konkr tajai iek rtai un doti n košaj nodā “RAA iek rtu elektrisk s p rbaudes

darbu apjomi". Iestatījumi un elektrisko raksturojumu pārbaudes rezultāti tiek ieregulēti faktiskie iestatījumi un pārbaudāmie rādītāji darbinātā atbilst ba uzdotajiem. Pārbaudes noslūgums tiek saskaņots ar darbinātā, izņemot to, ka noslūgšanu, kas pārbaudāmo iekārtu savieno ar darbinātā, esošajiem citiem iekārtām.

3.7. RAA iekārtas elementu kopdarbinātā pārbaude. Pārbaudi veic pie apakšstacijām, sadales (fāžu) vai transformatoru punktiem, esošajās sprieguma. Pārbauda iekārtas katru elementu un nodarbinātā atbilstoši principiem, lai šādi. Galvenie pārbaudes uzdevumi ir konstatēt:

- 3.7.1. lieku un nepieciešamo noslūgšanu;
- 3.7.2. iekārtas pareizu darbinātā pie visiem šādiem pārbaudāmajiem, uzliktu, pārbaudes bloku u.t.t. darbinātā režīmiem;
- 3.7.3. atbilstošu signālu esamību uz izejas spailēm, kas pārbaudāmajās iekārtās savienojamā ar citām, darbinātā esošajām iekārtām.

3.8. Kompleks pārbaude. Pārbaudi veic pie apakšstacijām, sadales (fāžu) vai transformatoru punktiem, esošajās sprieguma, kad pilnībā saskaņoti visi releji, noslūgtas visas sadales (izņemot izejas sadales uz darbinātā esošajiem citiem iekārtām, kur jābūt atvienotām, lai nebūtu iespējama nejauša to noslūgšana), padodot uz iekārtu no neatkarīgā avota sekundārs spriegumus. Mērā visu aizsardzības zonu un pakāpi pilnos noslūgšanas laikus un pārbauda, vai pareizi darbojas signalizācija. Pārbauda darbinātā aizsardzības darbinātā zonām un rādītājiem.

Avotiem režīmiem atbilstošās sekundārs spriegumus padodot uz visām aizsardzības zonām, pakāpi un fāzēm (vai fāžu kombinācijām), ievrojot sekojošos nosacījumus.

- 3.8.1. Neatkarīgās darbinātā maksimālajam aizsardzības ar elektromehāniskajiem un analogajiem relejiem pārbauda, ka tie nedarbojas pie 90%, bet ar digitālajiem relejiem pie 95% no noslūgšanas iestatījuma lieluma, un droši noslūgti attiecīgi pie 110% vai 105% no t; aizsardzības noslūgšanas laiku mērā pie 130% no noslūgšanas iestatījuma lieluma.
- 3.8.2. Neatkarīgās darbinātā minimālajam aizsardzības ar elektromehāniskajiem un analogajiem relejiem pārbauda, ka tie nedarbojas pie 110%, bet ar digitālajiem

- relejiem pie 105% no nostr des iestat juma lieluma, un droši nostr d attiec gi pie 90% vai 95% no t ; aizsardz bas nostr des laiku m ra pie 80% no nostr des iestat juma lieluma.
- 3.8.3. Aizsardz b m ar atkar gu raksturl kni p rbauda 4-5 raksturl knes punktus.
- 3.8.4. Virz t m str vas aizsardz b m uz jaudas virziena releju vai elementu padod spriegumu, kas nodrošina drošu t nostr di.
- 3.8.5. Diferenci laj m aizsardz b m str vu padod p c k rtas visos t s plecos.
- 3.9. P rbaude ar prim ro str vu no neatkar ga str vas avota.** P rbaudi veic iek rt s, kur tas ir tehniski iesp jams, ar m r i p rliecin ties, ka ir k rt b str vmai i, to des, komut cijas apar tu atsl gšanas des, k ar par prim ro aizsardz bas iestat jumu atbilst bu uzdotajiem. Padodot prim r s str vas uz atbilstoš m f z m (vai f žu kombin cij m) t , lai tiktu aptverti visi iesp jamie av rijas rež mi p rbauda:
- 3.9.1. prim ro iestat jumu atbilst bu uzdotajiem (aizsardz b m ar atkar gu raksturl kni p rbauda 1 raksturl knes punktu);
- 3.9.2. jaudas sl džu atsl gšanas str vas elektromagn tu, kas sl gti dešunt šanas sh m , drošu darb bu;
- 3.9.3. str vmai u sekund ro tinumu slodzi.
- 3.10. Kopdarb bas p rbaude ar darb esoš m cit m iek rt m (RAA iek rt m, prim r s komut cijas apar tiem u.c.).** P rbaudi veic saska ar p rbaudes darbu pieteikumiem, p rbaudot p c k rtas kopdarb bu ar vis m cit m iek rt m pie apakšstacij , sadales (f deru) vai transformatoru punkt esoš operat v sprieguma sekojoš k rt b .
- 3.10.1. P c principi laj m sh m m nosaka p rbaudes sec bu un citu iek rtu paredzamo reakciju, iedarbojoties uz t m no p rbaud m s iek rtas.
- 3.10.2. P rbaudes laik p c vajadz bas operat vi atsl dz darb esošo citu iek rtu, lai iedarbojoties uz to, netiktu izmain ts operat vi saska otais un at autais darba rež ms sav vai cit energoobjekt . Ja RAA d s nav sekund ro komut jošo apar tu, kas auj attiec go iek rtu atsl gt operat vi, atsl gšanu izdara pats relejaizsardz bas person ls, atvienojot RAA des uz spail m. Kopdarb bas

- p rbaudi ar tiešu iedarbošanos uz citu darb esošu iek rtu veic tikai ar operat v person la at auju, ja tas pie aujams no darba rež ma sav vai cit energoobjekt .
- 3.10.3. Nosl dz savienojoš s des ar cit m iek rt m, iz emot komut cijas apar tu atsl gšanas un iesl gšanas des.
- 3.10.4. Konstat p rbaud m s iek rtas darb bu, iedarbojoties uz to no cit m iek rt m, atbilstoši principi laj sh m paredz taj m savienojoš m sait m.
- 3.10.5. Sasl dzot attiec gos p rbaud m s RAA iek rtas kontaktus, p rbauda to iedarb bu uz cit m iek rt m. Ja citu iek rtu nevar operat vi atsl gt un tieša iedarbošan s uz to nav iesp jama, tad p rbaudi veic netieši, izmantojot voltmetru vai citu signaliz cijas ier ci un r p gi “izzvanot” savienojoš s kabe u des l dz citas iek rtas skapim vai panelim.
- 3.10.6. Nosl dz visas des, kas p rbaud mo iek rtu savieno ar cit m iek rt m, iz emot prim r s komut cijas apar tu des.
- 3.10.7. Nosl dz prim r s komut cijas apar tu atsl gšanas un iesl gšanas des un, iedarbinot RAA iek rtas izejas relejus, p rbauda komut cijas apar tu darb bu. P c š s p rbaudes nek di darbi atsl gšanas un iesl gšanas d s ar žu atvienošanu nav pie aujami.
- 3.10.8. Iesl dz darb citas iek rtas, kas p rbaudes laik tika operat vi atsl gtas vai atvienotas uz spail m.

3.11. Kopdarb bas p rbaude ar vad bas/inform cijas sist mu. No vad bas/inform cijas sist mas datora p rbauda:

- 3.11.1. prim r s komut cijas apar tu darbin šanas iesp ju un st vok a signaliz ciju;
- 3.11.2. iesp ju kontrol t RAA iestat jumus digit lajai iek rtai;
- 3.11.3. iesp ju ieg t inform ciju par darba un av rijas rež mu parametriem, notikumu raksturu un sec bu, RAA darb bu, boj jumiem RAA un p r j iek rt .

Piez mes. a) Ja vad bas/inform cijas sist ma piesl gta kop jam inform cijas t klam, p rbaudi saska ar punktiem 3.11.2. un 3.11.3. veic ar no t m viet m, no kur m paredz ta datu nolas šana un iestat jumu kontrole digit lajiem relejiem.

b) Ja p rbaude saska ar punktiem 3.11.2. un 3.11.3. no vad bas/inform cijas sist mas nav iesp jama, to veic tieši no digit lajiem relejiem.

3.12. P rbaude ar darba str vu un spriegumu. P rbaudi veic ar m r i p rliecin ties, ka pareizi izveidotas un piesl gtas p rbaud majai iek rta i str vas un sprieguma des.

Pirms p rbaudes apskata visus relejus, spai u pievienojumus un p rvienojumus, p rliecin s, ka nosl gtas str vas des, ka pievienoti zem jumi attiec gaj s d s. P rliecin s, ka uzlikt i, p rsl dži, p rbaudes bloki un citi operat vie elementi atrodas st vok os atbilstoši p rbaudes programmai iesl gšanai darb . Ja šaj programm tas nav speci li atrun ts, p rbaud majai RAA iek rta i j b t iesl gtai.

P rbaudi ar darba str vu un spriegumu veic sekojoš k rt b .

3.12.1. P rbauda str vas des, m rot visas sekund r s str vas, ieskaitot str vu nullvad , uz katra skapja, pane a un releja spail m. Nullvada p rbaudei izveido rež mu, pie kura nullvad pl st f zes str va. Virz t m aizsardz b m uz em vektoru diagrammu.

3.12.2. P rbauda sprieguma des: a) m rot visas spriegumus, ieskaitot nullsec bas spriegumu, uz katra skapja, pane a un releja spail m; b) p rbaudot f žu sekošanas k rt bu un sprieguma žu f z jumu.

3.12.3. P rbauda str vas un sprieguma tieš s, pret j s, nullsec bas un kombin to filtru darb bas pareiz bu un nebalansa lielumus.

3.12.4. P rbauda jaudas virziena releju, elementu orient cijas pareiz bu.

3.12.5. Diferenci laj m aizsardz b m izm ra nebalansa str vas (vai spriegumus).

3.13. RAA iek rtas sagatavošana iesl gšanai darb .

3.13.1. Iesl dz norm l st vokl RAA iek rtu, kam rež mi tika main ti, veicot p rbaudi ar darba str vu un spriegumu. P rbauda, vai spai u rind s pievienoti visi atvienotie vadi un kabe u dz slas, vai no emti visi pagaidu p rvienojumi un uzlikti visi nepieciešamie p rvienojumi.

3.13.2. P rbauda uzlikt u, p rbaudes bloku, p rsl džu un citu operat vo elementu, k ar signaliz cijas ier u atbilst bu norm lam darba rež mam.

3.13.3. P rbauda releju un kontroles ier u r d jumus vai m r jumus.

3.13.4. Apm ca operat vo person lu par attiec go RAA iek rtu apkalpi, nodod tam šo iek rtu apkalpes instrukcijas.

3.13.5. Noform tehnisko dokument ciju - p rbaudes protokolus, principi l s-mont žas un releju iekš j s konfigur cijas sh mas, p rsl gumu un uzlikt u (p rsl džu) kartes, un citu ekspluat cijai nepieciešamo tehnisko dokument ciju. Ja p rbaudes darbus izpild jusi cita firma, energoobjekta pašnieka relejaizsardz bas person ls veic p rbaudi, kuras laik p rliecin s, vai izdar tas visas šaj Standart paredz t s p rbaudes un izlases veid izdara kontrolp rbaudes. Nosl gum energoobjekta pašnieka relejaizsardz bas person la p rst vis dod sl dzienu fili les operat vajam person lam par veikto p rbaužu rezult tiem un RAA iek rtas gatav bu iesl gšanai darb .

4. Pirm p rbaude p c pie emšanas

4.1. Sagatavošan s darbi.

- 4.1.1. Iepaz šan s ar nepieciešamo tehnisko dokument ciju (principi laj m-mont žas sh m m, releju konfigur cijas sh m m un iestat jumiem, iek rtas izgatavot j-firmu tehniskajiem aprakstiem, apkalpes nor d jumiem un instrukcij m, pie emšanas p rbaudes protokoliem).
- 4.1.2. P rbaudes iek rtu, datortehnikas un datorprogrammu, m rinstrumentu, savienojšo vadu, darba r ku izv le un sagatavošana darbam.
- 4.1.3. Pielaišana pie darba.
- 4.1.4. Visu žu atvienošana, kas p rbaud mo iek rtu saista ar cit m darb esoš m iek rt m.
- 4.1.5. Iedarbi uz vad bas sist mu tsl dz t , lai p r j darb esoš RAA iek rta saglab tu visu inform cijas apmai u ar vad bas sist mu.

4.2. r j apskate. Neatverot releju un citu apar tu v kus, p c putek u un net rumu not r šanas no aparat ras un sh mojuma p rbauda:

- 4.2.1. releju, citas aparat ras un izol cijas meh nisku boj jumu neesam bu;
- 4.2.2. kabe u un vadu mont žas kvalit ti, kontaktu savienojumus rindspail s un pie apar tiem, lod jumu kvalit ti pie atseviš iem iek rtas elementiem;
- 4.2.3. releju skapju durvju, spai u kastu vaku, m rmai u sekund ro izvadu nosl gv ku u.tml. herm tiskumu;
- 4.2.4. zem jumu esam bu un kvalit ti;

- 4.2.5. prim r s komut cijas apar tu vad bas elektromagn tu un pal gkontakstu vokli;
- 4.2.6. uzrakstu uz skapjiem, pane iem, pie aparat ras esam bu un pareiz bu;
- 4.2.7. kontrolkabe u, kabe u dz slu un vadu mar jumumu esam bu.

4.3. Elektromeh nisko un analogo releju un sekund ro komut jošo aparatu iekš j un meh nisk s da as apskate.

- 4.3.1. Aparat ras korpusu, v ku bl v jumumu p rbaude.
- 4.3.2. Meh nisko deta u nostiprin juma un regul juma p rbaude. Ja regul jumi neatbilst norm m vai citiem nor d jumiem, tie j p rregul .
- 4.3.3. Att r šana no putek iem, net rumiem un sveš erme iem.
- 4.3.4. Kontaktsavienojumu kvalit tes p rbaude (kurus var p rbaud t bez mezgla vai elementa izjaukšanas).
- 4.3.5. Kust go kontaktu virsmas st vok a p rbaude (relejiem un kontaktoriem, kuru kontaktus var p rbaud t tos neizjaucot un nedehermitez jot).

4.4. Izol cijas pretest bas p rbaude. Izol cijas pretest bu m ra ar 1000V megommetru (ja attiec g mezgla izgata vot ja firma noteikusi citu izol cijas pretest bas p rbaudes spriegumu, tad p rbaude j veic ar šo spriegumu). Izol cijas pretest bu m ra:

- 4.4.1. RAA iek rtas atseviš m elektriski nesaist t m žu grup m (m rmai u sekund rajiem tinumiem, kontrolkabe iem, prim ro komut cijas apar tu piedzi u elementiem, RAA iek rtai skapjos u.t.t.) pret "zemi";
- 4.4.2. starp atseviš m elektriski nesaist t m žu grup m (str vas, sprieguma, operat v sprieguma, signaliz cijas);
- 4.4.3. starp f z m str vas d s, ja taj s iesl gti releju vai citu apar tu galv niski nesaist ti tinumi;
- 4.4.4. starp g zu aizsardz bas kabe a dz sl m.

Piez me. Ja sh m ir elementi, kuru izol cija starp elektriski nesaist t m d m nav paredz ta p rbaudei ar spriegumu 1000V, tad veicot punkta 4.4.2. p rbaudi, šie elementi no sh mas j atvieno.

Izol cijas pretest bai, m rot to atbilstoš i š punkta pras b m, j b t ne maz kai par 1M RAA iek rt m 6 kV – 20 kV t kl un 0,5M - 0,4 kV t kl .

4.5. Faktisko iestatījumu un elektrisko raksturojumu pārbaude. Pārbaudi veic, lai noteiktu iekārtas iestatījumu, raksturojumu un darbības atbilstību uzdotajiem parametriem. Ja tiek konstatēta nepieļaujama novirze no uzdotajiem parametriem vai defekts, rūpīgi jāanalizē iespējamie novirzes cēloņi un jāveic pasākumi to novēršanai. Pārbaudi veic apjomos, kas doti nakošajā nodalījumā "RAA iekārtu elektriskās pārbaudes darbu apjomi".

4.6. RAA iekārtas elementu kopdarbības pārbaude. Pārbaudi veic pie apakšstacijām, sadales (fideru) vai transformatoru punktiem esošā operatīvā spriegumā. Pārbauda iekārtas katru elementu un tās darbības atbilstoši principālajai shēmai. Galvenie pārbaudes uzdevumi ir konstatēt:

4.6.1. lieku un nepieciešamu neesamību;

4.6.2. iekārtas pareizu darbību pie visiem shēmā paredzētiem pieslēgumiem, uzlikšanu, pārbaudes bloku u.t.t. darba režīmā;

4.6.3. atbilstošu signālu esamību uz izejas spailēm, kas paredzētas pārbaudēm iekārtas savienošanai ar citām, darbības esošām iekārtām.

4.7. Kompleksā pārbaude. Pārbaudi veic pie apakšstacijām, sadales (fideru) vai transformatoru punktiem esošā operatīvā spriegumā, kad pilnībā sakrīt visi releji, noslēgtas visas tās (izņemot izejas tās uz darbības esošām citām iekārtām, kurām jābūt atvienotām, lai nebūtu iespējama nejauša to noslēgšana), padodot uz iekārtu no neatkarīgā avota sekundārs strāvas un spriegumus. Mērā visu aizsardzības zonu un pakāpi pilnos nostrdes laikus un pārbauda, vai pareizi darbojas signalizācija. Pārbauda darbības aizsardzības darbības zonu un rīkus.

Avotiem režīmā atbilstošās strāvas un spriegumus padodot uz visām aizsardzības zonām, pakāpi un fāzēm (vai fāžu kombinācijām), ievērojot sekojošos nosacījumus.

4.7.1. Neatkarīgās darbības maksimālajam aizsardzības mērķam elektromehāniskajiem un analogajiem relejiem pārbauda, ka tās nedarbojas pie 90%, bet ar digitālajiem relejiem pie 95% no nostrdes iestatījuma lieluma, un droši nostrdē attiecīgi pie 110% vai 105% no tā; aizsardzības nostrdes laiku mērā pie 130% no nostrdes iestatījuma lieluma.

4.7.2. Neatkar gas darb bas minim laj m aizsardz b m ar elektromeh niskajiem un analogajiem relejiem p rbauda, ka t s nedarbojas pie 110%, bet ar digit lajiem relejiem pie 105% no nostr des iestat juma lieluma, un droši nostr d attiec gi pie 90% vai 95% no t ; aizsardz bas nostr des laiku m ra pie 80% no nostr des iestat juma lieluma.

4.7.3. Aizsardz b m ar atkar gu raksturl kni p rbauda 4-5 raksturl knes punktus.

4.7.4. Virz t m str vas aizsardz b m uz jaudas virziena releju vai elementu padod spriegumu, kas nodrošina drošu t nostr di.

4.7.5. Diferenci laj m aizsardz b m str vu padod p c k rtas visos t s plecos.

4.8. P rbaude ar prim ro str vu no neatkar ga str vas avota. P rbaudi veic iek rt s, kur tas ir tehniski iesp jams, ar m r i p rliecin ties, ka ir k rt b str vmai i, to des, komut cijas apar tu atsl gšanas des, k ar par prim ro aizsardz bas iestat jumu atbilst bu uzdotajiem. Padodot prim r s str vas uz atbilstoš m f z m (vai f žu kombin cij m) t , lai tiktu aptverti visi iesp jamie av rijas rež mi p rbauda:

4.8.1. prim ro iestat jumu atbilst bu uzdotajiem (aizsardz b m ar atkar gu raksturl kni p rbauda 1 raksturl knes punktu);

4.8.2. jaudas sl džū atsl gšanas str vas elektromagn tu, kas sl gti dešunt šanas sh m , drošu darb bu;

4.8.3. str vmai u sekund ro tinumu slodzi.

4.9. Kopdarb bas p rbaude ar darb esoš m cit m iek rt m (RAA iek rt m, prim r s komut cijas apar tiem u.c.). P rbaudi veic saska ar p rbaudes darbu pieteikumiem, p rbaudot p c k rtas kopdarb bu ar vis m cit m iek rt m pie apakšstacij , sadales (f deru) vai transformatoru punkt esoš operat v sprieguma sekojoš k rt b .

4.9.1. P c principi laj m sh m m nosaka p rbaudes sec bu un citu iek rtu paredzamo reakciju, iedarbojoties uz t m no p rbaud m s iek rtas.

4.9.2. P rbaudes laik p c vajadz bas operat vi atsl dz darb esošo citu iek rtu, lai iedarbojoties uz to, netiktu izmain ts operat vi saska otais un at autais darba rež ms sav vai cit energobjekt . Ja RAA d s nav sekund ro komut jošo apar tu, kas auj attiec go iek rtu atsl gt operat vi, atsl gšanu izdara pats

- relejaizsardzības personāls, atvienojot RAA des uz spail m. Kopdarbības pārbaudi ar tiešu iedarbošanos uz citu darbības esošu iekārtu veic tikai ar operatīvās personāla atļauju, ja tas pieļaujams no darba režīma savā vai citā energoobjektā.
- 4.9.3. Noslēdz savienojos starpdes ar citām iekārtām, izņemot komutācijas aparātu atslēgšanas un ieslēgšanas starpdes.
- 4.9.4. Konstatējot pārbaudāmās iekārtas darbību, iedarbojoties uz to no citām iekārtām, atbilstoši principālajiem shēmu paredzētajiem savienojos mēģinājumiem.
- 4.9.5. Saslēdzot attiecīgās pārbaudāmās RAA iekārtas kontaktus, pārbauda to iedarbību uz citām iekārtām. Ja citu iekārtu nevar operatīvi atslēgt un tieša iedarbošanās uz to nav iespējama, tad pārbaudi veic netieši, izmantojot voltmetru vai citu signalizācijas ierīci un rūpīgi "izzvanot" savienojos starpkabeļu deslēdz citas iekārtas skapim vai panelim.
- 4.9.6. Noslēdz visas starpdes, kas pārbaudāmo iekārtu savieno ar citām iekārtām, izņemot primārs komutācijas aparātu starpdes.
- 4.9.7. Noslēdz primārs komutācijas aparātu atslēgšanas un ieslēgšanas starpdes un, iedarbinot RAA iekārtas izejas relejus, pārbauda komutācijas aparātu darbību. Pēc šīs pārbaudes nekādi darbi atslēgšanas un ieslēgšanas dēļ ar žū atvienošanu nav pieļaujami.
- 4.9.8. Ieslēdz darbības citas iekārtas, kas pārbaudes laikā tika operatīvi atslēgtas vai atvienotas uz spail m.
- 4.10. Kopdarbības pārbaude ar vadības/informācijas sistēmu.** No vadības/informācijas sistēmas datora pārbauda:
- 4.10.1. primārs komutācijas aparātu darbības šādas iespēju un stāvokļa signalizāciju;
- 4.10.2. iespēju kontrolēt RAA iestatījumus digitālajai iekārtai;
- 4.10.3. iespēju iegūt informāciju par darba un avārijas režīmu parametriem, notikumu raksturu un secību, RAA darbību, bojājumiem RAA un pārējām iekārtām.
- Piezīme.* Ja pārbaude saskaņā ar punktiem 4.10.2. un 4.10.3. no vadības/informācijas sistēmas nav iespējama, to veic tieši no digitālajiem relejiem.

4.11. P rbaude ar darba str vu un spriegumu. P rbaudi veic ar m r i p rliecin ties, ka pareizi izveidotas un piesl gtas p rbaud majai iek rtai str vas un sprieguma des.

Pirms p rbaudes apskata visus relejus, spai u pievienojumus un p rvienojumus, p rliecin s, ka nosl gtas str vas des, ka pievienoti zem jumi attiec gaj s d s. P rliecin s, ka uzlikti, p rsl dži, p rbaudes bloki un citi operat vie elementi atrodas st vok os, kas izsl dz iesp ju p rbaud majai iek rtai iedarboties uz cit m iek rt m. P rbaud majai RAA iek rtai j b t iesl gtai.

P rbaudi ar darba str vu un spriegumu veic sekojoš k rt b .

4.11.1. P rbauda str vas des, m rot visas sekund r s str vas, ieskaitot str vu nullvad , uz katra skapja, pane a un releja spail m. Nullvada p rbaudei izveido rež mu, pie kura nullvad pl st f zes str va. Virz t m aizsardz b m uz em vektoru diagrammu

4.11.2. P rbauda sprieguma des: a) m rot visus spriegumus, ieskaitot nullsec bas spriegumu, uz katra skapja, pane a un releja spail m; b) p rbaudot f žu sekošanas k rt bu un sprieguma žu f z jumu.

4.11.3. P rbauda str vas un sprieguma tieš s, pret j s, nullsec bas un kombin to filtru darb bas pareiz bu un nebalansa lielumus.

4.11.4. P rbauda jaudas virziena releju, elementu orient cijas pareiz bu.

4.11.5. Diferenci laj m aizsardz b m izm ra nebalansa str vas (vai spriegumus).

4.12. RAA iek rtas sagatavošana iesl gšanai darb .

4.12.1. Iesl dz norm l st vokl RAA iek rtu, kam rež mi tika main ti, veicot p rbaudi ar darba str vu un spriegumu. P rbauda, vai spai u rind s pievienoti visi atvienotie vadi un kabe u dz slas, vai no emti visi pagaidu p rvienojumi un uzlikti visi nepieciešamie p rvienojumi.

4.12.2. P rbauda uzlikt u, p rbaudes bloku, p rsl džu un citu operat vo elementu, k ar signaliz cijas ier u atbilst bu norm lam darba rež mam.

4.12.3. P rbauda releju un kontroles ier u r d jumus vai m r jumus.

4.12.4. Noform p rbaudes protokolus un dod sl dzienu fili les operat vajam person lam par veikto p rbaužu rezult tiem un RAA iek rtas gatav bu iesl gšanai darb .

5. K r t j p rbaude

5.1. Sagatavošan s darbi.

- 5.1.1. Iepaz šan s ar nepieciešamo tehnisko dokument ciju (principi laj m-mont žas sh m m, releju konfigur cijas sh m m un iestat jumiem, iek rtas izgatavot j-firmu tehniskajiem aprakstiem, apkalpes nor d jumiem un instrukcij m, p rbaudes protokoliem).
- 5.1.2. P rbaudes iek rtu, datortehnikas un datorprogrammu, m rinstrumentu, savienojšo vadu, darba r ku izv le un sagatavošana darbam.
- 5.1.3. Pielaišana pie darba.
- 5.1.4. Visu žu atvienošana, kas p rbaud mo iek rtu saista ar darb esoš m cit m iek rt m.
- 5.1.5. Iedarbi uz vad bas sist mu tsl dz t , lai p r j darb esoš RAA iek rta saglab tu visu inform cijas apmai u ar vad bas sist mu

5.2. r j apskate. Neatverot releju un citu apar tu v kus, p c putek u un net rumu not r šanas no aparat ras un sh mojuma p rbauda:

- 5.2.1. releju, citas aparat ras un izol cijas meh nisku boj jumu neesam bu;
- 5.2.2. kabe u un vadu mont žas kvalit ti, kontaktu savienojumus rindspail s un pie apar tiem, lod jumu kvalit ti pie atseviš iem iek rtas elementiem;
- 5.2.3. releju skapju durvju, spai u kastu vaku, m rmai u sekund ro izvadu nosl gv ku u.tml. herm tiskumu;
- 5.2.4. zem jumu esam bu un kvalit ti;
- 5.2.5. prim r s komut cijas apar tu vad bas elektromagn tu un pal gkontakstu vokli;
- 5.2.6. uzrakstu uz skapjiem, pane iem, pie aparat ras esam bu un pareiz bu;
- 5.2.7. kontrolkabe u, kabe u dz slu un vadu mar jumu esam bu

5.3. Elektromeh nisko un analogo releju un sekund ro komut jošo aparatu iekš j un meh nisk s da as apskate.

- 5.3.1. Aparat ras korpusu, v ku bl v jumu p rbaude.
- 5.3.2. Meh nisko deta u nostiprin juma un regul juma p rbaude. Ja regul jumi neatbilst norm m vai citiem nor d jumiem, tie j p rregul .
- 5.3.3. Att r šana no putek iem.

- 5.3.4. Kontaktsavienojumu kvalitātes pārbaude (kurus var pārbaudīt bez mezgla vai elementa izjaukšanas).
- 5.3.5. Kustīgo kontaktu virsmas stāvokļa pārbaude (relejiem un kontaktoriem, kuru kontaktus var pārbaudīt tos neizjaucot un nedehermitezējot). Ja kontakti apdeguši, oksidējušies vai citādi bojāti, tie jānotrauj nomaina.
- 5.3.6. Komutācijas aparātu ieslēgšanas un atslēgšanas mehānisma darbības pārbaude, darbinot to ar roku.

5.4. Izolācijas pretestības pārbaude. Izolācijas pretestību mēra ar 1000V megommetru (ja attiecīgā mezgla izgatavotā firma noteikusi citu izolācijas pretestības pārbaudes spriegumu, tad pārbaude jāveic ar šo spriegumu). Izolācijas pretestību mēra:

- 5.4.1. RAA iekārtas atsevišķi elektriski nesaistītu grupu (māra un sekundāriem tinumiem, kontrolkābiem, primāro komutācijas aparātu piedziņas elementiem, RAA iekārtas skapjos utt.) pret “zemi”;
- 5.4.2. starp atsevišķi elektriski nesaistītu grupu (strāvas, sprieguma, operatīvā sprieguma, signalizācijas);
- 5.4.3. starp fāzēm strāvas dāvis, ja tajās ieslēgti releju vai citu aparātu galveniski nesaistīti tinumi;
- 5.4.4. starp gzu aizsardzības kabeļiem.

Piezīme. Ja šiem ir elementi, kuru izolācija starp elektriski nesaistītiem daļiņām paredz tā pārbaudei ar spriegumu 1000V, tad veicot punkta 5.4.2. pārbaudi, šie elementi nošļūst atvieno.

Izolācijas pretestības mērītājam jāatbilstošā punkta prasībām, jābūt ne mazāka par 1MΩ RAA iekārtām 6 kV – 20 kV tīklā un 0,5MΩ - 0,4 kV tīklā.

5.5. Faktisko iestatījumu un elektrisko raksturojumu pārbaude. Pārbaudi veic, lai noteiktu iekārtas iestatījumus, raksturojumu un darbības atbilstību uzdotajiem parametriem. Ja tiek konstatēta nepieļaujama novirze no uzdotajiem parametriem vai defekts, rūpīgi jāanalizē iespējamie novirzes cēloņi un jāveic pasākumi to novēršanai. Pārbaudi veic apjomos, kas doti nakošajā nodalījumā “RAA iekārtu elektriskās pārbaudes darbu apjomi”.

5.6. Kompleks p rbaude. P rbaudi veic pie pie apakšstacij , sadales (f deru) vai transformatoru punkt esoš operat v sprieguma, kad piln b sak rtoti visi releji, nosl gtas visas des (iz emot izejas des uz darb esoš m cit m iek rt m, kur m j b t atvienot m t , lai neb tu iesp jama nejauša to nosl gšana), padodot uz iek rtu no neatkar ga avota sekund r s str vas un spriegumus. M ra visu aizsardz bas zonu un pak pju pilnos nostr des laikus un p rbauda, vai pareizi darbojas signaliz cija. P rbauda darb bu aizsardz bas darb bas zon un rpus t s.

Av rijas rež miem atbilstoš s str vas un spriegumus padod uz vis m aizsardz bas zon m, pak p m un f z m (vai f žu kombin cij m), iev rojot sekojošos nosac jumus.

5.6.1. Neatkar gas darb bas maksim laj m aizsardz b m ar elektromeh niskajiem un analogajiem relejiem p rbauda, ka t s nedarbojas pie 90%, bet ar digit lajiem relejiem pie 95% no nostr des iestat juma lieluma, un droši nostr d attiec gi pie 110% vai 105% no t ; aizsardz bas nostr des laiku m ra pie 130% no nostr des iestat juma lieluma.

5.6.2. Neatkar gas darb bas minim laj m aizsardz b m ar elektromeh niskajiem un analogajiem relejiem p rbauda, ka t s nedarbojas pie 110%, bet ar digit lajiem relejiem pie 105% no nostr des iestat juma lieluma, un droši nostr d attiec gi pie 90% vai 95% no t ; aizsardz bas nostr des laiku m ra pie 80% no nostr des iestat juma lieluma.

5.6.3. Aizsardz b m ar atkar gu raksturl kni p rbauda 4-5 raksturl knes punktus.

5.6.4. Virz t m str vas aizsardz b m uz jaudas virziena releju vai elementu padod spriegumu, kas nodrošina drošu t nostr di.

5.6.5. Diferenci laj m aizsardz b m str vu padod p c k rtas visos t s plecos.

5.7. P rbaude ar prim ro str vu no neatkar ga str vas avota. P rbaudi veic iek rt s, kur tas ir tehniski iesp jams, ar m r i p rliecin ties, ka ir k rt b str vmai i, to des, komut cijas apar tu atsl gšanas des, k ar par prim ro aizsardz bas iestat jumu atbilst bu uzdotajiem. Padodot prim r s str vas uz atbilstoš m f z m (vai f žu kombin cij m) t , lai tiktu aptverti visi iesp jamie av rijas rež mi p rbauda:

- 5.7.1. prim ro iestat jumu atbilst bu uzdotajiem (aizsardz b m ar atkar gu raksturl kni p rbauda l raksturl knes punktu);
- 5.7.2. jaudas sl džu atsl gšanas str vas elektromagn tu, kas sl gti dešunt šanas sh m , drošu darb bu;
- 5.7.3. str vmai u sekund ro tinumu slodzi.

5.8. Kopdarb bas p rbaude ar darb esoš m cit m iek rt m (RAA iek rt m, prim r s komut cijas apar tiem u.c.). P rbaudi veic saska ar p rbaudes darbu pieteikumiem, p rbaudot p c k rtas kopdarb bu ar vis m cit m iek rt m pie apakšstacij , sadales (f deru) vai transformatoru punkt esoš operat v sprieguma sekojoš k rt b .

- 5.8.1. P c principi laj m sh m m nosaka p rbaudes sec bu un citu iek rtu paredzamo reakciju, iedarbojoties uz t m no p rbaud m s iek rtas.
- 5.8.2. P rbaudes laik p c vajadz bas operat vi atsl dz darb esošo citu iek rtu, lai iedarbojoties uz to, netiktu izmain ts operat vi saska otais un at autais darba rež ms sav vai cit energoobjekt . Ja RAA d s nav sekund ro komut jošo apar tu, kas auj attiec go iek rtu atsl gt operat vi, atsl gšanu izdara pats relejaizsardz bas person ls, atvienojot RAA des uz spail m. Kopdarb bas p rbaudi ar tiešu iedarbošanos uz citu darb esošu iek rtu veic tikai ar operat v person la at auju, ja tas pie aujams no darba rež ma sav vai cit energoobjekt .
- 5.8.3. Nosl dz savienojoš s des ar cit m iek rt m, iz emot komut cijas apar tu atsl gšanas un iesl gšanas des.
- 5.8.4. Konstat p rbaud m s iek rtas darb bu, iedarbojoties uz to no cit m iek rt m, atbilstoši principi laj sh m paredz taj m savienojoš m sait m.
- 5.8.5. Sasl dzot attiec gos p rbaud m s RAA iek rtas kontaktus, p rbauda to iedarb bu uz cit m iek rt m. Ja citu iek rtu nevar operat vi atsl gt un tieša iedarbošan s uz to nav iesp jama, tad p rbaudi veic netieši, izmantojot voltmetru vai citu signaliz cijas ier ci un r p gi "izzvanot" savienojoš s kabe u des l dz citas iek rtas skapim vai panelim.
- 5.8.6. Nosl dz visas des, kas p rbaud mo iek rtu savieno ar cit m iek rt m, iz emot prim r s komut cijas apar tu des.

5.8.7. Nosl dz prim r s komut cijas apar tu atsl gšanas un iesl gšanas des un, iedarbinot RAA iek rtas izejas relejus, p rbauda komut cijas apar tu darb bu. P š s p rbaudes nek di darbi atsl gšanas un iesl gšanas d s ar žu atvienošanu nav pie aujami.

5.8.8. Iesl dz darb citas iek rtas, kas p rbaudes laik tika operat vi atsl gtas vai atvienotas uz spail m.

5.9. Kopdarb bas p rbaude ar vad bas/inform cijas sist mu. No vad bas/inform cijas sist mas datora p rbauda:

5.9.1. prim r s komut cijas apar tu darbin šanas iesp ju un st vok a signaliz ciju;

5.9.2. iesp ju kontrol t RAA iestat jumus digit lajai iek rtai;

5.9.3. iesp ju ieg t inform ciju par darba un av rijas rež mu parametriem, notikumu raksturu un sec bu, RAA darb bu, boj jumiem RAA un p r j iek rt .

Piez me. Ja p rbaude saska ar punktiem 5.9.2. un 5.9.3. no vad bas/inform cijas sist mas nav iesp jama, to veic tieši no digit lajiem relejiem.

5.10. P rbaude ar darba str vu un spriegumu. Piesl gumiem ar vienk rš m str vas aizsardz b m, kas nesatur virziena relejus vai elementus, šo p rbaudi var neizdar t, ja ir veikta p rbaude ar prim ro str vu no neatkar ga str vas avota saska ar punktu 5.7. Ja p rbaudes gait izdar tas izmai as str vas vai sprieguma d s – main ti kontrolkabe i vai to pievienojumi spail m vai m rmai u izvadiem u.tml., p rbaudi veic k pie pie emšanas p rbaudes saska ar punktu 3.12. Ja p rtraukumi bijuši tikai uz p rbaudes spail m, tad p rbaudi ar darba str vu un spriegumu veic sekojoš apjom :

5.10.1. Pirms p rbaudes apskata visus relejus, spai u pievienojumus un p rvienojumus, p rliecin s, ka nosl gtas str vas des, ka pievienoti zem jumi attiec gaj s d s. P rliecin s, ka uzlikt i, p rsl dži, p rbaudes bloki un citi operat vie elementi atrodas st vok os, kas izsl dz iesp ju p rbaud majai iek rtai iedarboties uz cit m iek rt m. P rbaud majai RAA iek rtai j b t iesl gtai.

5.10.2. P rbauda str vas des, m rot visas sekund r s str vas, ieskaitot str vu nullvad , uz releju skapja (pane a) spail m. Nullvada p rbaudei izveido rež mu, pie kura nullvad pl st f zes str va.

5.10.3. P rbauda sprieguma des, m rot visus spriegumus, ieskaitot nullsec bas spriegumu, uz releju skapja (pane a) spail m.

5.10.4. Diferenci laj m aizsardz b m izm ra nebalansa str vas (vai spriegumus).

5.11. RAA iek rtas sagatavošana iesl gšanai darb .

5.11.1. Iesl dz norm l st vokl RAA iek rtu, kam rež mi tika main ti, veicot p rbaudi ar darba str vu un spriegumu. P rbauda, vai spai u rind s pievienoti visi atvienotie vadi un kabe u dz slas, vai no emti visi pagaidu p rvienojumi un uzlikti visi nepieciešamie p rvienojumi.

5.11.2. P rbauda uzlikt u, p rbaudes bloku, p rsl džu un citu operat vo elementu, k ar signaliz cijas ier u atbilst bu norm lam darba rež mam.

5.11.3. P rbauda releju un kontroles ier u r d jumus vai m r jumus.

5.11.4. Noform p rbaudes protokolus un dod sl dzienu fili les operat vajam person lam par veikto p rbaužu rezult tiem un RAA iek rtas gatav bu iesl gšanai darb .

6. Izm in šana

6.1. Sagatavošan s darbi.

6.1.1. Iepaz šan s ar nepieciešamo tehnisko dokument ciju (principi laj m-mont žas sh m m, releju konfigur cijas sh m m un iestat jumiem, iek rtas izgatavot j-firmu tehniskajiem aprakstiem, apkalpes nor d jumiem un instrukcij m, p rbaudes protokoliem).

6.1.2. P rbaudes iek rtu, datortehnikas un datorprogrammu, m rinstrumentu, savienojošo vadu, darba r ku izv le un sagatavošana darbam.

6.1.3. Pielaišana pie darba.

6.1.4. Visu žu atvienošana, kas p rbaud mo iek rtu saista ar cit m darb esoš m iek rt m.

6.1.5. Iedarbi uz vad bas sist mu tsl dz t , lai p r j darb esoš RAA iek rta saglab tu visu inform cijas apmai u ar vad bas sist mu.

6.2. RAA iek rtas darboties sp jas p rbaude. Izm in šanu veikt pie apakšstacij , sadales (f deru) vai transformatoru punkt esoš operat v sprieguma. Parasti izm in šana sast v no vienas vai ab m sekojoš m sast vda m:

6.2.1. P rbaud m s iek rtas darb bas p rbaude uz izejas relejiem.

6.2.2. Izejas releju darb bas p rbaude uz prim r s komut cijas apar tiem.

6.3. RAA iek rtas sagatavošana iesl gšanai darb .

6.3.1. Atjauno p rtraukt s savienojoš s des ar cit m darb esoš m iek rt m.

6.3.2. P rbauda uzlikt u, p rbaudes bloku, p rsl džu un citu operat vo elementu, k ar signaliz cijas ier u atbilst bu norm lam darba rež mam.

6.3.3. Dod sl dzienu fili les operat vajam person lam par veikt s izm in šanas rezult tiem, RAA iek rtas st vokli un gatav bu iesl gšanai darb .

7. rpusk rtas p rbaude

Veic p c RAA sh mu, iestat jumu izmai m, vai savienojšo žu sak rtošanas, kas saist ta ar prim r s iek rtas remontu vai nomai u, un t s apjomu nosaka relejaizsardz bas strukt rvien bu person ls atkar b no izdar taj m izmai m, oblig ti p rbaudot izmain t s sh mas da as, iestat jumus un sak rtot s savienojoš s des.

Ja tiek main ta iedarbe uz/no cit m iek rt m, tad j veic kopdarb bas p rbaude saska ar punktu 5.8. noda "K rt j p rbaude".

8. P cav rijas p rbaude

Veic, lai noskaidrotu RAA nepareizas darb bas iemeslus un t s apjoms tiek noteikts izmekl šanas gait , lai noskaidrotu nepareiz s darb bas iemeslus un nov rstu tos.

9. Datu nolas šana un iestat jumu kontrole digit lajiem relejiem

Lai noteiktu av rijas procesu parametrus, analiz tu RAA un prim ro iek rtu darb bu, kontrol tu iestat jumus, izdara datu nolas šanu, izmantojot vad bas/inform cijas sist mu.

Datu nolas šanu un iestat jumu kontroli var veikt: a) tieši no attiec g releja; b) no vad bas/inform cijas sist mas datora; c) ja vad bas/inform cijas sist ma piesl gta kop jam inform cijas t klam, no relejaizsardz bas strukt rvien bas person la darba vietas datora.

RAA iekrtu elektriskās p rbaudes darbu apjomi

Noda noteikts atsevišķu iekrtu iestatījumu un elektrisko raksturojumu p rbažu apjoms atkarībā no tehniskās apkopes veida.

Noteikti sekojoši apkopes veidu apzīmējumi:

P_o – pieemšanas p rbaude.

P - pirmā p rbaude pēc pieemšanas.

K - krtj p rbaude.

P rbažu apjomi doti visiem galvenajiem RAA iekrtu veidiem un tipiem, kuri tiek pielietoti valsts akciju sabiedrības "Latvenergo" sadales tīklos Standarta sastādīšanas brīdī. Ieviešot jaunus RAA iekrtu veidus un tipus un uzkrājot to ekspluatācijas pieredzi, paredzta Standarta papildināšana ar šo iekrtu p rbaudes apjomiem.

RAA iekrtm, kas nav ietvertas šajā nodā, pirmās p rbaudes pēc pieemšanas un krtj s p rbaudes apjomu nosaka un apstiprina relejaizsardzības struktūrvienības vadītājs, visu nepieciešamo iekaujot p rbaudes protokolos.

Veicot jebkura veida tehnisko apkopi, jātas ir pamatoti nepieciešams, p rbaudt jāmat auts paplašināt p rbaudes apjomu.

RAA iekrtm, kuras netiek vairs ražotas vai kuru iegāde turpmāk nav paredzama, p rbažu apjomi doti tikai krtj m p rbaudm.

Digitālajiem relejiem katras funkcijas iestatījumu, elektrisko raksturojumu un darbības p rbaudi veic, iedarbojoties uz releja analogajām (strāvas, sprieguma) un binārajām ieejām ar avrijas režīmiem atbilstošiem lielumiem. Iestatījumus (parametrus), kas nav regulējami un tiek konfigurēti izgatavotāfirmā, nav jāp rbauda. Releja reakciju un nepieciešamos parametrus, lai noteiktu iestatījumus, elektriskos raksturojumus un darbību, mēra releja ieejā, uz binārajām un vadības/informācijas sistēmās izejām.

10. Maksimālās strāvas aizsardzības digitālās releji

Pārbaude	Tehniskās apkopes veids	Piezīmes
<p>10.1. Pārbaudīt iestatījumus, raksturojumus un darbību sekojošām funkcijām:</p> <p>a) maksimālās strāvas aizsardzības visām zonām;</p> <p>b) zemslēgumu strāvas aizsardzības visām zonām;</p> <p>c) atkārtotai automātiskai ieslēgšanai;</p> <p>d) maksimālā un minimālā sprieguma aizsardzībai;</p> <p>e) jaudas virziena elementam;</p> <p>f) frekvences aizsardzībai;</p> <p>g) jaudas slēdža bojājumu aizsardzībai;</p> <p>h) avārijas procesa reģistrācijai;</p> <p>i) notikumu reģistrācijai;</p> <p>j) visām pārējām izmantotajām releja funkcijām.</p>	P_o,P,K	
10.2. Releja iekšējās konfigurācijas atbilstamības uzdotajiem iestatījumiem un darbības pārbaude.	P_o,P	
10.3. Bināro ieeju nostrādēšanas un atgriešanās pārbaude.	P_o,P,K	
10.4. Bināro izeju nostrādēšanas un atgriešanās pārbaude.	P_o,P,K	
10.5. Digitālo izeju uzvārdības/informācijas sistēmu darbības pārbaude.	P_o,P,K	

11. Sekcionālās šāšanas punkta aizsardzība un automātiskā KP3A-C

Pārbaude	Tehniskās apkopes veids	Piezīmes
11.1. Releju mehāniskās daļas pārbaude un regulāšana; kontaktu virsmu pārbaude.	K	
11.2. Barošanas bloka pārbaude.	K	
11.3. Aizsardzības pretestības un nostrādēšanas laika	K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
iestat juma p rbaude.		
11.4. AAI bloka laika iestat juma p rbaude.	K	
11.5. P rbaude ar p rbaudes pogu.	K	
11.6. Aizsardz bas un AAI darb bas p rbaude uz jaudas sl dzi.	K	
11.7. Aizsardz bas p rbaude ar darba str vu un spriegumu.	K	

12. L nijas str vas aizsardz ba

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
12.1. Releju meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	K	
12.2. Otr s pak pes rakstur l k u ar ierobežoti atkar gu un neatkar gu nostr des laika iestat jumu p rbaude.	K	
12.3. Otr s pak pes iestat jumu izmai as p rbaude, nostr d jot jaudas virzienu relejam.	K	
12.4. Kompleksa p rbaude ar p rbaudes pog m.	K	

13. Str vas aizsardz ba pret vienf zes zemessl gumiem -1

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
13.1. Releju meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	K	
13.2. Sprieguma uz izejas releja spoles izvadiem	K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
p rbaude, padodot spriegumu nullsec bas sprieguma ieej .		
13.3. Nostr des voltamperu raksturl knes p rbaude, pie darba iestat juma.	K	
13.4. Aizsardz bas darb bas p rbaude uz jaudas sl dzi.	K	

14. Aizsardz bu komplekti (-1 – -4, -12 – -14, -31 – -38)

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
14.1. Releju meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontakta virsmu p rbaude.	K	
14.2. Komplekt ietilpstošo releju p rbaude.	K	
14.3. Kompleks darb bas p rbaude komplekta robež s un izejas releja darb bas p rbaude uz prim r s komut cijas apar tiem.	K	
14.4. P rbaude ar darba str vu un spriegumu.	K	

15. Str vas aizsardz ba BP

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
15.1. Releju meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontakta virsmu p rbaude.	K	
15.2. ssl gumu aizsardz bas nostr des str vas p rbaude pie darba iestat juma.	K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
15.3. ssl gumu aizsardz bas nostr des laika p rbaude.	K	
15.4. Str vas-laika raksturl knes p rbaude pie darba iestat juma.	K	
15.5. P rbaude ar p rbaudes pogu.	K	
15.6. Aizsardz bas darb bas p rbaude uz jaudas sl dzi.	K	
15.7. P rbaude ar darba str vu.	K	

16. Str vas aizsardz ba **K-1, K-2**

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
16.1. Spriegumu p rbaude barošanas bloka kontroles punktos, mainot operat v sprieguma lielumu robež s no $0,8U_{nom}$ līdz $1,1U_{nom}$.	K	
16.2. Barošanas bloka aizsardz bas p rbaude, imit jot ssl gumu bloka izej .	K	
16.3. Barošanas bloka p rbaude, atsl dzot operat vo spriegumu.	K	
16.4. I, II un III pak pes palaišanas org nu nostr des un atgriešan s str vas p rbaude pie darba iestat juma.	K	
16.5. Aizsardz bas visu pak pju nostr des laika p rbaude pie darba iestat juma.	K	
16.6. Aizsardz bas darb bas p rbaude uz jaudas sl dzi.	K	
16.7. P rbaude ar darba str vu un spriegumu.	K	
16.8. Iek rtas darb bas p rbaude ar ieb v taj m kontroles ier c m.	K	

17. Releji PTM un str vas atsl gšanas elektromagn ti

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
17.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana.	K	
17.2. Nostr des str vas p rbaude, pie darba iestat juma.	K	

18. Releji PTB

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
18.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana.	K	
18.2. Nostr des str vas un laika p rbaude, pie darba iestat juma.	K	
18.3. Nostr des laika regul šana raksturl knes neatkar gaj da vai pie uzdot s str vas.	K	
18.4. Str vas-laika raksturl knes p rbaude 3-4 punktos.	K	

19. Releji PHB

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
19.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana.	K	
19.2. Nostr des un atgriešan s sprieguma p rbaude.	K	
19.3. Nostr des laika p rbaude.	K	

20. Sprieguma vad bas elektromagn ti

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
20.1. Meh nisk s da as p rbaude un regul šana.	P_o, K	
20.2. Nostr des sprieguma p rbaude.	P_o, P, K	
20.3. Elektromagn ta darb bas p rbaude pie apakšstacij , sadales (f deru) vai transformatoru punkt esoš operat v sprieguma.	P_o, P, K	

21. Str vas un sprieguma releji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
21.1. Releju meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontakta virsmu p rbaude.	P_o, P, K	Tikai elektro- meh niskajiem relejiem.
21.2. Releja iedarbes un atkrišanas str vas (sprieguma) p rbaude pie darba iestat juma, k ar uz vis m ieda m, relejiem, kuriem iestat jumus maina operat vais person ls.	P_o, P, K	
21.3. Kontakta darb bas p rbaude: a) maksim l s str vas (sprieguma) relejiem no $1,05I_{nostr.}$ ($U_{nostr.}$) l dz maksim li iesp jamajai str vai (spriegumam); b) minim l s str vas (sprieguma) relejiem no maksim li iesp jam s str vas (sprieguma) l dz nostr des str vai (spriegumam).	P_o, P, K	Tikai elektro- meh niskajiem relejiem.
21.4. Moment n s aizsardz bas nostr des str vas p rbaude pie darba iestat juma.	P_o, P, K	Tikai induk- cijas tipa rele- jiem (PT-80,

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
		PT-90)
21.5. Indukcijas elementa nostr des un atgriešanās str vas p rbaude pie darba iestat juma. Laika rakstur l knes p rbaude 3-4 punktus pie darba iestat juma p c laika sk las.	P₀,P,K	Tikai indukcijas tipa relejiem (PT-80, PT-90)
21.6. Kontaktu darb bas p rbaude pie str v m no $1,05I_{nostr}$ indukcijas elementam l dz maksim lajai ssl guma str vai .	P₀,P,K	Tikai indukcijas tipa relejiem (PT-80, PT-90)
21.7. Kontaktu darb bas p rbaude pie maksim l s ssl guma str vas, dešunt jot jaudas sl dža atsl gšanas elektromagn tu, sh m s ar elektromagn tu dešunt šanu.	P₀,P,K	Tikai indukcijas tipa relejiem (PT-80, PT-90)

22. Sinhronisma kontroles releji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
22.1. Ieejas žu polarit tes p rbaude.	P₀	
22.2. Nostr des un atgriešanās le a p rbaude pie darba iestat juma un nomin l sprieguma releja ieej .	P₀,P,K	
22.3. Kontaktu darb bas p rbaude, mainot le i starp spriegumu vektoriem releja ieej robež s no 0 l dz 180°.	P₀,P,K	Tikai PH-55, -535

23. Diferenci lie releji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
23.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o,P,K	
23.2. Izejas org na, kas atvienots no tri pies tinoš transformatora, nostr des un atgriešan s str vas un sprieguma p rbaude.	P_o,P,K	Tikai PHT un tipa rele- jiem
23.3. ssl gto tinumu izveidojuma pareiz bas p rbaude.	P_o	Tikai PHT tipa relejiem
23.4. Sprieguma neesam bas p rbaude tri pies tinoš transformatora sekund r tinuma izej (izejas org ns atvienots), kad caur brems šanas tinumu pl st maksim l ssl guma str va.	P_o	Tikai tipa relejiem
23.5. Releja nostr des un atgriešan s str vas p rbaude pie darba iestat juma no visu aizsardz bas “plecu” puses. Relejiem ar brems šanu pie š s p rbaudes $I_{b_{brems}}=0$.	P_o,P,K	
23.6. Brems šanas l knes p rbaude.	P_o,P,K	Relejiem ar brems šanu.
23.7. Releja droš bas koeficienta p rbaude.	P_o	Tikai PHT tipa relejiem
23.8. Kontaktu darb bas p rbaude pie str v m no $1,05I_{nostr}$ l dz $5I_{nostr}$.	P_o, K	

24. Jaudas virziena releji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
24.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana;	P_o,P,K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
kontakta virsmu p rbaude.		
24.2. Releja pašgaitas neesam bas p rbaude no str vas, kad ssl gts sprieguma tinums, un no sprieguma, kad str vas tinums p rtraukts.	P₀,P,K	Tikai indukcijas tipa (, P) relejiem
24.3. Maksim l s j t bas le a p rbaude.	P₀,P,K	
24.4. Nostr des jaudas p rbaude pie maksim l s j t bas le a un nomin l s str vas. Divpus jas darb bas relejiem šo p rbaudi veic abos virzienos.	P₀,P,K	
24.5. Releja reakcijas p rbaude, nometot pret j virziena jaudu robež s no desmitk rt gas nostr des jaudas l dz maksim li iesp jamajai pie ssl guma uz apakšstacijas kopn m. Divpus jas darb bas relejiem šo p rbaudi veic abos virzienos.	P₀,P,K	
24.6. Releja kontaktu darb bas p rbaude pie maksim l j t bas le a un jaudas no 1,2 k rt gas nostr des jaudas l dz maksim li iesp jamajai.	P₀,P,K	

25. Laika releji -100 un -200

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
25.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontakta virsmu p rbaude.	P₀,P,K	
25.2. Nostr des un atgriešan s sprieguma p rbaude.	P₀, K	
25.3. Nostr des laika p rbaude pie darba iestat juma (relejiem, kuriem iestat jumus maina operat vais person ls, uz vis m ieda m).	P₀,P,K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
25.4. 3 k rt ga releja iedarbin šana, ar dzirdi p rbaudot laika meh nisma darb bu.	P_o, K	

26. Laika releji P M-12, M13

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
26.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o,P,K	
26.2. Drošas nostr des un atgriešan s str vas p rbaude, barojot releju p c k rtas no katra pies tinoš transformatora.	P_o,P,K	
26.3. Nostr des laika p rbaude pie darba iestat juma (relejiem, kuriem iestat jumus maina operat vais person ls, uz vis m ieda m).	P_o,P,K	
26.4. 5 k rt ga releja iedarbin šana, ar dzirdi p rbaudot laika meh nisma darb bu.	K	
26.5. Kontakta darb bas p rbaude ar str vu no $1,05I_{nostr}$. l dz maksim lajai ssl guma str vai.	P_o,P,K	
26.6. Nostr des laika p rbaude pie darba iestat juma piln aizsardz bas sh m .	P_o,P,K	

27. Laika releji -01, PB-03

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
27.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o,P,K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
27.2. Nostr des un atgriešanās sprieguma p rbaude pie laika iestatījuma "0".	P₀	
27.3. Nostr des laika (relejiem -01) un atgriešanās laika (relejiem -03) p rbaude pie darba iestatījuma.	P₀,P,K	

28. Starpreleji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
28.1. Releja mehāniskās daļas p rbaude un regulāšana; kontaktu virsmu p rbaude.	P₀,P,K	
28.2. Nostr des un atgriešanās sprieguma (strāvas) p rbaude no releja galvenā tinuma	P₀	
28.3. Nostr des sprieguma p rbaude no releja abiem tinumiem.	P₀,P,K	Divpozīciju relejiem.
28.4. Noturēšanas strāvas (sprieguma) p rbaude no releja papildus tinumiem.	P₀	
28.5. Galvenā un papildus tinumu polaritātes p rbaude.	P₀	
28.6. Releju darbības laiku p rbaude tiem relejiem, kam nostr des vai atgriešanās laiki uzdoti iestatījumu kartēs vai iekārtas apkopes instrukcijās. Ja šīs p rbaudes laiki relejs ir p rregulāts, atkaroti jāveic p rbaude saskaņā ar punktu 28.2.	P₀,P,K	
28.7. Sekundārā iztaisnotā sprieguma atkarības no primārās strāvas (primārie tinumi slēgti virknē) raksturlīknes p rbaude.	P₀	Relejiem -321, -341
28.8. Kontakta darbības p rbaude pie strāvas, kas atbilst	P₀,P,K	Relejiem

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
maksim lajai ssl guma str vai, un dešunt ta jaudas sl dža atsl gšanas elektromagn ta.		-321, -341

29. Sign lreleji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
29.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o,P,K	
29.2. Nostr des sprieguma (str vas) p rbaude.	P_o,P,K	

30. Autom tiskas atk rtotas iesl gšanas (AAI) releji -58, -258, -358

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
30.1. Laika releja p rbaude.	P_o,P,K	
30.2. Meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o,P,K	
30.3. Releja 1P nostr des sprieguma no šunta spoles un notur šanas str vas no s rijas spoles p rbaude.	P_o	
30.4. Releja 1P šunta un s rijas spoles piesl guma pareiz bas p rbaude AAI piln sh m .	P_o,P	
30.5. Kondensatora uzl des laika (gatav bas atk rtotai darb bai) p rbaude.	P_o,P,K	
30.6. Kondensatora l di a saglab šanas p rbaude.	P_o,P,K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
30.7. AAI aizlieguma droš bas p rbaude, nosl dzot kondensatora izl des pretest bas di.	P_o,P,K	

31. Autom tiskas atk rtotas iesl gšanas (AAI) releji -01, -02

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
31.1. Releja 13 meh nisk regul juma p rbaude.	P_o,P,K	
31.2. Releja gatav bas laika p rbaude.	P_o	
31.3. Releja nostr des laika p rbaude pie darba iestat juma (relejam -02 ar otrajam AAI ciklam).	P_o,P,K	
31.4. Releja K1 (13) notur šanas str vas p rbaude.	P_o	
31.5. AAI aizlieguma droš bas p rbaude no blo još sign la.	P_o,P,K	

32. Autom tiskas atk rtotas iesl gšanas (AAI) relejs A -2

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
32.1. Gatav bas laika p rbaude.	P_o,P,K	
32.2. Nostr des laika p rbaude pie darba iestat juma pirmajam un otrajam AAI ciklam.	P_o,P,K	
32.3. Iesp jas atsl gt pirmo un otro AAI ciklu, k ar visu releju kopum p rbaude.	P_o, K	
32.4. Releja iedarbes p rbaude uz jaudas sl dzi.	P_o,P,K	

33. Frekvences releji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
33.1. Izejas releja meh nisk s da as regul juma un kontaktu virsmu p rbaude; kontaktsavienojumu, lod jumu p rbaude.	P₀,P,K	
33.2. Nostr des un atgriešan s frekvences p rbaude pie darba iestat jumiem un nomin l sprieguma.	P₀,P,K	
33.3. Nostr des laika p rbaude pie darba iestat jumiem un nomin l sprieguma.	P₀,P,K	
33.4. Spriegumu p rbaude kontroles punktos.	P₀,P,K	Tikai relejam -1
33.5. Nostr des un atgriešan s frekvences p rbaude pie darba iestat jumiem un sprieguma no $0,2U_{nom}$. l dz $1,3U_{nom}$. (relejiem darb bai pie frekvences pazemin šan s).	P₀,P,K	
33.6. Releja pusvad t ju sh mas da as p rbaude, nospiežot pogu K_H .	P₀,P,K	Tikai relejam -1
33.7. Releja reakcijas p rbaude, atsl dzot un iesl dzot m ramo mai spriegumu. Operat vais spriegums iesl gts.	P₀,P,K	
33.8. Releja reakcijas p rbaude, atsl dzot un iesl dzot operat vo spriegumu. M ramais mai spriegums iesl gts.	P₀,P,K	

Piez me. Ja relejs -1 tiek barots no operat v mai sprieguma caur ier ci BY, p rbaude j veic kop ar to.

34. G zes releji

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
34.1. Releja sign la un atsl gšanas kontakta darb bas p rbaude, izlaižot e u no releja korpusa.	P_o,P,K	
34.2. Izol cijas p rbaude starp atsl gtiem releja kontaktiem ar 500V megommetru.	P_o,P,K	
34.3. Releja nostr des p rbaude, nospiežot p rbaudes pogu.	P_o,P,K	

35. Pret j s sec bas sprieguma releji PH -1, PH -1M

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
35.1. Izejas releja meh nisk s da as regul juma un kontaktu virsmu p rbaude.	K	
35.2. Releja nostr des un atgriešan s sprieguma p rbaude pie darba iestat juma, padodot filtra ieej spriegumus, kas imit divf žu ssl gumu starp f z m C un A.	K	
35.3. Kontakta darb bas p rbaude, padodot filtra ieej spriegumu l dz 110V, imit jot divf žu ssl gumu starp f z m C un A.	K	

36. Releji -10

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
36.1. Releja nostr des un atgriešan s sprieguma p rbaude, padodot releja ieej spriegumu, kas imit divf žu ssl gumu starp f z m A un C.	P_o,P,K	
36.2. Releja darb bas p rbaude, imit jot visus iesp jamos	P_o,P,K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
divf žu ssl gumu variantus.		

37. Impulsu signaliz cijas releji - 2 , - 3 , 11, 12

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
37.1. Izpildorg na p rbaude.	K	
37.2. Releja j t bas p rbaude, izm rot releja nostr des str vas impulsa lielumu, kad caur releju str va nepl st un kad caur to pl st iepriekš ieregul ta str va.	K	
37.3. Releja darb bas p rbaude pie barojoš sprieguma lieluma $0,8U_{nom.}$ un $1,1U_{nom.}$.	K	
37.3. Releja k dainas darb bas neesam bas p rbaude, iesl dzot un atsl dzot barojošo spriegumu.	K	

38. Dal šanas aizsardz ba ar t kla rezerv šanu

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
38.1. Meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	K	
38.2. Nostr des un atgriešan s sprieguma p rbaude pie darba iestat juma.	K	
38.3. Nostr des un atgriešan s laika p rbaude pie darba iestat juma.	K	
38.4. Aizsardz bas darb bas p rbaude uz jaudas sl dzi.	K	
38.5. Aizsardz bas p rbaude ar darba spriegumu.	K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
38.6. Aizsardz bas p rbaude ar p rbaudes pogu.	K	

39. Vienf zes zemessl gumu signaliz cijas iek rtas C3-2/2, C3-3, C3-3M

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
39.1. Izejas releja 221 p rbaude.	K	Tikai C3-2/2
39.2. Nostr des str vas p rbaude pie darba iestat juma.	K	Tikai C3-2/2
39.3. J t bas un mikroampermetra r d jumu pareiz bas p rbaude.	K	Tikai C3-3, C3-3M

40. Str vmai i

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
40.1. Sekund ro tinumu izol cijas pretest bas p rbaude ar 1000V megommetru pret korpusu un sav starp .	P_o,P,K	
40.2. Sekund ro tinumu polarit tes attiec b pret prim ro tinumu p rbaude. Firmas-izgatavot jas izvadu mar jumumu atbilstam bas p rbaude.	P_o	
40.3. Magnetiz šanas l knes uz emšana pie darba transform cijas koeficienta.	P_o,P,K	
40.4. Transform cijas koeficienta p rbaude visiem sekund ro izvadu nozarojumiem.	P_o	
40.5. Sekund r s slodzes p rbaude katrai str vmai u grupai.	P_o	

41. Spriegummai i

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
41.1. Sekund ro tinumu izol cijas pretest bas p rbaude ar 1000V megommetru pret korpusu un sav starp	P_o, P, K	
41.2. Transform cijas koeficienta p rbaude.	P_o	
41.3. Sekund r s slodzes p rbaude katram spriegummai a tinumam.	P_o	

42. Starpstr vmai i

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
42.1. Izvadu stiprin jumu un izol cijas st vok a p rbaude.	P_o, P, K	
42.2. Visu tinumu izol cijas pretest bas p rbaude ar 1000V megommetru pret korpusu un sav starp .	P_o, P, K	
42.3. P rbaude ar darba str vu.	P_o, P, K	

43. Barošanas bloki ,

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
43.1. Bloka elementu – transformatoru, p rsl džu, taisn-griežu un kondensatoru nostiprin jumu p rbaude; meh nisko un lod to kontaktsavienojumu p rbaude.	P_o, P, K	
43.2. Diožu p rbaude, m rot to pretest bu tieš un pret j virzien .	P_o	
43.3. Bloka elementu un savienojšo žu izol cijas	P_o, P, K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
pretest bas p rbaude ar 1000V megommetru pret korpusu un sav starp .		
43.4. Tukšgaitas un slodzes raksturl knes uz emšana pie darba iestat jumiem.	P_o,P,K	
43.5. Releju aizsardz bas iek rtu un prim r s komut cijas apar tu vad bas elektromagn tu darb bas p rbaude, barojot operat v s des no barošanas blokiem.	P_o,P,K	

44. Barošanas bloki C

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
44.1. Transformatoru, p rsl džu, kondensatoru un sp ka pusvad t ju nostiprin jumu p rbaude.	P_o,P,K	
44.2. Lod jumu p rbaude uz modu u iespiestaj m plat m.	P_o	
44.3. Savienojošo žu izol cijas pretest bas p rbaude ar 1000V megommetru pret korpusu un sav starp .	P_o,P,K	
44.4. Stabilizatora p rbaude pie nomin l s slodzes un tr sf žu barošanas sprieguma izmai m no $0,5U_{nom.}$ l dz $1,1 U_{nom.}$ vai divf žu - no $0,7U_{nom.}$ l dz $1,1 U_{nom.}$.	P_o,P,K	
44.5. Bloka aizsardz bas un signaliz cijas elementu p rbaude.	P_o,P,K	
44.6. Bloka paral las darb bas p rbaude ar citiem barošanas blokiem, k ar releju aizsardz bas iek rtu un prim r s komut cijas apar tu vad bas elektromagn tu darb bas p rbaude, barojot operat v s des no barošanas blokiem.	P_o,P,K	

45. Uzl des iek rtas un kondensatoru bloki

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
45.1. Bloku elementu – transformatoru, p rsl džu, taisn-griežu, kondensatoru nostiprin jumu p rbaude; meh -nisko un lod to kontaktsavienojumu p rbaude.	P_o,P,K	
45.2. Releju meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o,P,K	
45.3. Diožu p rbaude, m rot to pretest bu tieš un pret j virzien .	P_o	
45.4. Kondensatoru p rbaude ar 500V megommetru.	P_o	
45.5. Bloka savienojšo žu izol cijas pretest bas p rbaude ar 1000V megommetru pret korpusu un sav starp .	P_o,P,K	
45.6. Sprieguma un boj jumu kontroles releju p rbaude pie piesl gtas slodzes.	P_o,P,K	
45.7. Kondensatoru uzpildes laika p rbaude, ja jaudas sl džiem paredz ta autom tisk atk rtot iesl gšana (AAI).	P_o	
45.8. Uzl des iek rtu un kondensatoru bloku kopdarb bas p rbaude ar prim r s komut cijas apar tu vad bas elektromagn tiem. Vad bas elektromagn tu drošas nostr des minim l uzl des sprieguma p rbaude.	P_o,P,K	

46. Prim r s komut cijas apar tu piedzi u elementi.

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
46.1. Vad bas elektromagn tu un iesl gšanas des	P_o,P,K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
kontakto ra spoles akt v s pretest bas p rbaude.		
46.2. Vad bas elektromagn tu nostr des spriegumu p rbaude (iz emot elektromagn tisko piedzi u iesl gšanas soleno dus).	P_o,P,K	
46.3. Laika p rbaude no iesl gšanas (atsl gšanas) komandas padošanas br ža l dz jaudas sl dža galveno kontaktu sasl gšan s (atsl gšan s) br dim.	P_o,P,K	
46.4. Elektrisk s sh mas aizsardz bai pret jaudas sl dža vair kk rt ju iesl gšanos p rbaude.	P_o,P,K	
46.5. Piedzi as drošas darb bas p rbaude ar operat vo spriegumu $0,8U_{nom.}$ uz atsl gšanu un $0,9U_{nom.}$ uz iesl gšanu.	P_o,P,K	
46.6. Atsperu uzvilksan s laika p rbaude jaudas sl džiem ar atsperu piedzi m, ja tiem paredz ta autom tisk atk rtot iesl gšana.	P_o,P,K	

47. Autom tsl džu aizsardz bas ier ces

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
47.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o, K	
47.2. Izvadu un kontaktsavienojumu p rbaude.	P_o,P,K	
47.3. Maksim l s vai nullsec bas str vas aizsardz bas (atkar b no ier ces tipa) p rbaude no neatkar ga str vas avota pie darba iestat juma ar iedarbi uz autom tsl dža atsl gšanu.	P_o, K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
47.4. Aizsardz bas nostr des laika p rbaude.	P_o, K	

48. Autom tsl džu aizsardz bas ier ce T-0,4,

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
48.1. Maksim l s aizsardz bas p rbaude pie darba iestat juma ar iedarbi uz autom tsl dža atsl gšanu..	P_o, K	
48.2. Aizsardz bas pret vienf zes ssl gumiem p rbaude pie darba iestat juma ar iedarbi uz autom tsl dža atsl gšanu.	P_o, K	
48.3. Aizsardz bas nostr des laika p rbaude.	P_o, K	

49. Relejs -571

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
49.1. Releja meh nisk s da as p rbaude un regul šana; kontaktu virsmu p rbaude.	P_o,P,K	
49.2. Releja nostr des p rbaude ar str vu, kas vien da ar vienf zes ssl guma str vu vist l kaj t kla punkt , iedarbojoties uz autom tsl dža atsl gšanu.	P_o, K	

50. Autom tsl dži ar termisku un elektromagn tisku atsl dzi

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
-----------------	--	-----------------

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
50.1. Autom tsl dža tehnisko datu atbilst bas projektam p rbaude.	P_o	
50.2. Termisk atsl dža p rbaude ar str vu no neatkar ga avota – iesl dzot ar autom tsl dzi attiec ga lieluma str vu un m rot atsl gšan s laiku. Ja atsl dzis ir ar regul jamu iestat jumu, tad p rbaudi veic pie darba iestat juma.	P_o,P,K	
50.3. Elektromagn tisko atsl džu p rbaude.	P_o,P,K	
50.4. Minim l sprieguma un neatkar g atsl dža p rbaude, ja tie izmantoti aizsardz bas sh m .	P_o,P,K	

51. Autom tsl dži ar pusvad t ju atsl dzi « » , BA, A3700

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
51.1. Autom tsl dža tehnisko datu atbilst bas projektam p rbaude.	P_o	
51.2. Pusvad t ju atsl dža p rbaude, nostr des str vas un nostr des laika rakstur l knes kalibr šana. ssl gumu aizsardz bas nostr des str vas un laika kalibr šana selekt vas darb bas autom tsl džiem. S rijas BA autom tsl džiem, kas uzst d ti t kl ar cieši sazemu neutr li, - iest d jumu kalibr šana aizsardz bai pret starpf žu un vienf zes ssl gumiem.	P_o	
51.3. P rslodzes aizsardz bas nostr des str vas un laika p rbaude. Selekt vo autom tsl džu ssl gumu aizsardz - bas nostr des str vas un laika p rbaude pie darba iestat jumiem. S rijas BA autom tsl džiem, kas uzst d ti t kl ar cieši sazemu neutr li, papildus nostr des str vas	P,K	

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
un laika p rbaude pie vienf zes ssl gumiem.		

52. Autom tsl dži ar elektromagn tisku atsl dzi ABM, AB

P rbaude	Tehnisk s apkopes veids	Piez mes
52.1. Autom tsl dža tehnisko datu atbilst bas projektam p rbaude.	P_o	
52.2. Atsl džu meh nisk regul juma p rbaude.	P_o,P,K	
52.3. P rslodzes aizsardz bas nostr des str vas darba iestat jumu un nostr des laika raksturl knes kalibr šana. Selekt vo autom tsl džu ssl gumu aizsardz bas nostr des str vas un laika kalibr šana.	P_o	
52.4. P rslodzes aizsardz bas nostr des str vas un laika p rbaude. Selekt vo autom tsl džu ssl gumu aizsardz - bas nostr des str vas un laika p rbaude pie darba iestat jumiem.	P,K	
52.5. Minim l sprieguma un neatkar g atsl dža p rbaude, ja tie izmantoti aizsardz bas sh m .	P_o,P,K	