Elektroninio dokumento nuorašas
Reg. data 2022-11-28 ir Nr. PO(INFRA)-529/2022

AB „LTG Infra“

PATVIRTINTA
AB „LTG Infra“
Techninės priežiūros vadovo
2022 m. d.
potvarkiu Nr.

LTGI
245/AA

SIGNALIZACIJOS SISTEMŲ IR ĮRENGINIŲ KABELIŲ KLOJIMO TAISYKLĖS

Vilnius 2022

Nuorašas tikras

TURINYS

1. BENDROSIOS NUOSTATOS 4
2. NUORODOS 4
3. SĄVOKOS 4
4. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI 5
5. BENDRIEJI REIKALAVIMAI 5
6. PARENGIAMIEJI DARBAI 6
6.1. Projekto dokumentai 6
6.2. SĮ kabelių ričių, armatūros, konstrukcijų krovimas ir gabenimas 7
6.3. SĮ kabelių, armatūros, konstrukcijų ir įrangos pirminė patikra 8
6.4. SĮ kabelių, armatūros, konstrukcijų ir medžiagų sandėliavimas 10
6.5. Tarnybinių techninių pastatų, patalpų parengimas SĮ kabeliams montuoti 11
6.6. Darbų kontrolė 11
6.7. Paslėptų darbų atlikimo akto surašymas 12
7. SĮ KABELIŲ TRASA 12
7.1. Trasos žymėjimas 12
7.2. Trasos parengimas SĮ kabeliams kloti 15
8. ŽEMĖS DARBAI 16
8.1. Pasirengimas tranšėjų ir duobių kasimui, SĮ kabelių klojimui 16
8.2. Tranšėjų ir duobių paruošimas 16
8.3. Tranšėjų, plyšių ir duobių užkasimas 18
9. SĮ KABELIŲ KLOJIMAS 19
9.1. Bendrieji reikalavimai 19
9.2. SĮ kabelių klojimas tranšėjose 20
9.3. Betranšėjis SĮ kabelių klojimas 22
9.4. SĮ kabelių klojimas gelžbetonio loviuose 25
9.5. SĮ kabelių klojimas tiltais 27
9.6. SĮ kabelių klojimas tuneliuose 28
9.7. SĮ kabelių, inžinerinių statinių, įrenginių ir natūralių kliūčių suartėjimas ir susikirtimas 30
9.8. SĮ kabelių klojimas neigiamoje aplinkos temperatūroje 33
9.9. SĮ kabelių klojimas elektrifikuotuose geležinkelio ruožuose 34
9.10. SĮ kabelio galų užsandarinimas 34
9.11. Tranšėjos gilinimas. Grunte paklotų SĮ kabelių keitimas 36
9.12. Skirtingos paskirties grandinių sujungimas viename SĮ kabelyje 37
9.13. Klojamų SĮ kabelių žymėjimas 38
10. SĮ KABELIŲ ĮVEDIMAS Į TARNYBINIUS TECHNINIUS PASTATUS 38
11. SĮ KABELIŲ KLOJIMAS TARNYBINIUOSE TECHNINIUOSE PASTATUOSE 39
12. SĮ KABELIŲ REMONTO IR MONTAVIMO BENDRIEJI REIKALAVIMAI 44
13. SĮ KABELIŲ REMONTO IR MONTAVIMO PARENGIAMIEJI DARBAI 46
14. PAGRINDINIAI SĮ KABELIŲ SUJUNGIMO POŽEMINĖSE MOVOSE REIKALAVIMAI 49
15. SĮ KABELIŲ SUJUNGIMAS TRAUKIAISIAIS ĮTAISAIS 51
16. SĮ KABELIŲ SU POLIVINILCHLORIDINIAIS (POLICHLORETILENINIAIS) APVALKALAIS SUJUNGIMAS VARINIAIS ĮDĖKLAIS 54
17. SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS ATŠAKINĖSE IR UNIVERSALIOSE MOVOSE BEI KABELIŲ STOVUOSE 55
18. SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS LAUKO SĮ 57
19. ŠARVŲ IŠ PLIENINIŲ JUOSTŲ IR PLUOŠTINĖS PAVIRŠIAUS DANGOS ATNAUJINIMAS 58
20. APSAUGINĖS MOVOS MONTAVIMAS 59
21. KONTROLINIŲ SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS 59
22. SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS TARNYBINIUOSE TECHNINIUOSE PASTATUOSE 61

23. SĮ KABELIŲ MONTAVIMO ELEKTRIFIKUOTOSE GELEŽINKELIŲ LINIJOSE YPATUMAI 63
24. ELEKTRINIAI SĮ KABELIŲ MATAVIMAI 66
25. PROJEKTO UŽDUOČIŲ ATLIKIMO DOKUMENTAI 68
26. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS 68
1 priedas. PAKLOTŲ SĮ KABELIŲ ŽINIARAŠTIS 69
2 priedas. SĮ KABELIO PAŠILDYMO PROTOKOLAS 70
3 priedas. KABELIŲ ELEKTRINIŲ MATAVIMŲ PROTOKOLAS 71
4 priedas. MEDŽIAGOS, NAUDOJAMOS MONTUOJANT SĮ KABELIUS TRAUKIOSIOMIS DETALĖMIS 72
5 priedas. GUMINĖS SAVAIME SULIMPANČIOS ELEKTROS IZOLIACINĖS JUOSTOS 75
6 priedas. SĮ KABELIAI 79
7 priedas. SĮ KABELIŲ NAUDOJIMO SRITYS IR KLOJIMO SĄLYGOS 86
8 priedas. PAVEIKSLAI 90

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

1.1. *Signalizacijos sistemų ir įrenginių kabelių klojimo taisyklės* (toliau – *Taisyklės*) nustato techninius reikalavimus darbams, atliekamiems remontuojant ir atstatant LTGI eksploatuojamus esamus SĮ kabelius bei klojant naujus.

1.2. Taisyklės taikomos LTGI struktūriniams padaliniams, signalizacijos sistemų ir įrenginių projektuotojams, gamintojams, rangovams ir paslaugų tiekėjams, sudariusiems su LTGI sutartis ir jose įsipareigojusiems laikytis Taisyklių reikalavimų.

1.3. *Taisyklės* yra LTGI normatyvinių techninių dokumentų sistemos Kelio kontrolės, valdymo, signalizacijos ir ryšių posistemio dalis.

2. NUORODOS

2.1. *Taisyklėse* pateikiamos nuorodos į šių teisės aktų, normatyvinių techninių ir (ar) kitų dokumentų aktualias redakcijas:

2.1.1. *Geležinkelių transporto eismo signalizacijos taisyklės*, patvirtintos Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1997 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. 483 (toliau – *GST*);

2.1.2. *Techninio geležinkelių naudojimo nuostatai*, patvirtinti Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1996 m. rugsėjo 20 d. įsakymu Nr. 297 (toliau – *TNN*);

2.1.3. *Geležinkelių eismo taisyklės*, patvirtintos Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1999 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. 452 (toliau – *GET*);

2.1.4. *Statybos techninis reglamentas STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“*, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. gruodžio 2 d. įsakymu Nr.D1-848 (toliau – *STR*);

2.1.5. LTGI 112/ARE *Signalizacijos, ryšių ir elektros sistemų ir įrenginių techninės dokumentacijos tvarkymo instrukcija,* patvirtinta LTGI Techninės priežiūros vadovo 2021 m. gruodžio 1 d. potvarkiu Nr. PO(LGI)-324 (toliau – *Signalizacijos, ryšių ir elektros sistemų ir įrenginių techninės dokumentacijos tvarkymo instrukcija*);

2.1.6. LTGI 378/S *Saugaus darbo organizavimo tvarkos taisyklės*, patvirtintos LTGI Kokybės ir saugos vadovo 2022 m. vasario 24 d. potvarkiu Nr. PO(INFRA)-65/2022 (toliau – *Saugaus darbo organizavimo tvarkos taisyklės*).

2.2. Taikant *Taisykles*, turi būti naudojamos nurodytų dokumentų aktualios redakcijos kartu su jų pakeitimais (jei yra) arba juos pakeitusieji dokumentai. Taip pat turi būti naudojami galiojantys Europos Sąjungos, Lietuvos Respublikos ir LTGI teisės aktai ir normatyviniai techniniai dokumentai, reglamentuojantys signalizacijos sistemų ir įrenginių projektavimą, įrengimą, priėmimą, naudojimą ir techninę priežiūrą.

3. SĄVOKOS

3.1. *Taisyklėse* vartojamos sąvokos atitinka jų apibrėžtis, pateiktas 2 skyriuje nurodytuose teisės aktuose.

3.2. Kitos *Taisyklėse* vartojamos sąvokos:

Sąvoka	Apibrėžimas
Adhezija	Priekiba, susiliečiančių kūnų sukibimas dėl tarpmolekulinės sąveikos, mechaninio sukibimo ir dvigubo elektrinio sluoksnio susidarymo.
Alavavimas	Elektrocheminis arba terminis dengimas alavu.
Armatūra	SĮ kabelių tvirtinamieji mazgai.
Atvamzdis	Sriegta vamzdžio atšaka vamzdžiams sujungti arba vamzdžiui prie ko nors prijungti.

Sąvoka	Apibrėžimas
Bandažas	Kabelį ar (ir) jo gyslas juosiantis stiprinamasis žiedas.
Fliusas	Lituojant ar suvirinant naudojama medžiaga metaliniam paviršiui nuvalyti ir vilgumui pagerinti.
Kabelio apipjaustymas	Laipsniškas gyslų apsauginių sluoksnių pašalinimas (žr. *Taisyklių* 8 priedo 15 pav.).
Kanifolija	Iš spygliuočių medžių sakų išskiriama gamtinė derva.
Kompaundas	Termoreaktingųjų oligomerų mišinys, naudojamas elektros izoliacijai.
Lydaliniai klijai	Klijai, kurie prieš naudojimą išlydomi.
Lydmetalis	Litavimui naudojamas metalų lydinys.
Mastika	Hidroizoliacinė daugiakomponentė klijinga medžiaga.
Pavija	Trečioji virvės (juostos ar kt.) šaka, kuria pavijojama.
Pluoštas	Stiprūs plaušeliai, kurių ilgis daug didesnis už storį.
SĮ kabeliai	SĮ, blokuotės, ryšių ir kontroliniai kabeliai.
Smiltainis	Nuosėdinė nuotrupinė uoliena, susicementavęs smėlis.
Šlakas	Sukepę pelenai (išdagos).
Štapelio pluoštas	Pluoštas, gautas nustatyto ilgio (30–50 mm) atkarpomis supjausčius ar sutraukus gijų gniūžtes.
Tiubingas	Požeminių kasinių (tunelių, šachtos vamzdžių) surenkamasis tvirtinimo elementas.
Traukioji plėvelė (antgalis, detalė ar kt.)	Specialiai orientuotos polimerinės medžiagos gaminys, kuris pašildytas susitraukia ir aptempia į jį suvyniotą (įkištą ir pan.) objektą.
Vyturas	Tvarstis kam apvynioti.
Vyturiavimas	Vyniojimas ratu (paprastai spiralinis), vis pridengiant apačioje esančio vyturo kraštus.

4. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

4.1. *Taisyklėse* naudojami žymenys ir sutrumpinimai:

Žymuo	Apibrėžimas
KT	kontaktinis tinklas
LTGI	AB „LTG Infra“
SĮ	signalizacijos įrenginiai

5. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

5.1. *Taisyklėse* pateikti SĮ kabelių klojimo, montavimo ir remonto reikalavimai bei LTGI eksploatuojamuose relinėse (rusiško standarto) signalizacijos sistemose ir įrenginiuose naudojamų kabelių (*Taisyklių* 6 priedas), jų tvirtinimo ir montavimo elementų bei medžiagų markės ir aprašymai.

5.2. Atliekant signalizacijos sistemų ir įrenginių pertvarkymą, atskirų kabelių remontą ir atstatymą, galima naudoti analogiškus, neblogesnių charakteristikų kabelius, jų tvirtinimo ir montavimo elementus bei medžiagas.

5.3. Įrengiant naujas signalizacijos sistemas ir įrenginius, rekomenduojama naudoti naujos kartos kabelius, jų tvirtinimo elementus ir medžiagas, griežtai laikantis projektuotojų ir gamintojų reikalavimų.

5.4. SĮ kabeliai klojami daugiausia mechanizuotai.

5.5. SĮ kabelių klojimo ir montavimo darbai turi būti vykdomi, griežtai laikantis *Taisyklių*, *GST* [2.1.1], *TNN* [2.1.2] ir *GET* [2.1.3] reikalavimų.

6. PARENGIAMIEJI DARBAI

6.1. Projekto dokumentai

6.1.1. SĮ kabeliai klojami, vadovaujantis sudėtiniu darbo projektu, kai projektai vienos stadijos, arba projekto dokumentais, kai projektai dviejų stadijų, kuriuos sudaro:

6.1.1.1. SĮ kabelių trasų, einančių stotyse, tarpstočiuose, miestuose ir gyvenvietėse brėžiniai; šviesoforų, iešmų, bėgių grandinių ir kt. įrenginių kabelių tinklo brėžiniai;

6.1.1.2. SĮ kabelių klojimo tarnybiniuose techniniuose pastatuose planai (lentelės); netipinių konstrukcijų ir armatūros brėžiniai;

6.1.1.3. SĮ kabelių, armatūros, medžiagų ir konstrukcijų specifikacijos;

6.1.1.4. SĮ kabelių įvadų į patalpas ir kiaurymių tarp aukštų bei atskirų patalpų užsandarinimo darbų sąrašas arba darbiniai brėžiniai tais atvejais, kai sandarinimo darbams keliami netipiniai reikalavimai;

6.1.1.5. sprendimą kloti ir montuoti SĮ kabelius pagrindžiantys dokumentai suderinti su LTGI bei kitų organizacijų, kurių prižiūrimų požeminių komunikacijų yra SĮ kabelių klojimo zonoje, darbuotojais;

6.1.1.6. informacija apie požeminių statinių apsaugą nuo galimo žalingo mechaninio netoliese atliekamų žemės darbų poveikio ir klojamų SĮ kabelių apsaugą nuo galimų mechaninių pažeidimų, cheminės arba elektrinės korozijos, pavojingų ir trukdančių elektrinės traukos veiksnių.

6.1.2. Stoties SĮ kabelių klojimo trasa pažymima stoties dvibėgiame ir scheminiame planuose, bei topografiniame su inžineriniais tinklais plane su masteliu ne mažiau 1:500.

SĮ kabelių klojimo trasos parinkimą nulemia jau esantys SĮ kabeliai. Kai neturima brėžinių su pažymėtomis naudojamų SĮ kabelių trasomis, SĮ kabeliai klojami netranšėjiniu būdu, naujos tranšėjos kasamos, tik prižiūrint atsakingiems LTGI darbuotojams.

6.1.3. Tarpstočio SĮ kabelių trasos tarp signalviečių ir kelskyrų žymimos topografiniame su inžineriniais tinklais plane su masteliu ne mažiau 1:1000, kuriame būtina paženklinti šiuos objektus: kilometrai ir piketai; pageležinkelės juostoje esančių miškų ir kerynių ribos su apskaičiuotomis jų iškirtimo darbų sąnaudomis; grunto rūšis; požeminiai ir antžeminiai pastatai, kertantys projektuojamąją trasą arba prie jos priartėjantys; pastatų ordinatės nustatyta kilometrų žymėjimo kryptimi; natūralios kliūtys; žemės savininkų (naudotojų) plotų ribos; tarpstočio SĮ; įleidžiamieji šviesoforai ir elektros energijos tiekimo punktai su nurodytomis ordinatėmis.

6.1.4. SĮ kabelių trasos brėžiniuose būtina pateikti informaciją apie esamas ir numatomas įrengti požemines komunikacijas: paskirtis ir pagrindinės charakteristikos, pamatų gylis ir sankirtos ordinatės. Projektuojamos trasos susikirtimo vietose pateikti skersinius pjūvius, kuriuose nurodyti atstumus iki kitų tinklų.

Sudėtingos sankirtos skersinio vertikaliojo profilio mastelis – 1:100 arba 1:200, horizontaliojo – 1:200 arba 1:500.

6.1.5. Ant aukštosios įtampos oro ir SĮ automatinės blokuotės SĮ kabelių trasos brėžiniuose būtina pažymėti į SĮ kabelių linijas įsiterpusias kitų kabelių trasas (intarpus). Miestuose ir gyvenvietėse ne pageležinkelės juostoje klojamų SĮ kabelių trasas būtina žymėti 1:500 arba 1:200 masteliu. Mastelio pasirinkimą nulemia trasos geodezinės medžiagos sudėtingumas.

6.1.6. SĮ kabelių, klojamų ten, kur jau yra kelio statinių, trasos brėžiniuose žymimos 1:100, 1:200, 1:500 arba 1:1 000 masteliu, jei jų prieigos yra 40 m, 80 m, 200 m ilgio arba ilgesnės.

6.1.7. Jei numatoma, kad būsima SĮ kabelių trasa kirs pageležinkelės juostos ribas, prie projekto turi būti pridedami dokumentai, patvirtinantys, jog klojinys suderintas su geležinkelių valdytoju, kitų žinybų ir savivaldybės atstovais, taip pat su žemės savininku (naudotoju).

6.1.8. SĮ kabelių trasos taškų padėtis nusakoma ordinatėmis, atskaitos tašku pasirenkamas artimiausias geležinkelio kelio bėgis, iešmo smailės smaigalis arba kapitalinis stoties statinys

(pastato pamatas, keleivių peronas ar kt.). Be to, SĮ kabelių trasoje būtina kas 100 m pažymėti posūkius (nurodoma jų ordinatė) ir tiesiojo ruožo taškų koordinates.

6.2. SĮ kabelių ričių, armatūros, konstrukcijų krovimas ir gabenimas

6.2.1. SĮ kabelių būgnai, armatūra ir konstrukcijos paprastai kraunami kranais (automobiliniais, vikšriniais ar bėginiais), drezinų kranais arba automobiliniais krautuvais. Pasirinkimą nulemia sandėliavimo aikštelės ir prievažų planai.

6.2.2. Kraunami SĮ kabelių būgnai, kurių šonai ir įvorės tvarkingi, SĮ kabelių galai įtvirtinti, vinys užlenktos ar ištrauktos.

6.2.3. Kai tam tinkamų mechanizmų nėra, SĮ kabelių būgnus leidžiama krauti, naudojantis specialiai įrengta vienpuse arba dvipuse nuovaža, kilnojamąja medine platforma ar pasvirąja pakyla, kurios nuolaidumas – 1:3, arba nuokalnėmis.

Nuovažos tipo pasirinkimą nulemia SĮ kabelių aikštelės dydis, jos elementų tarpusavio padėtis ir bendras vaizdas, transporto priemonių rūšis.

Silpno grunto vietovėse įrengtas nuovažas būtina sustiprinti stovais ir skėtikliais. Nuovažos dugnas ir prievažos apiberiami smėliu ir išgrindžiami skalda.

6.2.4. Nuokalne, kilnojamąja medine platforma ar pasvirąja pakyla ridenamus SĮ kabelių būgnus leidžiama krauti, tik naudojantis suktuvais, skrysčiais arba gervėmis.

Lynais, įtaisytais ant gervių, suktuvų arba skrysčių, prilaikomas SĮ kabelių būgnas nuridenamas nuokalne arba kilnojamosios medinės platformos pasvirąja pakyla.

Draudžiama SĮ kabelių būgnus paleisti laisvai riedėti ar mesti iš transporto priemonės.

6.2.5. SĮ kabelių būgnus užkelti ant estakados arba nukelti nuo jos rankomis leidžiama tik tada, kai estakados ir transporto priemonės grindys yra viename lygyje.

6.2.6. SĮ kabelių būgnai kraunami: tipiniais dvišakiais kobiniais su plieninėmis ašimis; dvišakiais kobiniais be plieninių ašių, su kaištiniais griebtuvais; dvišakiais kobiniais su skerssije ir plienine ašimi; dvišakiais kobiniais su skersija ir dviem kabliniais griebtuvais (žr. *Taisyklių* 8 priedo 1 pav.). Kobinio plieninės ašies skersmens ir ilgio pasirinkimą nulemia kraunamos SĮ kabelių būgno masė ir dydis (numeris).

6.2.7. SĮ kabelių būgnai, armatūra, konstrukcijos ir kt. kraunama į kruopščiai išvalytus transporto priemonės kėbulus, iš kurių pašalinti visi pašaliniai daiktai.

6.2.8. Kraunama automobiliniu arba vikšriniu kranu, stovinčiu lygioje aikštelėje. Atstumas bet kuria kryptimi matuojamas nuo pasukamųjų krano dalių iki SĮ kabelių būgno, konstrukcijų, krovinio rietuvių ir kt., taip pat iki artimiausios transporto priemonės ar statinio turi būti ne mažesnis kaip 1,0 m atstumas. Būtina virveline užtvara arba stovais su perspėjamaisiais užrašais pažymėti pavojingą zoną (apskritimą, kurio spindulys lygus atstumui nuo krano sukimosi ašies iki vertikalės, einančios per labiausiai nutolusį vežamo krovinio tašką, pailgintam 7 m).

6.2.9. Kraunama tokia tvarka: pirmiausia krovinys pakeliamas į 0,2–0,3 m aukštį, po to dar tiek, kad jo apačia atsidurtų 0,5 m aukščiau negu pakeliui esamų daiktų paviršius, po to perkeliamas į reikiamą vietą (ant transporto priemonės, į sandėlio aikštelę ar kt.).

6.2.10. Draudžiama: kobinius kabinti už nestabilios pusiausvyros krovinio; smūgiuojant kūju ar laužtuvu, taisyti krautuvo kablio ar kobinio, laikančio pakeltą krovinį, būklę; rankomis stabilizuoti keliamą krovinį.

6.2.11. SĮ kabelių būgnai ant išvyniojamojo platforminio vagono ar ant bėginio kabelių klotuvo paprastai užkeliamos bėginiu arba automobiliniu kranu.

6.2.12. Kelkraštyje ir tarpukelėje SĮ kabelių būgnas pastatomas taip, kad šonai būtų lygiagretūs artimiausio kelio ašiai ir neišsikištų už statinių artumo gabarito.

Sandėliuojamus būgnus būtina įtvirtinti spyriais, įspraudžiamais į būgno šonus iš abiejų pusių.

6.2.13. SĮ kabelių būgnas užkeliamas ant transporterio ant jo įtaisytomis gervėmis. Ten jis pastatomas ant atraminių strypų: to nepadarius, būgnus transportuoti draudžiama.

6.2.14. Pelkėtose vietovėse SĮ kabelių būgnai iš transporto priemonės iškraunami tiesiog ant kabelių klotuvo (ant grunto nestatomos).

6.2.15. Tušti būgnai ir būgnai su SĮ kabeliais, taip pat armatūra, konstrukcijos, mašinos ir mechanizmai paprastai vežami platforminiais vagonais, pusvagoniais, automobiliais, priekabomis ir puspriekabėmis arba velkami traktoriais ir automobiliais. Pasirinkimą nulemia vežimo sąlygos ir atstumai.

6.2.16. Tarpstočiuose klojamų SĮ kabelių būgnai ne geležinkelio sankasoje esamais gerais keliais paprastai vežami kabelių transporteriais ar vežimėliais, blogais – specialiomis šliūžėmis. Norint, kad būgnai saugiai čiuožtų šlaitu ir ne(už)kliudytų vilkiko (traktoriaus ar kt.), naudojamos standaus grąžulo šliūžės, ne platesnės už vilkiką.

6.2.17. Būgnai su SĮ kabeliais vežami tik stati (gulsčius vežti draudžiama), patikimai įtvirtinti skėtikliais ir spyriais, kurie parenkami bent 30 cm ilgesni už būgno plotį.

Kiekvieną būgną su SĮ kabeliais būtina iš abiejų pusių pritvirtinti spyriais. Naudojami nuimamieji arba stacionarieji 30–40 cm aukščio spyriai. Draudžiama tvirtinimo detales kalti prie būgno dalių.

6.2.18. To paties tipo tuščius būgnus, jei jie bus kraunami kranais, leidžiama vežti sudėtus į rėmus. Rėmai, kurių matmenys priklauso nuo SĮ kabelių būgnų dydžio, surenčiami iš 15–20 cm storio rąstų, tarpusavyje sutvirtinamų statybinėmis kabėmis.

6.2.19. Prieš sukraunant ir vežant sunkiuosius SĮ kabelių būgnus, transporto priemonės grindis būtina užkloti 50–60 mm storio lentomis, skersai esamo klojinio, kad jos nesideformuotų.

6.2.20. Prireikus, leidžiama tvirtai apmuštus būgnus ridenti lyguma ar ne didesnio kaip 3° nuolydžio šlaitu.

6.2.21. Biralai (smėlis, žemė ir kt. medžiagos) paprastai vežami savivarčiais automobiliais.

6.2.22. SĮ kabelių armatūra vežama griežtai laikantis armatūros techninių sąlygų reikalavimų.

6.2.23. Į pusvagonį, kuriuo bus vežami, SĮ kabelių būgnai sukraunami taip: būgnai, kurių dydžiai (numeriai) – 16–30 – vienu aukštu, 10–14 – dviem aukštais ir 5–8 – trims aukštais, už pakrovą atsakingas vežėjas.

6.3. SĮ kabelių, armatūros, konstrukcijų ir įrangos pirminė patikra

6.3.1. SĮ kabelių ilgio ir armatūros, montavimo ir statybinių medžiagų, konstrukcijų pirminę patikrą atlieka SĮ kabelius klojančios ir montuojančios organizacijos atstovai. Patikrinimo rezultatai surašomi akte, prireikus, tam pasikviečiami užsakovo ir gamintojo (tiekėjo) atstovai.

6.3.2. Pirminės patikros metu būtina įsitikinti, ar į darbų vietą pristatyta produkcija (SĮ kabeliai, armatūra, klojimo ir montavimo medžiagos, konstrukcijos bei įranga) yra reikiamų matmenų, kokybės ir elektrinių parametrų; ar ji atitinka techninių dokumentų, valstybinio standarto, statybos normų ir taisyklių, tipinių projektų, tam tikro objekto projekto dokumentų arba (tokių nesant) nustatyta tvarka patvirtintų gamybos ir priėmimo projektų bei techninių sąlygų reikalavimus.

Reikalavimai grindžiami sertifikatais, pasais, aktais ir kt. dokumentais, paprastai gamintojo pateikiamais kartu su produkcija.

6.3.3. Būtina įsitikinti, kad iš gamintojo gauta produkcija (SĮ kabeliai, armatūra, įranga, klojimo ir montavimo medžiagos) paženklinta (turi įspaudus, sunumeruota), gamykliniai ženklai atitinka sertifikatuose ir pasuose įrašytus duomenis, produkcijos komplektiškumas nepažeistas, ir apžiūrėti, kaip ši produkcija atrodo.

6.3.4. Gamintojo pateikti SĮ kabeliai turi atitikti šiuos reikalavimus:

6.3.4.1. ant būgno suvytas vienodas SĮ kabelis (tos pačios markės, skerspjūvio ploto ir įtampos);

6.3.4.2. ant būgno suvyta ne daugiau kaip trys vienodo SĮ kabelio gabalai (gali būti skirtingo ilgio). Jei būtina ir tai yra numatyta SĮ kabelio normatyviniuose techniniuose dokumentuose – galimas didesnis suvytų SĮ kabelio gabalų skaičius;

6.3.4.3. ant būgno šono atskirai užrašytas kiekvieno suvyto SĮ kabelio ilgis. Suvyti SĮ kabelio gabalai pradedami skaičiuoti nuo paskutinio;

6.3.4.4. ant būgno suvytų SĮ kabelio gabalų sudūrimo būdas garantuoja izoliacijos ir gretimų vijų apsauginės dangos saugumą, galimybę rasti SĮ kabelio gabalų sandūras;

6.3.4.5. ant būgno suvyto SĮ kabelio galai išvesti tarp vijų taip, kad juos būtų lengva pasiekti, kai prireikia išbandyti ar patikrinti;

6.3.4.6. ant būgno suvyto SĮ kabelio galai užsandarinti tik standartuose ar techninėse sąlygose nustatytu būdu;

6.3.4.7. suvijus SĮ kabelį, būgnas apkaltas ištisine lentų eile arba apvyniota dembliu;

6.3.4.8. ringėmis suvynioto SĮ kabelio ritinys bent trijose vietose surištas.

Be to, visų būgnų su SĮ kabeliu, SĮ kabelių armatūros ir konstrukcijų išorinis vaizdas bei SĮ kabelių elektrinės charakteristikos turi tiksliai atitikti aprašytas pasuose ir techninėse sąlygose.

6.3.5. Į darbų vietą pristatyti betoniniai ir gelžbetoniniai gaminiai (tarpstočio SĮ kabelių atraminės konstrukcijos ir išsišakojamosios movos, kabelių loviai ir kt.) turi būti gerai apdailintu paviršiumi, nustatyto tvirtumo, paženklinti gamykloje ir pažymėti techninės kontrolės įspaudu.

Produkcijos pasus gamintojas pateikia vartotojui kartu su važtaraščiu.

6.3.6. Reikiamas kiekvienos rūšies nestandartinių gaminių betono tvirtumas nustatomas techninėse sąlygose, atsižvelgiant į šių gaminių paskirtį, montavimo sąlygas ir metų laiką.

6.3.7. Užsakovas įrangą paprastai perduoda montuoti pirminės patikros metu.

6.3.8. Užsakovas montavimo organizacijai sutartyje nurodytu laiku pagal aktą perduoda sukomplektuotą ir tinkamą naudoti įrangą. Perduodama bazėje prie objekto arba tarnybiniuose techniniuose pastatuose, kuriuose ta įranga bus montuojama.

6.3.9. Įranga paprastai sumontuojama iki standartuose arba techninėse sąlygose nustatyto saugojimo ir (ar) gamintojo suteiktos garantijos galiojimo termino pabaigos. Jei terminas pasibaigęs, įranga montuoti gali būti priimama tik po to, kai užsakovas reikiamai ją patikrina, išbando ir pripažįsta esant tinkamą montuoti ir naudoti.

6.3.10. Priimamą įrangą būtina išoriškai apžiūrėti ir įsitikinti, kad nepažeistas jos komplektiškumas (tikrinama neišpakuota, neišardyta); yra ir galioja gamintojo garantijos; komplektas atitinka projekto dokumentuose pateiktą specifikaciją; įrangos ir specialiųjų įtaisų, prietaisų komplektas atitinka gamintojo pateiktas specifikacijas, pakavimo ir išsiuntimo važtaraščius (žiniaraščius); nesimato pažeidimų ir defektų (apsilupinėjusių dažų, lūžių, korozijos žymių, suvirinimo siūlės tvirtos ir kt.); visiškai sukomplektuoti techniniai dokumentai, pagal kuriuos bus montuojama įranga.

6.3.11. Užsakovo paskirti techninės priežiūros atstovai privalo stebėti išpakuojamą įrangą.

Kiekvienos dėžės turinį būtina užregistruoti išpakuotos technologinės įrangos patikrinimo akte.

6.3.12. Užsakovas kartu su įranga montavimo organizacijai privalo perduoti: įrangos naudojimo ir montavimo gamyklines instrukcijas; gamintojo surašytus techninės priežiūros tarnybų kontrolinio surinkimo, bandymo ir kt. aktus; atsarginių dalių žiniaraščius; įrangos komplekto sudėtines dalis – specialiuosius instrumentus ir įtaisus, kurie paprastai gaunami naudoti laikinai – įrangos montavimo ir paleidimo darbams.

6.3.13. Būtina surašyti kiekvienos naujos siuntos įrangos priėmimo montuoti aktą, kurį pasirašo rangovo ir užsakovo atstovai. Šio akto neatskiriama dalimi yra išpakuojamos technologinės įrangos patikrinimo aktas (žr. *Taisyklių* 6.3.11 papunktį).

6.3.14. Gamintojas (tiekėjas) atsako už pasekmes, kurios atsiranda dėl jo kaltės, kai gaminiai užsakovui pateikiami nekokybiški; prastai supakuoti; netinkamai sukrauti į vagonus ar kt. transporto priemones; netiksliai paženklinti. Jei vežant apgadintų gaminių kokybė neatitinka jai keliamų reikalavimų, tokią įrangą gavęs užsakovas, o pažeistus SĮ kabelius, armatūrą, konstrukcijas ir kt. gavęs rangovas privalo surašyti proklamavimo aktą, kuris išsiunčiamas įrangos gamintojui (tiekėjui).

6.3.15. Rangovas įrangą pradeda saugoti nuo priėmimo montuoti momento, o baigia – objektą perdavęs naudoti.

6.3.16. Klojant ir eksploatuojant SĮ, draudžiama naudotis SĮ kabeliais, armatūra, konstrukcijomis, medžiagomis ir įranga, neatitinkančiais standartų, techninių sąlygų reikalavimų ir charakteristikų, nurodytų gamintojo išduotame pase.

6.4. SĮ kabelių, armatūros, konstrukcijų ir medžiagų sandėliavimas

6.4.1. Nešarvuoti SĮ kabeliai sandėliuojami nedegiose stoginėse arba patalpose, kuriose oro temperatūra ir drėgnumas panašūs kaip atvirame lauke.

Atvirose aikštelėse lentomis apkaltus SĮ kabelių būgnus leidžiama sandėliuoti ne ilgiau kaip 3 mėn.

6.4.2. Šarvuoti SĮ kabeliai sandėliuojami uždarose patalpose arba nedegiose stoginėse, o vidutinio ir šalto klimato rajonuose – ir atvirose aikštelėse.

6.4.3. Ant būgnų arba ringėmis suvynioti SĮ kabeliai ir laidai sandėliuojami gamintojo pakuotėje (taroje). Pakuotė nuimama, tik prieš pradedant montuoti SĮ kabelius ir laidus.

6.4.4. SĮ kabelius, kurie saugomi nuo drėgmės ir laikomi uždarose patalpose, leidžiama vežti tik konteineriuose arba dengtuosiuose vagonuose ir automobiliais.

6.4.5. Sandėliuojamus SĮ kabelius ir jų pakuotę būtina apsaugoti nuo galimų kenksmingų veiksnių (mechaninio pažeidimo, rūgštinių ar šarminių garų ir kt.).

SĮ kabelių būgnai sandėliuojami ir vežami stati.

6.4.6. Maišai su SĮ kabelių ringėmis sandėliuojami tik sausose patalpose, o į rietuvę kraunami tik gulsti.

Draudžiama maišus su SĮ kabelių ringėmis paleisti kristi iš didesnio kaip 30 cm aukščio.

6.4.7. SĮ kabelių būgnai, armatūra, konstrukcijos ir kt. medžiagos sandėliavimo vietoje sutalpinamos taip, kad būtų patogu atlikti elektrinius matavimus ir apžiūrėti nejudinant ričių ir nekilnojant gaminių.

6.4.8. Stati SĮ kabelių būgnai aikštelėse eiliuojami poromis taip, kad eilėje tarp dviejų gretimų ričių porų liktų ne mažesnis kaip 2 m ilgio tarpas, reikalingas prieiti prie būgno ir jį išridenti.

Kas dvi ričių porų eiles būtina palikti ne siauresnį kaip 3 m pločio kelią transporto priemonei, į kurią bus kraunami būgnai, privažiuoti.

6.4.9. SĮ kabeliai, kuriuos reikia sandėliuoti, sugrupuojami pagal markes, gyslų skaičių ir skerspjūvio plotą.

6.4.10. Sandėliuojami trumpi SĮ kabeliai susukami į ringes, ne sunkesnes kaip 130 kg. Ringę būtina surišti. Rišama ne mažiau kaip trijose vietose, tolygiai nutolusiose viena nuo kitos.

6.4.11. Uždarosiose patalpose ir nedegiose stoginėse SĮ kabelių ringės sandėliuojamos gulsčios, kad savo svorio veikiamas SĮ kabelis neišlinktų didesniu nei leidžiama spinduliu.

Draudžiama SĮ kabelių ringes krauti į rietuves.

6.4.12. Suvyniojant SĮ kabelius ringėmis ar pervyniojant nuo vieno būgno ant kito (kai būgnas pažeistas arba norima patogiau vežti ir kt.), būtina laikytis šių reikalavimų:

6.4.12.1. SĮ kabelis pervyniojamas tik ant tinkamo naudoti būgno;

6.4.12.2. būgno vidinis (kaklelio) spindulys turi būti ne mažesnis už išlinkio spindulį, leistiną vyniojamam SĮ kabeliui.

6.4.13. SĮ kabelis ant būgno vyniojamas taip, kad vijos glaudžiai priglustų viena prie kitos, nebūtų atsipalaidavusios ir susikryžiavusios. SĮ kabelio privyniojama tiek, kad nuo vyturų viršaus iki būgno šono briaunos liktų neužpildytas ne siauresnis kaip 100 mm žiedas, būtinas SĮ kabeliui apsaugoti, kai būgnas bus ridenamas rankomis.

6.4.14. Surūšiuota pagal tipus, SĮ kabelių armatūra sandėliuojama uždarosiose patalpose arba stoginėse.

6.4.15. Tam, kad sandėliuojamų SĮ kabelių galai nesudrėktų, jie turi būti užsandarinti. Kaip sandarikliai naudojamos savaime sulimpančios elektros izoliacinės ar guminės juostos, traukieji gaubtai su klijinguoju sluoksniu ir kitos medžiagos arba gaminiai.

6.4.16. Ištiesintą viršutinį SĮ kabelio galą būtina metalinėmis kabėmis pritvirtinti prie būgno abiejų šonų vidinių plokštumų arba vinimis, nepažeidžiant SĮ kabelio, prie vieno būgno šono vidinės plokštumos.

6.4.17. Skirtinguose plotuose sandėliuojami būgnai grupuojami taip: tušti (pažeistus būtina atskirti nuo paruoštų grąžinti gamintojui) ir su SĮ kabeliais (pažeisti atskiriami nuo nepažeistų).

6.5. Tarnybinių techninių pastatų, patalpų parengimas SĮ kabeliams montuoti

6.5.1. Iki pradedant kloti ir montuoti SĮ kabelius tarnybiniuose techniniuose pastatuose, turi būti priimta: visas pastatas arba atskiros patalpos, kuriose pagal projektą numatyta kloti ir montuoti SĮ kabelius; pagalbinės patalpos, kuriose bus sandėliuojamos montavimui reikiamos medžiagos ir įrenginiai.

6.5.2. Priimamas tas pastatas (atskiros patalpos), kuriame sutvarkytas elektrinis apšvietimas, gerai veikia šildymo sistema, vandentiekis, kanalizacija, ventiliacija; tiekiama elektros srovė, reikalinga montavimo darbams; yra visas inventorius, numatytas gaisrinės saugos taisyklėse. Montavimui priimamos patalpos, kuriose užbaigti visi statybos ir apdailos darbai.

6.5.3. Patalpų apšvietimas, vidaus oro temperatūra ir santykinė drėgmė turi atitikti sanitarijos normų reikalavimus. Įrangos sandėliavimo ir montavimo patalpose oro santykinės drėgmės reikšmės gali svyruoti, tačiau ne daugiau kaip nustatyta įrangos techninių sąlygų aprašuose.

6.5.4. Priimant patalpas, kuriose bus atliekami montavimo darbai, būtina patikrinti: patalpų matmenis ir vaizdą; grindų tinkamumą; sienų ir lubų apdailos kokybę; ar (kaip numatyta projekte) grindyse, sienose, perdangose ir lubose įrengti technologiniai kanalai, angos, grioveliai, dangteliai, vamzdynai, kiaurymės, prieduobės, įvadinės šachtos ir šuliniai, įvadai, pamatinės ir kt. konstrukcijos, kokie jų matmenys; ar paruošti kanalai, reikalingi SĮ kabeliams kloti.

6.5.5. Akumuliatorinėje patalpoje SĮ kabelių įvado kanalai įtaisomi arčiau akumuliatoriaus stelažo galo. Dėl šių kanalų (vamzdžių) įtaisymo vietos statant pastatą susitariama su statybos ir montavimo organizacijomis.

6.5.6. Sumontavus įrangą, pastatą stačiusios organizacijos atstovai privalo užtaisyti projekte numatytas montavimo angas, griovelius, nišas, lizdus ir visiškai užbaigti patalpų apdailą, nepažeisdami įrenginių, konstrukcijų, SĮ kabelių ir laidų, taip pat jų neužteršdami.

6.5.7. Jei apžiūrimuose pastatuose ar atskirose patalpose surandama projekto neatitikimų (pastūmėtos angos, kanalai ar prieduobės; pakeistas įvado pamato gylis ar vamzdžio polinkio kampas ir kt.), toks SĮ kabelių montavimo pastatas ir (ar) patalpa nepriimamas, kol bus visiškai pašalinti trūkumai.

6.5.8. Sudaroma SĮ kabeliams montuoti paruoštų pastatų ir (ar) patalpų priėmimo komisija, susidedanti iš užsakovo ir statybos montavimo organizacijų atstovų.

Komisija surašo perdavimo ir priėmimo aktą, kuriame nurodoma komisijos sudėtis, tam tikrų pastato ar patalpų dalių (sienų, grindų, lubų; apšvietimo, apšildymo, SĮ kabeliams skirtų kanalų ir kt.) parengimo lygis, trūkumai (jei aptinkami), nustatomi jų pašalinimo terminai ir pateikiamas sprendimas: pastatą ar patalpas priimti ar nepriimti.

6.6. Darbų kontrolė

6.6.1. SĮ kabelių klojimą kontroliuoja užsakovo paskirti techninės priežiūros atstovai. Pagal patvirtintus projekto sąmatinius dokumentus ir galiojančią normatyvų rekomendacinę medžiagą tikrinama atliktų darbų kokybė, apimtis ir vertė. Aptikę nustatytų reikalavimų pažeidimų, techninės priežiūros atstovai privalo parengti trūkumų šalinimo reikalavimą ir, kol jie bus pašalinti, sustabdyti darbus arba už juos nemokėti atlygio.

6.6.2. Užsakovo paskirti techninės priežiūros atstovai kartu su statybos montavimo organizacijų atstovais privalo kontroliuoti kokie SĮ kabeliai klojami ir kokia jų konstrukcija, armatūra, kokios naudojamos montavimo medžiagos, bei jas patikrinti.

6.6.3. Statybos ir montavimo darbų eigą kontroliuoja statybos montavimo organizacijos darbų vadovas, kuris organizuoja SĮ kabelių, armatūros, konstrukcijų bei montavimo medžiagų pirminę patikrą ir atsako už technologijos laikymąsi, tinkamai ir laiku įformintus dokumentus (protokolus, aktus ir kt., tarpinius ir skirtus perduoti).

6.6.4. Statybos ir montavimo darbų kokybę ir atitikimą projektinei dokumentacijai kontroliuoja užsakovo paskirti techninės priežiūros atstovai.

6.6.5. Technologinių operacijų kontrolės rezultatai surašomi atliktų matavimų protokoluose, aktuose, žiniaraščiuose ir kituose *Taisyklėse* nustatytuose dokumentuose.

6.7. Paslėptų darbų atlikimo akto surašymas

6.7.1. Paslėptų darbų atlikimo akte būtina nurodyti:

6.7.1.1. paklotų SĮ kabelių markę; pradinį ir galinį klojinio taškus; klojinio gylį; priemones, saugančias klojinį nuo galimo žalingo mechaninio poveikio (jei numatyta projekte), kai SĮ kabelis paklotas po žeme;

6.7.1.2. SĮ kabelių apsaugos priemones, kai SĮ kabelis paklotas per kelio statinius (tiltus, viadukus ir kt.);

6.7.1.3. klojinio gylį, apsauginių vamzdžių ir latakų ilgį, medžiagas, kai SĮ kabelis paklotas perėjoje (per geležinkelį ar automobilių kelią);

6.7.1.4. požeminės movos įtaisymo gylį, iškasos tinkamumą atsarginiam SĮ kabeliui kloti ir SĮ kabelių atsargų pakankamumą, SĮ kabelio gyslų sujungimo patikimumą, apvalkalų ir apsauginės dangos sumontavimo būdus ir kokybę, ar buvo panaudota apsauginių movų ir koks movų užliejimo laipsnis;

6.7.1.5. įžemiklio tipą, rūšį ir medžiagas; elektrodų parametrus ir skaičių; įžemiklio įtaisymo gylį; įžemiklio laidų klojimo tranšėjos gylį; gyslų medžiagą, iš kurios pagaminti laidai, ir jų skerspjūvį; elektrodų sujungimo su šynomis būdą ir patikimumą; grunto apdorojimo tinkamumą.

6.7.2. Iki pradedant darbus, kurių rezultatai ar sumontuotos konstrukcijos paslėptos, jau atlikus užsakymą, statybos montavimo organizacija privalo pakviesti užsakovo paskirtus techninės priežiūros atstovus paslėptų darbų kokybei įvertinti. Tais atvejais, kai užsakovo paskirtas techninės priežiūros atstovas sutartu laiku neatvyksta – surašomas vienašalis aktas. Jei po to, kai vienašalis aktas jau surašytas ir patvirtintas, užsakovas pareikalauja parodyti, kurie darbai paslėpti po vėlesnių darbų rezultatais ar sumontuotomis konstrukcijomis – tai padaroma užsakovo sąskaita.

7. SĮ KABELIŲ TRASA

7.1. Trasos žymėjimas

7.1.1. Numatoma kloti SĮ kabelių trasa turi būti pažymėta, remiantis projekto dokumentų ir aktų duomenimis apie šviesoforų ir prie jų esančių izoliuotųjų sandūrų, įrenginių konteinerių ir spintų, keldėžių ir iešmų elektros pavarų, droselinio transformatoriaus, skirstomųjų movų ir kt. SĮ išdėstymą; ryšių ir elektros energijos tiekimo atramų ir garsinio ryšio atramų, traukos energijos tiekimo ir SĮ kabelių atramų, taip pat atramų su aukštosios įtampos ir automatinės blokuotės linijų aukštosios įtampos signalinėmis pavaromis ir kt. įrenginių išdėstymo patikslinimo; trasos sankirtos ir priartėjimo prie geležinkelio kelio, antžeminių ir požeminių įrenginių, komunikacijų (prireikus, dalyvaujant komunikacijas eksploatuojančios organizacijos atstovams, įrengiami šurfai) ir natūralių kliūčių, taip pat ruožų, kuriuose būtina nukreipti šią trasą arba apsaugoti SĮ kabelius nuo šiluminių ir cheminių veiksnių, vietų nustatymo.

Jei SĮ kabelio trasa klojama pasirinktu atstumu šalia lygiagrečiai einančių antžeminių ir požeminių komunikacijų, būtina pasirūpinti SĮ kabelio saugumu, kai šios komunikacijos bus remontuojamos.

7.1.2. SĮ kabelių trasa turi būti kiek galima trumpesnė, geriausiai pritaikyta naudotis mašinomis ir mechanizmais, kad SĮ kabeliai veiktų patikimai ir būtų patogu juos naudoti.

7.1.3. Stoties SĮ kabelių trasa paprastai klojama geležinkelio kelio šoninės vėžės kelkraščiu arba dviejų gretimų mažai naudojamų kelių tarpukele, kurioje nėra oro elektros linijų, pneumatinio iešmų valytuvo ortakių, alyvos kanalų, nuotakų, garsinio ryšio įrenginių, be to, kiek įmanoma arčiau tos stoties pusės, kurioje yra elektrinės centralizacijos, automatinės kalnelio centralizacijos ir kt. tarnybiniai techniniai pastatai su SĮ.

Tam, kad būtų galima mechanizuotai valyti stoties teritoriją ir šalinti sniegą, leidžiama įrengti skirstomąsias movas parinktose SĮ kabelio trasos vietose, kurių nenumatoma valyti mechanizuotai ir kuriose nėra paklota magistralinių SĮ kabelių (kitose tarpukelėse), priartėjančių prie objektų (šviesoforų, iešmų elektros pavarų ir kt.).

7.1.4. Pagal galimybes klojami SĮ kabeliai turi būti tiesūs ir lygiagretūs artimiausiam keliui. Tik pasukta stačiu kampu trasa gali būti pervesta į kitą kelio pusę.

7.1.5. SĮ kabelių trasa žymima, atsižvelgiant į stoties ir tarpstočio kelių plėtros perspektyvas, o klojama ruožais, kurių vertikalusis ir horizontalusis planas užbaigtas.

7.1.6. Artimiausiam keliui lygiagrečią tarpstočio SĮ kabelių trasą galima kloti geležinkelio sankasa topografiniu ir inžineriniu geologiniu požiūriu sudėtingais ruožais (pelkės, status šlaitai ir kt.), taip pat kitais ruožais tik išimtiniais atvejais, gavus užsakovo pritarimą. Kai trasos ruožų, kuriuose topografinės ir inžinerinės geologinės sąlygos sudėtingos, bendras ilgis sudaro daugiau kaip 40 % visos trasos ilgio, tik ekonomiškai pagrindus, leidžiama kloti SĮ kabelius ne visoje trasoje, o tik tame geležinkelio sankasos ruože, kurio konstrukcija ir būklė tam tinkama.

7.1.7. SĮ kabelių trasos tarpstotyje ruožus ir geležinkelio kelio pusę parenka komisija, kurią sudaro projektavimo organizacijų ir užsakovo (signalizacijos, ryšių, elektros ir kelių techninės priežiūros) atstovai. Komisijos pasirašytas aktas patvirtinamas LTGI nustatyta tvarka.

7.1.8. SĮ kabelių klojimo trasa parenkama taip, kad būtų užtikrintas sankasos ir viršutinės kelio konstrukcijos saugumas ir normalus eksploatavimas, klojant, montuojant ir naudojant SĮ kabelius.

7.1.9. Tarpstočiuose SĮ kabeliai paprastai klojami kelkraščio viduriu, bent per 20–25 cm paslinkti nuo antpilo prizmės pado (žr. *Taisyklių* 8 priedo 2 pav.).

Trasai pasirenkama ta geležinkelio kelio pusė, kurioje nėra KT gabarite pastatytų atramų, KT ir (ar) elektros energijos tiekimo linijų. Trasa neturi būti toje geležinkelio kelio pusėje, kurioje planuojama tiesti naujus pagrindinius kelius. Vienkeliuose elektrifikuotuose ruožuose, kuriuose planuojama tiesti antrą kelią, SĮ kabeliai klojami toje geležinkelio kelio pusėje, kurioje stovi KT atramos.

7.1.10. SĮ kabelių trasa klojama taip, kad ji kiek įmanoma mažiau kartų kirstų geležinkelio kelią. Paprastai vienkeliame tarpstotyje SĮ kabeliai klojami vienoje geležinkelio kelio pusėje.

7.1.11. SĮ kabelių trasa klojama taip, kad ji kiek įmanoma mažiau kartų kiltų ar leistųsi geležinkelio sankasos šlaitais. Ši trasa nuo geležinkelio sankasos šlaito kelkraščio link pasukama tik stačiuoju arba jam artimo dydžio kampu, matuojamu kelio ašies atžvilgiu.

7.1.12. Atstumą nuo naujos geležinkelio linijos ašies iki SĮ kabelių trasos nulemia: geležinkelio linijos kategorija, nustatyti pagrindinės aikštelės ir balasto prizmės parametrai, sankasos gruntas, viršutinės kelio konstrukcijos ir linijos planas.

7.1.13. Ruožuose, kuriuose antrojo kelio sankasa įrengiama, naudojant geotekstilę, paprastai SĮ kabelių trasai pasirenkama jau esama sankasa be geotekstilės.

7.1.14. Kai SĮ kabelių neįmanoma pakloti geležinkelio sankasos šlaitu, paprastai jie klojami pylimų pakopėlėmis (jei tokių yra) ar iškasos aikštelėmis, esančiomis už griovelių (žr. *Taisyklių* 8 priedo 3 pav.).

Pakopėle einančią SĮ kabelių trasą būtina atitraukti nuo pakopėlės ir pylimo šlaito susijungimo vietos bent per 1 m, o aikštele – klojama per jos vidurį.

7.1.15. Draudžiama SĮ kabelius kloti mažesniu kaip 10 m atstumu nuo grįžtamosios srovės linijos, o nuo bėgių sandūros – mažesniu kaip 1,5 m, kloti po iešmo smaile ar kryžme, taip pat po bėgių sankryža.

7.1.16. SĮ kabelių trasa prie galinių grįžtamosios srovės linijos atramų ar šalia jos prijungimo prie bėgių traukos tinklo vietos parenkama taip, kad abipus šios sankirtos SĮ kabeliai būtų apsaugoti plastiko skydais (žr. *Taisyklių* 9.9.6 papunktį).

7.1.17. SĮ kabelių trasą elektrifikuotuose ruožuose būtina parinkti taip, kad tarp SĮ kabelių ir KT atramų ar kitų įrenginių, kurie (per įrenginių konteinerius, spintas ir kt.) yra įžeminti, liktų bent 0,4 m pločio tarpas (žr. *Taisyklių* 8 priedo 4 pav.). Jei to padaryti neįmanoma, SĮ kabelį būtina patalpinti į izoliatorių (žr. *Taisyklių* 9.9.6 papunktį).

Geležinkelio sankasa klojamos SĮ kabelių trasos taškų ordinatės apskaičiuojamos piketų arba kapitalinių statinių ordinačių atžvilgiu.

7.1.18. Ne geležinkelio sankasa klojamų SĮ kabelių trasa turi atitikti šiuos reikalavimus:

7.1.18.1. paprastai turi tęstis geležinkelio rėžiu tolygiai nutolusi nuo artimiausio bėgio ir ta geležinkelio kelio puse, kurioje reljefas mažiau raižytas, nėra arba mažiau augmenijos, nuo sniego saugančių želdinių, pelkių ir apsemiamų plotų, kur mažesnė tikimybė kirsti rėžio ribas. Šiuo atveju turi būti atsižvelgta į perspektyvą tarpstočiuose nutiesti papildomus kelius ar praplėsti stoties kelynus;

7.1.18.2. aplenkti ištisus nuo sniego saugančių sodinių plotus arba tęstis tarp sodinių eilių;

7.1.18.3. kaip galima rečiau kirsti antžeminius ir požeminius statinius, komunikacijas, natūralias kliūtis, geležinkelių linijas ir automobilių kelius ar priartėti prie jų;

7.1.18.4. kiek įmanoma, aplenkti ruožus, kuriuose yra SĮ kabelių metalinius apvalkalus ardančių medžiagų (suversto grunto su šlaku ir statybinėmis šiukšlėmis, pelenų, kalkių, organinių medžiagų, druskožemio ir kt.), ir pavojingas zonas, kuriose padidėjęs elektrinės korozijos poveikis, be to yra paklota šiluminių tinklų;

7.1.18.5. planuoti mažiausias išlaidas, susijusias su antikoroziniu apdorojimu, žaibolaidžių įtaisymu ir apsauga nuo galimos elektromagnetinės įtakos.

7.1.19. SĮ kabelių trasa paprastai klojama toje geležinkelio kelio pusėje, kurioje yra daugiau elektrinės centralizacijos postų ir objektų (tarpstočio signalviečių, įrangos konteinerių ir spintų, pervažų signalizacijos įrangos ir kt.), iki kurių bus klojamos SĮ kabelių atšakos.

7.1.20. Paprastai SĮ kabeliai klojami kitoje geležinkelio kelio pusėje nei automatinės blokuotės ir eismo valdymo centralizacijos aukštosios įtampos oro linijos. Jei šios linijos numatomos toje pačioje geležinkelio kelio pusėje, SĮ kabeliai klojami taip, kad būtų labiausiai nutolę nuo geležinkelio kelio.

7.1.21. Ne geležinkelio sankasoje SĮ kabelių trasa paprastai klojama ne per žemės ūkio paskirties žemes arba prasčiausios kokybės žemės ūkio naudmenų plotais (tik turint žemės naudotojo leidimą) arba miškais, aplenkiant pelkynus, galimų (sezoninių) potvynių užliejamas ir graužikų tankiai gyvenamas vietas.

7.1.22. Ariamų žemių ir vertingomis kultūromis užsėtų laukų ruožais SĮ kabelių trasa klojama, tik turint žemės naudotojo sutikimą ir tik išskirtiniais, pagrįstais atvejais.

7.1.23. Kreivuose geležinkelių ruožuose leidžiama tiesinti trasą, atsižvelgiant į SĮ kabelių atšakas nuo kamieno iki linijos objektų.

7.1.24. Pavojinguose įšalo ir gruntinių procesų (sproginėjimai nuo šalčio, šalčioplaišos ir kt.) ruožuose SĮ kabelio trasa nukreipiama aukštesnėmis sausomis vietomis, išvengiant šlapio grunto. Pirmenybė teikiama vietovėms, kuriose vietinės kilmės uolienos glūdi negiliai susikaupę, miškingiems ruožams, sausoms šiaurinėms nuokalnėms, nuolydžiui geležinkelio ir automobilių kelio sankasų atžvilgiu.

Durpynai ir pelkynai, kuriuose susikaupia daug požeminio vandens ir ledo, paprastai aplenkiami.

7.1.25. Prieš pradedant žymėti trasą miškingoje vietovėje, būtina pažymėti proskyną. Proskynos ašis žymima gairelėmis, viena nuo kitos sukalamomis tokiu atstumu, kad gerai matytųsi.

Parenkant trasą, atsižvelgiama į tai, kad SĮ kabelių klojimo ruožas būtų 6 m pločio. Miškuose kas 1,5 km numatomos 6 m pločio proskynos, kurių 50 m ilgio ir 4 m pločio rėžiuose reikia pašalinti augmeniją ir kelmus.

7.1.26. Galios kabelių, kuriais maitinimas tiekiamas automatinės blokuotės, elektrinės, kalnelio ir eismo valdymo centralizacijų įrenginiams bei kitiems pirmosios kategorijos vartotojams trasos viena nuo kitos turi būti nutolusios ne mažiau kaip per 1 m.

7.1.27. Pagal vieną titulinį darbų sąrašą visi geležinkelio sankasoje klojami SĮ kabeliai paprastai sudedami į tą pačią tranšėją arba į tą patį plyšį (netranšėjinis klojimo būdas).

7.1.28. Kai trasa eina stoties sankasa (žr. *Taisyklių* 8 priedo 5 pav.), SĮ kabelių klojimo linija parenkama taip, kad horizontalusis atstumas nuo artimiausio bėgio iki SĮ kabelio būtų: ne mažesnis kaip 1,6 m – kai SĮ kabelis klojamas aukštesnės kaip 0,5 m balastinės prizmės kelkraščiu; ne mažesnis kaip 1,9 m – kai SĮ kabelis klojamas žemesnės negu 0,5 m balastinės prizmės kelkraščiu; ne mažesnis kaip 1,4 m – kai SĮ kabelis klojamas tarpukelėje.

7.1.29. Ne geležinkelio sankasa, pakopėlėmis ir aikštelėmis einanti trasa žymima gairelėmis, o kelkraščiu ir tarpukelėmis – kuoliukais. Gretimos gairelės ir kuoliukai kalami tokiu atstumu vienas nuo kito, kad gerai matytųsi. Trasa gali būti žymima ir rankomis: įkalami kuoliukai ir tarp jų nutiesiama virvelė.

Jei linijos trasa eina tarpstočio sankasa, būtina pastatyti rodykles, informuojančias apie pakeistą SĮ kabelio klojinio gylį, klojinio išvedimą iš kelkraščio į pakopėlę arba į geležinkelio rėžį ir nurodančias SĮ kabelių movų įrengimo vietą. Perėjimų po geležinkelio keliu vieta paženklinama baltais dažais. Ženklinama ant tos geležinkelio kelio vėžės, po kuria įrengiama perėja, bėgio kakliuko. Ten pat parašoma, kiek vamzdžių reikia pakloti, ir nurodomas jų vidinis skersmuo.

7.2. Trasos parengimas SĮ kabeliams kloti

7.2.1. Trasos parengimas SĮ kabeliams kloti geležinkelio sankasoje apima: bėgių atsargos laikymo konstrukcijų išardymą ir perkėlimą; kelio ir signalinių ženklų demontavimą darbų zonoje; pašalinių objektų pašalinimą ir trasos grunto išlyginimą.

7.2.2. Ruošiant trasą netranšėjiniam SĮ kabelių klojimui, taip pat kasant tranšėjas ir klojant SĮ kabelius bėginėmis mašinomis, kada išjungta įtampa KT ir aukštosios įtampos linijoje, sumontuotoje ant KT atramų arba ant KT gabarite esančių atramų, būtina prie bėgių ir prie kelio droselių transformatorių vidurinių įvadų prijungtus įžemiklio laidininkus laikinai atjungti nuo KT atramų, aukštosios įtampos linijos atramų, sumontuotų KT gabarite, veikiančių SĮ, nuo metalinių konstrukcijų ir kt. vartotojų.

Jei signalizacijos ir ryšių įrenginius bei kitus geležinkelio objektus elektros energija aprūpina aukštosios įtampos linija, paklota ne geležinkelio sankasoje ir neįžeminta bėgiuose, kabelio klotuvui, tranšėjų kasimo mašinai ar bėginiam kabelių vyniotuvui priartėjus prie įžemintų prie bėgių SĮ įžeminimo laidininko , būtina už mašinos darbo įtaiso (žiūrint iš judančios mašinos priekio) įtaisyti šuntavimo jungę, o po to atjungti ir į šalį nutiesti įžeminimo laidininką.

Lygiai tokia pačia tvarka įtaisomos šuntavimo jungės, kai ruošiamos tranšėjos, SĮ kabeliai klojami netranšėjiniu būdu arba bėginėmis mašinomis, bet negalima išjungti įtampos KT ir aukštosios įtampos linijoje, pakabintoje ant KT atramų. Ant kabelio klotuvo turi būti sumontuoti atitvarai, patikimai saugantys darbininkus.

7.2.3. Šuntavimo jungėmis naudojami izoliuotieji lankstūs variniai laidai su jungiamaisiais gnybtais.

Kai naudojamos kintamosios elektros srovės arba autonominė trauka, jungių skerspjūvis turi būti 50 mm², kai naudojama nuolatinės elektros srovės trauka – 120 mm².

Šuntavimo jungė klojama sankasos viršumi. Ją būtina nuimti, vėl prijungus įžemiklio laidą. Šuntavimo junges kloti ir įžemiklių laidus tvarkyti leidžiama tik statybos montavimo organizacijos atstovui, specialiai apmokytam ir prižiūrimam įžemiklio savininko (elektros arba signalizacijos ir ryšių priežiūros) atstovui.

7.2.4. Jei bus naudojama autonominė trauka, nuo bėgių būtina atjungti veikiančių SĮ, konstrukcijų ir kt. įžemiklių laidus. Atjungti laidai patraukiami nuo trasos, o pravažiavus mašinoms – grąžinami atgal ir vėl prijungiami.

7.2.5. Rengiant SĮ kabelio klojimo ne sankasa trasą, būtina: nuo trasos juostos pašalinti riedulius, virtuolius, akmenis, kelmus ir kerynes; išlyginti trasą (sumažinti aukštumas, užpilti įdubas ir žemesnes vietas); stačiose įkalnėse įrengti 30° ar mažesnį nuolydį.

7.2.6. Tam, kad būtų nustatyta tikroji padėtis projekto dokumentuose nurodytų požeminių komunikacijų, susikertančių su projektuojamais SĮ kabeliais arba prie jų priartėjančių, gavus leidimą ir stebint komunikacijas naudojančios organizacijos atstovams, būtina iškasti kontrolinius šurfus.

Tam, kad būtų surastos su SĮ kabelių trasa susikertančios komunikacijos, virš jų iškasami 1 m ilgio šurfai. Lygiagrečiai su trasa besitęsiančios komunikacijos pažymimos šurfais, iškastais statmenais trasai. Šurfo plotis turi būti 0,6 m didesnis už projektuojamos tranšėjos arba plyšio (SĮ kabelius klojant be tranšėjų) plotį, po 0,3 m iš kiekvieno galo.

Trasos suartėjimo ir sankirtos su požeminėmis komunikacijomis vietose būtina pastatyti įspėjamuosius ženklus, ant kurių nurodyta komunikacijos pavadinimas, išilginė ašis ir kraštai, taip pat vietų, kuriose leidžiama dirbti kabelių klotuvams ir žemkasiams mechanizmams, ribos.

7.2.7. Kai prireikia nustatyti tikrąją požeminių komunikacijų padėtį arba kai kasant tranšėjas aptinkama nežinomų komunikacijų, užsakovas privalo iškviesti projekto dokumentuose nurodytą požeminių komunikacijų savininką.

8. ŽEMĖS DARBAI

8.1. Pasirengimas tranšėjų ir duobių kasimui, SĮ kabelių klojimui

8.1.1. Prieš pradedant rengtis SĮ kabelių tranšėjų ir duobių kasimo, SĮ kabelių klojimo stotyje ir (ar) tarpstotyje darbams, būtina, vadovaujantis *Saugaus darbo organizavimo tvarkos taisyklių* [2.1.6] reikalavimais, gauti rašytinį leidimą. Dirbti pradedama, tik leidus stoties budėtojui arba traukinių eismo koordinatoriui (ruožuose su įrengta eismo valdymo centralizacija). Leidimas dirbti įrašomas į E-11 formos *Stoties kelių, iešmų, automatikos, ryšių ir kontaktinio tinklo įrenginių apžiūros žurnalą*.

8.1.2. SĮ kabelių tranšėjų ir duobių kasimui, SĮ kabelių klojimo darbams už geležinkelio ruožo esančioje gyvenvietės teritorijoje pradedama rengtis, gavus atitinkamų žemės savininkų leidimus.

8.1.3. Likus ne mažiau kaip 3-ims dienoms iki darbų pradžios, apie planuojamą tranšėjų kasimą ir netranšėjinį SĮ kabelių klojimą darbų vadovas privalo pranešti SĮ kabelių trasą kertančių požeminių komunikacijų valdytojams ir užsakovui.

8.2. Tranšėjų ir duobių paruošimas

8.2.1. SĮ kabeliams kloti skirtos tranšėjos paprastai paruošiamos mechanizuotai: bėgine tranšėjų kasamąja; grandininiu, rotoriniu arba frezeriniu tranšėjų ekskavatoriumi; vienakaušiu ekskavatoriumi arba baro mašina.

8.2.2. Prieš prdedant tvarkyti susigulėjusį IV grupės, uolienų ar sušalusį gruntą, patartina jį išpurenti traktoriniu purentuvu, betonlaužiu, pneumatiniais kirstuvais arba smulkiojo gręžimo ir sprogdinimo būdu.

8.2.3. Kai yra balasto sluoksnis, tranšėja ruošiama dviem etapais: pirmiausiai – per visą balasto sluoksnio aukštį, suberiant balastą vienoje tranšėjos pusėje, paskui – per visą projekte nustatytą aukštį, suberiant gruntą kitoje tranšėjos pusėje.

8.2.4. Geležinkelio sankasose ruošti tranšėjas mašinomis ir mechanizmais leidžiama tik tada, kai gruntas visiškai atitirpęs.

Draudžiama geležinkelio sankasose ruošti tranšėjas liūčių sezono metu.

8.2.5. Iškastas gruntas beriamas vienoje tranšėjos pusėje ir pylimas formuojamas ne arčiau kaip už 0,5 m nuo tranšėjos krašto, o balastas – kitoje ir pylimas formuojamas ne arčiau kaip už 1,0 m nuo tranšėjos krašto, kad SĮ kabelių klojėjams būtų patogu vaikščioti.

Kai tranšėjos kasamos tarpukelėje ar kelkraštyje – būtina laikytis S gabarito parametrų. Draudžiama gruntu užberti važiuojamuosius bėgius, šalia esančius SĮ, griovelius ir latakėlius.

8.2.6. Tranšėja turi būti kiek įmanoma tiesi, posūkiuose praplatinta (kampo išlinkio sąskaita) – taip bus išlaikytas leistinasis SĮ kabelio išlinkio spindulys.

8.2.7. Draudžiama tranšėją praplatinti kitais būdais, kad ji neužgriūtų. Biriajame grunte iškastų gilesnių kaip 0,5 m tranšėjų sienas būtina užtverti horizontaliųjų lentų skydais, kurie įtvirtinami vertikaliaisiais stovais, arba skersiniais skėtikliais, kurie iš viršaus ir iš apačios paremiami mediniais spyriais.

Tvirtinimams normalaus drėgnumo grunte naudojamos ne plonesnės kaip 40 mm storio lentos, padidinto drėgnumo – ne plonesnės kaip 50 mm storio. Tranšėjos gylis keičiamas, trasą tolygiai lenkiant žemyn ar aukštyn (ne pakopomis).

8.2.8. Žemkasėmis ir žemės kasimo mechanizmais tranšėjos ruošiamos ne arčiau kaip už 2,0 m nuo esamų SĮ kabelių ir požeminių statinių. Pleištinius smūginius mechanizmus leidžiama naudoti ne arčiau, kaip už 5,0 m nuo veikiančių kabelių trasos.

Virš veikiančių požeminių komunikacijų už 0,5 m nuo jų gruntą leidžiama tvarkyti laužtuvais, pleištiniais smūginiais mechanizmais ir kt. instrumentais ne didesniame kaip 0,4 m gylyje, giliau – tik kastuvais.

8.2.9. Prieš pradedant tvarkyti giliau kaip 0,4 m esantį įšalusį gruntą, jį reikia atšildyti.

Tam, kad nebūtų pažeistos požeminės komunikacijos, iš jų ir su šildomu paviršiumi, būtina palikti ne mažesnio kaip 0,25 m storio grunto sluoksnį, kuris pamatuojamas, šildymui skirtoje vietoje išgręžus šurfą. Gruntą įšildyti galima: dujiniu degikliu su apsauginiu gaubtu iš plieno lakšto; iš dėžučių ir purkštuvų, paskleidžiančių skystąjį kurą sumontuotu įtaisu; horizontaliaisiais ir vertikaliaisiais plieniniais elektrodais, kuriems tiekiama elektros srovė, ir kt.

8.2.10. Aptikus nežinomų komunikacijų, būtina nutraukti darbus, kol užsakovas suras komunikacijas eksploatuojančią organizaciją ir gaus jos leidimą tęsti darbus.

8.2.11. Kasant tranšėjas, rastus kabelius būtina apsaugoti medinėmis dėžėmis, o kabelių movas įtvirtinti ant patvarios lentos, viela arba lynu pakabinamos po tašais, permestais per tranšėją.

Jei naudojamą SĮ kabelį reikia perkloti, nukreipti, pastumti ar perkelti movas, būtina išjungti įtampą ir šį SĮ kabelį iškrauti.

8.2.12. SĮ kabelių tranšėjų gylis parenkamas, vadovaujantis projektu, jis turi būti ne mažesnis kaip: stotyse ir pralankose – 0,7 m (kai SĮ kabeliai klojami be pakloto) arba 0,8 m (kai SĮ kabeliai klojami su paklotu); tarpstočiuose: geležinkelio sankasoje – 0,7 m (kai SĮ kabeliai klojami be pakloto) arba 0,8 m (kai SĮ kabeliai klojami su paklotu); ne geležinkelio sankasoje – 1 m (kai SĮ kabeliai klojami be pakloto) arba 1,2 m (kai SĮ kabeliai klojami su paklotu); po geležinkelio keliu, plentais ir gruntkeliais – 1,2 m. Matuojama nuo balasto ar kelio dangos paviršiaus.

Jei SĮ kabeliai klojami keliais aukštais, tranšėjos gylis didinamas, atsižvelgiant į tai, kad būtina išlaikyti norminį atstumą nuo tranšėjos viršaus iki viršutinio SĮ kabelių sluoksnio ir ne mažesnį kaip – 0,05 m paklotų aukštį (tarp gretimų aukštų) arba 0,1 m (tarp apatinio aukšto ir tranšėjos dugno).

8.2.13. Reikiamas tranšėjos plotis, atsižvelgiant į tranšėjos gylį ir klojamų SĮ kabelių skaičių, nurodytas 1 lentelėje.

8.2.14. SĮ kabelių movoms ir atsargoms sutalpinti skirtos duobės iš tranzitinių SĮ kabelių pusės iškasamos 0,1 m gilesnės, nei prie movos privedamų SĮ kabelių tranšėja.

Virš SĮ kabelio esantis gruntas pašalinamas ypač atsargiai, nenaudojant smūginių instrumentų, vengiant staigių kirčių kastuvu.

8.2.15. Duobės skersgalyje būtina suformuoti pakopėles. Duobės šonai turi būti su nuolyda, o silpno grunto ruožuose – sutvirtinami lentomis arba iš anksto paruoštais skydais. Jei duobės yra drėgno grunto ruožuose (kuriuose susikaupia ypač daug vandens), viename jų kampe, paprastai arčiau pakopėlių, reikia iškasti 0,4–0,6 m gylio prieduobę vandeniui montavimo darbų metu kaupti ir pašalinti.

1 lentelė. Tranšėjos plotis, atsižvelgiant į tranšėjos gylį ir klojamų SĮ kabelių skaičių

<table>
<tr><td rowspan="4">Tranšėjos gylis
m</td><td colspan="8">Tranšėjos viršaus plotis
m</td></tr>
<tr><td colspan="4">be įtvarų</td><td colspan="4">su įtvarais</td></tr>
<tr><td colspan="8">kai SĮ kabelių skaičius</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>0,5</td><td rowspan="2">0,35</td><td>0,35</td><td colspan="2">0,40</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">-</td></tr>
<tr><td>0,6–0,8</td><td rowspan="2">0,40</td><td rowspan="2">0,45</td><td>0,45</td></tr>
<tr><td>0,9</td><td>0,40</td><td>0,50</td></tr>
<tr><td>1,0</td><td colspan="2">0,45</td><td>0,50</td><td colspan="2">0,55</td><td colspan="2">0,60</td><td>0,65</td></tr>
<tr><td>1,1</td><td colspan="2">0,50</td><td>0,55</td><td colspan="2">0,60</td><td colspan="2">0,65</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td colspan="9">PASTABOS:
1. Tranšėjos apačia turi būti 0,1 m siauresnė už viršų.
2. Jei tranšėja kasama daugiau kaip keturiems SĮ kabeliams, jos plotį būtina padidinti po 0,05 m kiekvienam paskesniam SĮ kabeliui.</td></tr>
</table>

8.2.16. Jei SĮ kabelių movoms montuoti skirtos duobės kasamos geležinkelio sankasos pakraštyje, geležinkelio kelio stabilumas užtikrinamas, sutvirtinant duobės šonus (lentomis ar skydais, įlaidais ir kt.).

Duobės kraštas turi būti ne arčiau kaip už 0,20 m nuo prizmės pado.

8.2.17. Neužkastas tranšėjas ir duobes būtina užtverti arba pavesti jas saugoti atsakingiems darbuotojams.

8.3. Tranšėjų, plyšių ir duobių užkasimas

8.3.1. Dar nepradėjus užkasti tranšėjų, plyšių (kai SĮ kabeliai klojami be tranšėjų) ir duobių, visų požeminių įrenginių ordinatės turi būti apskaičiuotos (išmatuotos) pastoviųjų orientyrų ordinačių atžvilgiu.

Paprastai užkasti pradedama po to, kai užsakovo ir statybos montavimo organizacijų atstovai pasirašo paslėptų darbų patikros aktą (žr. *Taisyklių* 1 priedą).

8.3.2. Ant tranšėjoje paklotų SĮ kabelių viršaus būtina pažerti žemės sluoksnį be kietųjų priemaišų (akmenų, šlako, statybinių šiukšlių ir kt.).

Uolingojo grunto ruožuose ant paklotų SĮ kabelių viršaus būtina pažerti 0,1 m storio atvežtinio smiltainio sluoksnį, vėliau ant jo sužeriamas iškastinis gruntas.

8.3.3. Tranšėjos ir plyšiai paprastai užkasami mechanizuotai.

8.3.4. Geležinkelio sankasoje paklotų SĮ kabelių tranšėjas ir plyšius būtina nedelsiant mechanizuotai ar rankomis užkasti, taip bus išvengta perteklinės drėgmės kaupimosi. Užkasama tai vietovei būdingu gruntu, kurio kiekvieną sluoksnį būtina suplūkti; taikomas plūkimo koeficientas turi

siekti: 0,98 – I kategorijos ir antriesiems keliams, 0,95 – II ir III kategorijų keliams, 0,90 – IV kategorijos keliams.

Paprastai sienų atsparos iš tranšėjos pašalinamos, kol dar nepradėta užkasinėti; jei to padaryti neįmanoma, jos užkasamos kartu su tranšėja.

8.3.5. Virš užkastos tranšėjos ar plyšio iš grunto likučių supilamas kauburėlis, kurio aukštis turi prilygti 10 % tranšėjos gylio.

8.3.6. SĮ kabelius paklojusi statybos montavimo organizacija atkuria geležinkelio sankasos elementų projektines apybrėžas, kilometrines bėgių atsargas, į pirmykštę padėtį grąžina kelio ir signalinius ženklus. Tai padaroma prižiūrint kelių priežiūros atstovui ir ne vėliau kaip per 3 d., paklojus SĮ kabelį.

9. SĮ KABELIŲ KLOJIMAS

9.1. Bendrieji reikalavimai

9.1.1. Klojimui parenkami tokio ilgio SĮ kabeliai, kad 1 km ilgio ruože būtų ne daugiau kaip 4-ios tolygiai išdėstytos jungiamosios movos.

9.1.2. SĮ kabelių būgnas pastatomas ant inventorinio padėklo, ašinio ar beašio kėliklio (domkrato), specialiosios konstrukcijos kabelio klotuvo, kabelių išvyniojimo platformos arba ant kabelių transporterio.

9.1.3. Nustatomas toks SĮ kabelių klojimo sankasose gylis: tarpstočiuose – 700–1 000 mm, stotyse ir pralankose – ne mažesnis kaip 700 mm.

Kokiame gylyje turi būti klojami SĮ kabeliai numatoma, atlikus sankasos tyrimus ir su užsakovu suderinus projekto dokumentus. Pasirinkimą lemia sankasos struktūra, sankasos apsaugos būdai ir klojamų SĮ kabelių markė. Jei SĮ kabelis klojamas kelkraščiu, horizontalusis atstumas, matuojamas nuo SĮ kabelio iki sankasos šlaito, turi būti ne mažesnis už SĮ kabelio klojimo gylį. Kelkraštis turi būti ne mažesnio kaip 400 mm pločio.

9.1.4. Naudojamuose geležinkelio ruožuose SĮ kabelius leidžiama kloti tik tais atvejais, kai kelkraščiai yra vienarūšio grunto.

Drenuojančiojo grunto storis sankasoje (žr. *Taisyklių* 8 priedo 6 pav.) turi būti ne mažesnis kaip SĮ kabelio klojinio gylis.

9.1.5. Pylimu, kuris supiltas iš stambių nuodaužų ir uolienos gabalų, padengtų drenuojančiuoju gruntu, SĮ kabeliai klojami tik ant 250 mm storio pakloto.

9.1.6. Stambių nuodaužų sankasomis SĮ kabeliai klojami gelžbetoniniuose loveliuose.

9.1.7. Sankasomis su geotekstile (žr. *Taisyklių* 8 priedo 7 pav.) SĮ kabelis klojamas 700 mm arba didesniame gylyje, tačiau taip, kad tarp SĮ kabelio ir geotekstilės liktų ne mažesnis kaip 250 mm tarpas.

9.1.8. Draudžiama kloti SĮ kabelius eksploatuojamų geležinkelių sankasomis šiais atvejais:

9.1.8.1. kai kelkraščio plotis mažesnis kaip 400 mm;

9.1.8.2. kai ruožo kelias deformuotas (su iškylomis, įdubomis, nuokrypomis, nuoslankomis, su nepatvaraus balasto šleifu ir kt.);

9.1.8.3. nedrenuojančiojo grunto pylimuose su viršutiniu balasto sluoksniu ir kitais drenuojančiaisiais sluoksniais, kurių viso sluoksnio storis mažesnis už SĮ kabelių klojimo gylį;

9.1.8.4. kai supilta nauja sankasa dar galutinai nesusigulėjusi;

9.1.8.5. kai viršutinė kelio konstrukcija dar nenutiesta;

9.1.8.6. kai realioji kelio ašis dar nėra baigta tvarkyti.

9.1.9. Požeminėse ir antžeminėse jungiamosiose arba atšakinėse movose montuojamų SĮ kabelių galai išdėstomi taip, kad tušti tarpai tarp antžeminių atšakinių movų būtų ne mažesni kaip 1 200 mm, o tarp požeminių (jungiamųjų ir atšakinių) movų – ne mažesni kaip 200 mm.

9.1.10. Ant paklotų SĮ kabelių galų pritvirtinamos žymos, kuriose nurodoma SĮ kabelio markė, gyslų skaičius, skerspjūvis ir klojinio galinių punktų duomenys.

9.1.11. Sankasos kelkraštyje SĮ kabelių movos įtaisomos per 3 m patrauktos nuo kelio ašies (kelkraštis turi būti tokio pločio, kad pakaktų vietos movai įtaisyti ir SĮ kabelio atsargai palikti). Šiuo atveju movoms skirtos duobės paruošiamos taip (sutvirtinimos sienos, įrengiamos įlaidos ir kt.), kad būtų garantuojamas kelio stabilumas. Duobės kraštas nuo balasto prizmės pado turi būti patrauktas per 200 mm arba toliau.

9.1.12. Jei sankasos kelkraštis tokio pločio, kad jame netelpa mova ir SĮ kabelio atsarga, būtina įtaisyti aikštelę aptvertą medinėmis arba gelžbetoninėmis konstrukcijomis ir užberti ją tokiu pat gruntu, iš kokio supilta sankasa.

9.1.13. Išėmose SĮ kabelių movos paprastai įtaisomos aikštelėse, o jų nesant – už išėmos šlaito ribos, per 3 m atitrauktos nuo išėmos briaunos.

9.1.14. Jungiamoji ir atšakinė SĮ kabelių movos įtaisomos ne arčiau kaip už 10 m nuo KT atramos, atstumas matuojamas nuo tos vietos, kurioje prie traukos tinklo prijungta grįžtamosios srovės liniją ir elektros tiekimo įtaisų įžemikliai.

9.1.15. SĮ kabeliai betranšėju ar tranšėjiniu būdu, naudojantis išvyniojimo platforma, elektrifikuotuose geležinkelio ruožuose ir ruožuose, kuriuose aukštosios įtampos elektros tiekimo linija pakabinta ant atramų, sumontuotų KT atramų gabarite, turi būti tiesiami griežtai laikantis *Taisyklių* 7.2.2–7.2.4 papunkčių reikalavimų.

9.2. SĮ kabelių klojimas tranšėjose

9.2.1. Tranšėjose klojami SĮ kabeliai paprastai mechanizuotai nuvyniojami nuo ričių, įtvirtintų ant drezinų aikštelių, geležinkelio universaliojo arba specialiai SĮ kabeliams išvynioti paruošto platforminio vagono, ant savaeige transporto priemone šalia tranšėjos arba virš jos velkamo kabelių transporterio arba ant judančio virš tranšėjos kabelių klotuvo.

Jei tranšėjose klojamų SĮ kabelių trasa dažnai kryžiuojasi su geležinkelio keliu (pvz., stoties iešmyne) arba kai tam tikroje vietoje neįmanoma naudoti mechanizmų arba mašinų, leidžiama SĮ kabelius vynioti rankomis.

9.2.2. Prieš pradedant vynioti SĮ kabelį, būtina: išsiurbti iš tranšėjos vandenį, pašalinti akmenis, pašalinius daiktus ir grunto nuobiras; įsitikinti, ar turimų vamzdžių ir latakėlių pakaks SĮ kabelio trasai po geležinkelio keliu ar kitais kelio statiniais pakloti, ar šie vamzdžiai ir latakėliai tinkami naudoti, apžiūrėti požeminius ir antžeminius statinius, šalia kurių turi eiti SĮ kabelio trasa, ir nuspręsti, ar šalia jų galima pakloti SĮ kabelį, prireikus, ant tranšėjos dugno būtina pažerti apie 100 mm storio minkštos, be priemaišų (skaldos, šlako, stiklo duženų, statybinių atliekų ar kt. medžiagų) žemės ar smėlio sluoksnį (paklotą). Pakloto nereikia, kai tranšėja iškasta minkštoje, be priemaišų žemėje arba smėlyje.

9.2.3. Būgnas su SĮ kabeliu užmaunamas ant plieninės ašies (strypo), galinčios atlaikyti būgno jai perduodamas ir nuo būgno tipo ir masės priklausomas jėgas, po to kėlikliu (domkratu) ar kt. įrenginiu pakeliama ir įtvirtinama.

9.2.4. Prieš pradedant vynioti SĮ kabelį, būgnas ant kėliklio (domkrato) ar kt. įrenginio turi būti įtvirtintas taip, kad galėtų laisvai suktis, neslankiodamas išilgai ašies, o jo apačia būtų per 15–20 mm pakelta virš žemės paviršiaus.

Keltuvai ir jų elementai (domkratai, kėlikliai, daugkartinio naudojimo padėklai ir kt.) turi būti stabilūs ir atremti į tvirtą pagrindą (lentas, plokštes ir pan.). SĮ kabelis nuvyniojamas, sukant būgną kryptimi priešinga tai, kuri ant būgno šono nurodyta rodykle, kad SĮ kabelis nuo būgno viršaus leistųsi žemyn.

9.2.5. Nuo būgno pašalinus apkalus, būtina ištraukti arba iki galvutės į būgno šonus įkalti išsikišusias vinis ir įsitikinti, kad SĮ kabelio apatinis galas įtvirtintas patikimai.

9.2.6. Statant būgną su SĮ kabeliu tarpukelėje ar šalia geležinkelio kelio, būtina griežtai laikytis statinių artumo gabarito reikalavimų.

9.2.7. Kai SĮ kabelis vyniojamas nuo ričių, įtvirtintų ant transporto priemonių, šių transporto priemonių greitis neturi būti didesnis kaip 5 km/h.

9.2.8. Būgną, nuo kurio vyniojamas SĮ kabelis, draudžiama ridenti per bėgius (geležinkelio kelią), kloti SĮ kabelį, ridenant būgną žeme be specialių ritinėlių ar velkant ją.

9.2.9. SĮ kabeliui nuvynioti reikia ne mažiau kaip dviejų darbininkų: vienas jų suka būgną, kitas – stebi nuvyniojamą SĮ kabelį ir imasi būtinų veiksmų nuo staigaus išlinkio SĮ kabeliui apsaugoti, jei SĮ kabelis būtų sušalęs, sulipęs ar įstrigęs.

Būgnui sukti, atsižvelgiant į sukamo būgno tipą ir masę, skiriama ir daugiau darbininkų, jei to reikia.

Jei būgnas sukamas, naudojant specialią įrangą, prie jos nuolat turi būti du darbininkai, stebintys, kaip vyniojasi SĮ kabelis, ir būti pasirengę sustabdyti būgno sukimąsi.

9.2.10. Darbų vadovas ir SĮ kabelį klojantys darbininkai turi matyti vieni kitus, o prireikus – palaikyti ir garsinį ryšį. Be to, turi būti garantuotas darbų vadovo, būgną su SĮ kabeliu stebinčių darbininkų ir transporto priemonės vairuotojo (mašinisto) nenutrūkstamasis ryšys.

9.2.11. Kai transporto priemonė ir kabelių transporteris juda šalia tranšėjos, atstumas tarp tranšėjos krašto ir mechanizmo rato arba vikšro turi būti ne mažesnis kaip tranšėjos gylis padaugintas iš koeficiento 1,25.

9.2.12. Nuo būgno vyniojamas SĮ kabelis guldomas prie tranšėjos krašto arba klojamas jos dugnu, o kai SĮ kabelis nuvyniojamas nuo esamų virš tranšėjos klotuvėlio ar transporterio – klojama tranšėjos dugnu.

9.2.13. Prie tranšėjos krašto SĮ kabeliai guldomi tokia eile, kokia jie bus klojami tranšėjoje. Nekeičiant suguldytų SĮ kabelių eilišumo, jie bus perkelti ant tranšėjos dugno.

9.2.14. Jei rankomis nuvyniojamą SĮ kabelį prireikia perkelti išilgai tranšėjos, SĮ kabelis pakeliamas tiek, kad nesiliestų prie žemės ir kad jo išlinkio spindulys nė vienoje vietoje nebūtų mažesnis už leistinąjį.

9.2.15. Kai SĮ kabelis klojamas po geležinkelio keliu įtaisytu vamzdžiu ar lataku, tranšėjoje, prie vamzdžio ir latako galų bei trasos posūkių išorinėje pusėje, turi būti darbininkai.

9.2.16. Leidžiama iš nuvyniojamo SĮ kabelio suformuoti kilpas arba aštuoniukes. Paprastai taip daroma, kai pritrūksta darbininkų arba kai neįmanoma SĮ kabelio ištiesinti (trūksta vietos, yra daug kliūčių ir pan.).

9.2.17. Tranšėjoje SĮ kabeliai suguldomi lygiagrečiai vienas kitam, neįtempti gyvatukai taip, kad būtų prigludę prie dugno.

9.2.18. Leidžiama SĮ kabelius kloti dviem aukštais, kurie atskiriami 0,05 m storio smėlio arba minkštos žemės sluoksniu. Šiuo atveju atstumas tarp skiriamojo sluoksnio pado ir tranšėjos viršaus turi būti ne mažesnis kaip 0,7 m.

9.2.19. Paprastai SĮ kabelis klojamas, parengus tranšėją: taip apsisaugoma nuo galimų grunto nuobirų, sniego kaupimosi ir vandens pritekėjimo, išplovų ir iškasto grunto sušalimo.

Draudžiama vynioti SĮ kabelį, kol tranšėja neparuošta.

9.2.20. SĮ kabelio įvedimo į vamzdį ar lovį ir išvedimo iš jų vietoje gruntą po SĮ kabeliu būtina suplūkti.

9.2.21. Paklojus SĮ kabelius, bet dar nepradėjus užkasti tranšėjos, būtina įsitikinti, ar reikiamas SĮ kabelių skaičius paklotas taip, kaip nurodyta plane, ir jame pažymėti jungiamosios ir atšakinės movų įtaisymo vietos ordinates.

9.2.22. SĮ kabeliai paprastai nuo mechaninių pažeidimų specialiai nesaugomi (išimtys nurodomos projekte). Kai prireikia SĮ kabelius apsaugoti ir kai 6–10 kV įtampos elektros energijos tiekimo kabeliai grunte paklojami negiliai – iki 1 m gylio, naudojamos 50 mm ar didesnio storio gelžbetoninės plokštės arba paprastos molinės plytos. Iki 250 mm pločio tranšėjos uždangalas

suformuojamas iš išilgai trasos vienu klodu klojamų plokščių ar plytų; platesnės tranšėjos – iš skersai trasos klojamų plokščių ir plytų.

Draudžiama naudoti tuščiavidures ir skylėtąsias silikatines ir molines plytas.

9.3. Betranšėjis SĮ kabelių klojimas

9.3.1. SĮ kabeliams be tranšėjų kloti paprastai naudojami traukiamieji arba savaeigiai peiliniai kabelių klotuvai – vikšriniai, ratiniai ar geležinkelio.

9.3.2. Be tranšėjų SĮ kabeliai gali būti klojami klotuvais (sunkiaisiais arba lengvaisiais; savaeigiais arba prikabinamaisiais; ratiniais (vienos, dviejų, trijų arba keturių ašių), pontoniniais (pelkiniais) ir vikšriniais arba klotuvėliais, kurie aprūpinti peiliais (pasyviaisiais arba aktyviaisiais), skirtais SĮ kabeliams skirtingos rūšies grunte kloti ir sušalusiam arba akmeningam gruntui išpurenti.

Reikiamo klotuvo ir peilio tipo pasirinkimą nulemia topografinės, inžinerinės ir geologinės vietovės sąlygos, SĮ kabelių markė ir reikiamas maksimalus SĮ kabelių klojimo gylis.

9.3.3. Prikabinamieji klotuvai paprastai traukiami vikšriniu traktoriumi arba specialiomis gervėmis (autonominėmis arba įtaisytomis ant traktoriaus ar automobilio).

9.3.4. Betranšėjis SĮ kabelių klojimo geležinkelio sankasoje būdas tinkamiausias tada, kai SĮ kabeliams kloti naudojamas tam skirtas traukinys, kurį sudaro sukabinti geležinkelio riedmenų kabelių klotuvas, keturašis kabelių išvyniojimo platforminis vagonas ir lokomotyvas, išvystantis ne mažesnę kaip 150 kN traukos jėgą.

9.3.5. SĮ kabelių klojimo traukinio brigadą sudaro mašinistas ir jo padėjėjas, SĮ kabelius klojantys darbininkai ir signalininkai.

9.3.6. Geležinkelio sankasoje SĮ kabeliai klojami be tranšėjų, tik visiškai atšilus gruntui. Draudžiama ne tranšėjiniu būdu geležinkelio sankasoje SĮ kabelius kloti liūčių sezono metu arba ilgai ir gausiai lyjant.

9.3.7. Prie požeminių komunikacijų priartėjantys ar su jomis susikertantys SĮ kabeliai be tranšėjų klojami, tik prižiūrint komunikacijas eksploatuojančios organizacijos atstovui.

9.3.8. Prieš pradedant kloti SĮ kabelį miškų juostoje, stačiuose šlaituose, pelkėse, IV arba aukštesnės grupės ar išardytojo uolyno grunte (kur gruntą įmanoma atskelti pleištu), taip pat įšalo vietose, būtina išpurenti gruntą.

Purenama specialiu prikabinamuoju purentuvu, kabelių klotuvu su purenamaisiais peiliais, galingu vikšriniu traktoriumi su pakabinamaisiais statinio arba aktyvaus veikimo purentuvais ar kitais tam tinkamais mechanizmais ir mašinomis.

9.3.9. Kai grunto neįmanoma išpurenti mechanizuotai, leidžiama jį pirmiau išsprogdinti, po to visoje sprogdinimo trasoje keletą kartų išpurenti. Į taip paruoštą gruntą klojami tik šarvuotieji SĮ kabeliai.

9.3.10. Jei įšalas gilesnis kaip 0,3 m, būtina iš anksto išpurenti gruntą vikšriniu purentuvu su vienu, dviem arba trimis dantimis. Tam, kad padidėtų vikšrinio purentuvo ir grunto sankibos jėgos koeficientas, būtina nuo trasos pašalinti sniegą, o ant purentuvo vikšrų sumontuoti gruntkibius, kurie leistų maksimaliai išnaudoti variklio galingumą.

Prireikus dar labiau padidinti purentuvo galingumą, naudojamas traktorinis stumtuvas (pvz., buldozeris, kurio verstuvas remiasi į purentuvo danties aikštelę).

9.3.11. Jei purentuvo galingumas pakankamas, 50–60 mm storio įšalusio grunto pluta iš anksto purenama vieną kartą. Jei įšalas gilesnis, purenama pasluoksniui.

Tam, kad nesušaltų gruntas, kai oro temperatūra neigiama, reikia jį purenti pasluoksniui. Tam, kad gruntas greičiau atšiltų, kai oro temperatūra teigiama, tikslinga jį išpurenti, likus kelioms dienoms iki SĮ kabelių klojimo.

9.3.12. Traktoriai, kuriais tempiamas kabelių klotuvas, paprastai sukabinami 36–40 mm storio plieninio lyno kilpomis: pirmojo traktoriaus kablys priekaboms prikabinamas prie antrojo, antrojo – prie trečiojo ir t. t., bet taip, kad nebūtų plėšomi traktorių rėmai.

9.3.13. Sunėrus kilpas, lyno galus būtina surišti dvigubu jūros mazgu.

9.3.14. Lynai prakišami pro kilpas, pakabintas ant traktoriaus kablių – taip jie apsaugomi nuo pažeidimo. Ant kablio priekaboms galų užmaunami ritinėliai su grioveliu išorinėje pusėje. Griovelis ir lynas turi būti vienodo skersmens.

9.3.15. Traktoriai sujungiami į grandinėlę arba į eglutę. Paprastai eglute sukabinami traktoriai, naudojami SĮ kabeliams pelkėtose vietovėse kloti, kad jie galėtų judėti neišpurentu gruntu ir jų galingumas būtų kuo didesnis.

9.3.16. Jei pelkėtos vietovės gruntas pakankamai patvarus, gali daug kartų išlaikyti ne mažesnį kaip 0,035 MPa plačiavikšrių traktorių santykinį slėgį, tikslinga kloti SĮ kabelį, velkant jį į grandinę sukabintais traktoriais, važiuojančiais 20–30 m atstumu vienas paskui kitą.

9.3.17. Pelkėse SĮ kabelis klojamas pelkėms skirtu kabelių klotuvu.

9.3.18. Traktoriams su kabelių klotuvu leidžiama važiuoti iki 200 m pločio pelkių ruožu. Šiuo atveju SĮ kabelis klojamas, naudojant traktorių junginį. Kabelių klotuvą traukia paskutinis junginio traktorius, kuris turi būti prikabintas už pelkės plotį ilgesniu lynu prie kitų junginio traktorių, važiuojančių tvirtu gruntu.

9.3.19. Per siauresnes kaip 1 km ilgio pelkes, kurių mechanizuotoji kolona negali įveikti, negilias vandens kliūtis, pelkėtus ruožus SĮ kabeliai paprastai klojami klotuvėliu, kuris projekte nustatyta trasa traukiamas lynu, prikabintas prie traktorių junginio ar specialia gerve.

9.3.20. Kabelių klotuve, kuris tempiamas per pelkes arba vandens telkinius, neturi būti žmonių.

9.3.21. Žiemą SĮ kabelis klojamas tik per visiškai užšalusią pelkę, kurios paviršiumi gali važiuoti reikiama technika (mechanizmai ir mašinos). Įšalo stiprumas palaikomas, nuolat nuo trasos šalinant sniegą.

9.3.22. Jei kabelių klotuvas turi nusileisti ar pakilti kalnuotos vietovės šlaitu, tai daroma paprasčiausiai apsisaugant paslankiaisiais inkarais, jais gali būti buldozeriai, traktoriai ir kt.

9.3.23. Nuo transporto priemonės savaeigiais kranais tiesiai ant kabelių klotuvo kraunami tik tvarkingi būgnai su SĮ kabeliu. Ši nuostata netaikoma klotuvams, ant kurių sumontuota krovimo įranga. Jei būgnus atvežusi transporto priemonė negali privažiuoti prie kabelių klotuvo, būgnai iškraunami ir sandėliuojami kiek galima arčiau klotuvėlio, o vėliau perkeliami valkėmis.

Ant geležinkelio bėgiais važiuojančio kabelio klotuvo ir SĮ kabeliui išvynioti skirtos platformos būgnas su SĮ kabeliu paprastai užkeliamas reikiamo krovumo automobiliniu arba geležinkelio kranu. Būgnui krauti ir pastatyti naudojama speciali ašis su guoliais, kurių pasirinkimas priklauso nuo kraunamo būgno su SĮ kabeliu masės.

9.3.24. Būgnas su SĮ kabeliu ant klotuvo pastatomas taip, kad SĮ kabelio galai nuo būgno viršaus leistųsi žemyn, tiesiai į kasetę.

Ant geležinkelio bėgiais važiuojančio klotuvo pastatyto būgno SĮ kabelis nuo viršaus nuleidžiamas per kreipiamąjį būgną, kreipiamąjį ritinėlį ant peilio, vėliau – per peilio ir kasetės griovelius.

Ant platformos stovinčio būgno SĮ kabelis iki peilio paklojamas per kreipiamuosius platformos ir kabelio klotuvo būgnus.

Kreipiamieji būgnai turi būti įtvirtinti specialiomis kabėmis.

9.3.25. Draudžiama mažesniu už leistinąjį spinduliu sulenkti įeinantį į kasetę, iš jos išeinantį ir kitaip judantį SĮ kabelį.

9.3.26. Prieš pradedant kloti SĮ kabelį, būtina įsitikinti, ar turimos transporto priemonės ir kabelių klotuvas tinkami darbui, ar, turint omenyje būsimąsias darbo sąlygas, pasirinktas reikiamo tipo klotuvo peilis, ypač kruopščiai patikrinti, ar tvarkinga traukiamų klotuvų važiuoklė, peiliai, kasetės, sukabinimo įtaisai, būgnams su SĮ kabeliu pastatyti skirtos detalės. Kasetės dangtelis turi būti lygus, be atplaišų ir aštrių suvirinimo siūlių. Tuo pat metu iš kasetės kanalo pašalinamas susigulėjęs gruntas, SĮ kabelių išorinės dangos ir kitų medžiagų likučiai: taip klojamas SĮ kabelis apsaugomas nuo galimo užstrigimo.

9.3.27. Prieš SĮ kabelių klojimą traukiniui išvažiuojant į trasą, būtina įsitikinti, ar visi kabelių klotuvo ir SĮ kabelio išvyniojamosios platformos darbiniai mazgai tvarkingi; ar nėra neleistinai perlenktų arba užstrigusių SĮ kabelių ar žarnų. Taip pat svarbu atidžiai patikrinti ir įsitikinti, ar ant mechanizmų hidrosistemos ir vamzdynų nėra dėmių, atsiradusių nuo tekėjusios alyvos, o aptiktąsias ir jų atsiradimo priežastis pašalinti.

9.3.28. Duobės, į kurią iš pradžių įleidžiamas kabelių klotuvo peilis, gylis turi būti lygus klojinio gyliui. Nuostata netaikoma klotuvui, kurio peilio įleidimo gylis reguliuojamas hidrocilindru. Tik tada, kai peilis įtvirtintas reikiamame gylyje, leidžiama į kasetę įstatyti SĮ kabelio galą.

9.3.29. Plieniniame krepšelyje esantis dar nepradėto kloti SĮ kabelio galas turi būti 9–11 mm skersmens lynu nejudamai pritvirtintas prie inkaro. Kaip inkaras naudojamas į gruntą įkaltas plieninis strypas, traktorius, automobilis ir kt. Draudžiama kaip inkarą naudoti geležinkelio kelio bėgius.

9.3.30. Geležinkelio bėgiais riedančio kabelių klotuvo peilio iškyša reguliuojama, atsižvelgiant į atstumą tarp kelio ašies ir SĮ kabelio trasos. Peilio įleidimo gylis didinamas palaipsniui, tai daroma klotuvui riedant. Klotuvo peilio pakėlimo ir įleidimo į gruntą trasa negali būti lygiagreti išilginei platformos ašiai ar statmena kelkraščio plokštumai.

9.3.31. Tam, kad SĮ kabelis būtų apsaugotas nuo galimo pažeidimo pirmojo poslinkio (truktelėjimo) metu (kol SĮ kabelis įeis į kasetę), paprastai paliekama SĮ kabelio atsarga, lygi SĮ kabelio būgno apskritimo ilgiui, ji turi būti sulenkta puslankiu.

9.3.32. Tam, kad SĮ kabelis būtų apsaugotas nuo galimo pažeidimo, klojimo trasa kabelio klotuvas ir traukinys paprastai juda pastoviuoju greičiu, stengiamasi išvengti trūkčiojimų ir staigaus stabdymo.

9.3.33. Rankomis arba specialiu įtaisu sukamo būgno greitis turi prilygti kabelio klotuvo greičiui, kad SĮ kabelis į kasetę įeitų tolygiai judėdamas. Draudžiama traukti SĮ kabelį taip, kad būgnas imtų suktis.

9.3.34. Kreivėse kabelių klotuvo peilio plokštuma turi būti statmena kelkraščio plokštumai.

9.3.35. SĮ kabelio gylis grunte paprastai atmatuojamas toks: kas 40–50 m – tiesiajame ruože ir kas 20–30 m – kreivėje.

Klojinio gylį grunte galima kontroliuoti pagal liniją, reikiamame lygyje nubrėžtą ant kabelio klotuvo peilio. Kai klojamo SĮ kabelio gylis daugiau kaip 50 mm skiriasi nuo projektinio – klojimas sustabdomas iki kol bus pašalintos nukrypimo priežastys.

9.3.36. Tam, kad keičiant būgną nereikėtų vėl užtaisyti kasetės, užleidžiamų SĮ kabelių galus būtina sutvirtinti, apvyturiuojant dervuotu arba plastikiniu bandažu. Šiuo atveju nuo būgno einantis SĮ kabelio galas turi būti žemiau už grunte paklotą SĮ kabelio galą.

9.3.37. Klojant SĮ kabelius netranšėjiniu būdu, paklotas nenaudojamas ir SĮ kabeliai specialiai nesaugomi nuo galimo pažeidimo.

9.3.38. Peilį leidžiama ištraukti iš grunto, tik sustabdžius klotuvą, atkasus 1,5–2,0 m ilgio SĮ kabelio galą ir jį ištraukus iš kasetės.

9.3.39. Kol SĮ kabelis klojamas, darbų vadovas turi gerai matyti lokomotyvo mašinistą, SĮ kabelį klojančius darbininkus ir SĮ kabelio trasos ruožą. Ryšį su lokomotyvo ir klotuvo mašinistais palaiko darbų vadovas, naudodamasis garsine signalizacija arba nešiojamąja radijo stotimi.

9.3.40. Ant darbinės kabelio klotuvo aikštelės ir ant išvyniojamosios platformos esantys brigados nariai stebi SĮ kabelio būklę, stabdo būgnus ir garsu darbų vadovui praneša, kai reikia stabdyti traukinį. Darbininkai seka paskui kabelio klotuvo peilį, nutolę nuo jo ne mažiau kaip per 3 m, ir stebi klojimo eigą.

9.3.41. SĮ kabelio klojimo traukiniui artėjant prie klojinio trasoje esančios kliūties (susikirtimas su kitomis požeminėmis komunikacijomis, vandens nuotekų latakais ir kt.), traukinio greitis sumažinamas iki 1 km/h ir, iki kliūties likus ne mažiau kaip 5 m, peilis tolygiai pakeliamas virš grunto. Pravažiavus kliūtį ir atsidūrus ne mažiau kaip per 5 m už jos, peilis vėl tolygiai nuleidžiamas į gruntą.

9.3.42. Darbų vadovas privalo įsitikinti, ar prie pastato, KT ar elektros linijos atramos, šviesoforo ir kt. įrenginių artėjantis kabelių klotuvas galės laisvai judėti, ar nereikės šio paruošto klotuvo (su išskėstais darbo įtaisais) sustabdyti.

9.3.43. Kabelių klotuvui ne mažiau kaip per 10 m priartėjus prie tilto pamato, būtina klotuvo peilį pakelti virš grunto, pašalinti iš kasetės SĮ kabelį ir paruošti vežti darbo įtaisus.

Toliau (tilto prieigose ir tiltu) SĮ kabelis klojamas rankomis – šalia kabelių klotuvo einantis darbuotojas išvyniojamą neįtemptą SĮ kabelį kloja numatyta trasa. Abipus tilto būtina palikti SĮ kabelio atsargą, kuri suformuojama puslankiu.

9.3.44. Paklotų SĮ kabelių galus būtina patikimai užsandarinti, paguldyti į tranšėją ir užžerti gruntu.

SĮ kabelių sandūros vieta pažymima SĮ kabelių trasos plane ir baltais dažais nubrėžiama ant kraštinio bėgio kaklelio.

9.3.45. Kabelių klotuvėlis traukiamas traktoriumi, autodrezina, automobilio ar traktoriaus gerve arba kitu mechanizmu ar mašina, kurių traukos jėga ne mažesnė kaip 44 100 N.

9.3.46. Kabelių klotuvėlį paprastai prižiūri du darbininkai.

9.3.47. Kabelių klotuvėlio vilkikas (begervis) turi judėti SĮ kabelių trasa. Jis sujungiamas su vilkiku 8–10 m ilgio lynu.

9.3.48. Jei kabelių klotuvėlis traukiamas gerve – vilkikas turi judėti šalia SĮ kabelių klojimo trasos. Kai to padaryti neįmanoma – naudojami specialūs pasukamieji blokai, kurie tvirtinami prie inkaro. Traukiamojo lyno judėjimo krypties kampas turi būti ne mažesnis kaip 45°.

9.3.49. Prieš pradedant kloti SĮ kabelį, klotuvėlio peiliui, prireikus – ir inkarui, paruošiama prieduobė.

9.3.50. Inkaras (su pasukamuoju bloku) įtaisomas taip, kad jo išilginė ašis sutaptų su traukiamo lyno posūkio kampo pusiaukampine.

9.3.51. Kabelių klotuvėlis turi judėti pastoviu, ne didesniu kaip 300 m/h greičiu, netrūkčiodamas ir nestabčiodamas.

Klotuvėlis sustabdomas per 2–3 m atstumą nuo gervės ar nuo slankiojo skriemulio.

9.3.52. Automobilį su gervėmis būtina patikimai įtvirtinti, tam po automobilio galiniais ratais pakišamas inkarinis paklotas, kuris lynais pritvirtinamas prie automobilio kablių.

9.3.53. Tam, kad, susidūrus su požeminėmis kliūtimis, nebūtų pažeisti kabelių klotuvėlio mazgai, būtina įtaisyti apsauginį kaištį, kuris automatiškai numetamas, jei pasipriešinimo grunto pjovimui jėga viršija leistinąją.

Trauktuvo lynai užkabinami už klotuvėlio svirties, kuri per nupjautinį kaištį apsauginiu lynu sujungiama su sijos gembe.

9.3.54. Klotuvėlio peilis pakeliamas ir tuo pat metu lėtai traukiamas tam skirtu įtaisu.

9.4. SĮ kabelių klojimas gelžbetonio loviuose

9.4.1. Lovių klojimo stotyse trasa (žr. *Taisyklių* 8 priedo 8 pav. a) ir b) projektuojama taip, kad driektųsi kraštutinės geležinkelio kelio vėžės kelkraščiu arba mažai naudojamo geležinkelio kelio tarpukelėje, kurioje nėra elektros oro linijų, pneumatinio iešmų valytuvo ortakio, tepalo kanalo, garsinio ryšio ir kt. įrenginių bei įtaisų.

Draudžiama lovių trasą kloti virš kabelių ir kt. požeminių komunikacijų, paklotų grunte. Ši nuostata netaikoma trasų sankirtoms.

9.4.2. Lovių klojimo tarpstotyje trasa (žr. *Taisyklių* 8 priedo 8 pav. c–e) paprastai projektuojama taip, kad driektųsi geležinkelio sankasa arba berma, išėmos kiuveto ar šlaito pakopėle, pageležinkelės juosta. Išimtiniais atvejais leidžiama kloti jo tarpukelėje ir kelkraštyje.

Loviams kloti pasirenkama ne siauresnė kaip 4 m berma; taip sudaromos sąlygos automobilių ir mechanizmų, kuriais loviai bus atvežami, iškraunami ir klojami, eismui.

9.4.3. Tam tikro tipo loviai montuojami pagal paskirtį: tiesiniai (tarpstočio) ir 1 m ilgio (trumpieji) arba 3 m ilgio (ilgieji) – stoties; sandūros – skirti jungiamosioms ir atšakinėms movoms talpinti, trasos posūkiam suformuoti ir tiesiniams loviams su stoties loviais sudurti; įvadiniai (galiniai) ir įvadiniai (tranzito), tiesiniai ir stoties su angomis, skirtomis SĮ kabeliams prie techninio ir gamybinio pastato kloti, šviesoforo, transformatoriaus dėžės ar kt. SĮ, ryšių ar elektros energijos tiekimo įrenginio. Kai klojama nedaug SĮ kabelių, paprastai naudojami tiesiniai loviai.

Trumpieji loviai naudojami, kai, klojant SĮ kabelius, mažo spindulio kreivėse reikia pailginti ilguosius arba kitų tipų lovius.

9.4.4. Atsižvelgiant į vietines sąlygas ir užsakovo pageidavimą, loviai įtaisomi: ant skaldos pakloto ir per 2/3 lovio aukščio užkasami grunte; ant specialių atramų (pamato blokų), per 30–40 cm pakeliami virš žemės lygio.

Ant atraminių konstrukcijų lovius galima įrengti ir pylimo šlaituose. Šiuo atveju pirmiausia būtina sutvarkyti trasos gruntą ir paruošti skaldos paklotą.

Loviai klojami horizontaliai, nenukrypstant nuo suprojektuotos trasos, jų sekcijų sandūros sujungiamos aklinai. Po geležinkelio keliu klojamo lovio dangtelio viršus turi būti ne mažiau kaip per 0,6 m žemiau balasto prizmės viršaus (žr. *Taisyklių* 8 priedo 9 pav. a).

Prieš pradedant kloti SĮ kabelius, iš lovio būtina pašalinti gruntą, šiukšles ir kt. pašalinius daiktus. Lovyje SĮ kabeliai paklojami gyvatuku (neįtempti), tačiau jie neturi būti susikryžiavę ar susipynę.

Leidžiama loviuose SĮ kabelius išdėstyti aukštais, tačiau jų gali būti ne daugiau kaip penki. Šiuo atveju trasoje SĮ kabelių aukštus kas 30–40 m būtina perskirti 40 x 40 mm skerspjūvio mediniais tarpikliais.

Jei SĮ kabeliai klojami viena eile, jungiamoji mova linijiniame arba stoties lovyje sumontuojama ant 40 x 40 mm skerspjūvio medinio tarpiklio, padedamo ant SĮ kabelio.

Jei SĮ kabeliai klojami keliomis eilėmis, jungiamoji mova montuojama sandūros lovyje arba tiesiog grunte.

Kiekvieno lovyje klojamo ir sujungiamo SĮ kabelio galuose būtina palikti lanku sulenktą 0,5 m ilgio atsargą.

Grunte (ne lovyje) montuojamų jungiamųjų ir atšakinių movų SĮ kabeliai išvedami per dviejų gretimų (įvadinių ar tranzitinių) lovių dugnuose esančias angas (žr. *Taisyklių* 8 priedo 9 pav. b).

9.4.5. Jei kartu su signalizacijos, blokuotės ar kontroliniu kabeliu klojamas ir ryšių kabelis, pastarasis paprastai klojamas kraštinio klojinio viršutiniame aukšte.

Jei signalizacijos ir blokuotės ar ryšių kabelis klojamas kartu su 400–1 000 V įtampos kabeliu, pastarąjį lovyje reikia atskirti nedegiąja pertvara.

Jei SĮ kabeliai lovyje klojami ne vienu aukštu, kas 40 m prie kiekvieno SĮ kabelio būtina pritvirtinti žymą.

Žymos turi atitikti klojinio plano ir žiniaraščio įrašus.

Visos SĮ kabelių žymos turi būti tame pačiame lovyje (sekcijoje).

9.4.6. Kai lovys sumontuotas ant specialių atramų, išvedamus SĮ kabelius būtina apsaugoti nuo galimų pažeidimų (pvz., jie klojami vertikaliame reikiamo skersmens vamzdyje).

9.4.7. Ant lovio išorinių sienelių nenuplaunamais dažais būtina užrašyti atitinkamus ženklus:

9.4.7.1. *ŽYM* – SĮ kabeliai su žymomis;

9.4.7.2. *JM* – lovys su jungiamąja mova;

9.4.7.3. *JMG* – jungiamoji mova sumontuota šalia (žemėje);

9.4.7.4. *IŠ 5, 20* – iš lovio išvesti SĮ kabeliai Nr. 5 ir Nr. 20.

Paklojus SĮ kabelius, lovys sandariai uždengiamas.

9.5. SĮ kabelių klojimas tiltais

9.5.1. Tarp metalinių ir gelžbetoninių tilto perdangų SĮ kabeliai paprastai klojami gelžbetoniniuose arba metaliniuose loviuose ir nedegių medžiagų, ne mažesnio kaip 100 mm skersmens vamzdžiuose.

9.5.2. Geležinkelio tiltais ir viadukais, kai transporto eismas vyksta viršutineje dalyje, klojami iš nedegiųjų medžiagų pagaminti loviai arba vamzdžiai, jei eismas vyksta apatineje dalyje – loviai. SĮ kabeliai klojami ant išsikišusių už turėklų gembių.

Jei loviai arba vamzdžiai klojami tokiame pat aukštyje kaip šaligatvis, kaip atramos naudojamos tilto perdangomis pakloto šaligatvio gembės. Laikančiosios konstrukcijos, ant kurių klojami loviai arba vamzdžiai, numatomos, projektuojant ir statant naujus geležinkelio tiltus.

Per mažus be turėklų geležinkelio tiltus SĮ kabeliai paprastai klojami metaliniuose loviuose, įrengtuose lygiagrečiai su tiltu ant konstrukcijų, nesusjusių su tilto perdangomis. Draudžiama esamo gelžbetoninio tilto perdangose įtaisyti papildomų detalių ir naudoti jas laikančiosioms lovių konstrukcijoms sutvirtinti, taip pat draudžiama pakloti SĮ kabelį tilto balasto lovyje.

9.5.3. Loviai įrengiami ant ilgųjų geležinkelio tiltų ir viadukų, po kuriais važiuos transportas ir kuriais bus leidžiama vaikščioti žmonėms, kol vyksta statybos darbai ir tada, kai šie jau atiduoti naudoti, turi būti atitverti 1,1 m aukščio turėklais.

9.5.4. SĮ kabelių loviai turi būti tokio vidinio parametro (pločio), kad juose galima būtų pakloti reikiamą SĮ kabelių skaičių. Jei tame pačiame lovyje klojamas ir elektros kabelis, jis nuo kitų SĮ kabelių atskiriamas nedegiąja pertvara.

9.5.5. Parenkami tokio ilgio SĮ kabeliai, kad jungiamosios movos nereikėtų įtaisyti ant tilto perdangų ar atramų. Jei neįmanoma to padaryti, jungiamoji mova gali būti sumontuota lovio praplatėjime, kuris paprastai susidaro skirtingų tipų perdangų sujungimo vietose arba sutampa su apsauginės aikštelės vieta.

9.5.6. Jei tiltu SĮ kabelis klojamas nedegiuose vamzdžiuose, ten, kur apsauginės aikštelės įrengtos ne toliau kaip per 100 m viena nuo kitos, būtina pagal technologiją numatyti tarpus tarp vamzdžių, kurie reikalingi SĮ kabeliui traukti. Kai tiltas ilgesnis kaip 500 m, kas 250–300 m būtina įrengti aikšteles jungiamosioms movoms.

9.5.7. Jei SĮ kabelis klojamas po tilto šaligatviu, ne rečiau kaip kas 50 m turi būti paliekamos apžiūros angos. Tose vietose, kur SĮ kabelis kerta tilto temperatūrinį susitraukimo pjūvį ir skirtingo tipo perdangas, ir ten, kur SĮ kabelis nuo tilto konstrukcijų leidžiasi prie pamatų, būtina palikti ne mažesnę kaip 1 m ilgio puslankio formos SĮ kabelio atsargą.

Vamzdžiuose klojamo SĮ kabelio atsargos paliekamos tose jų vietose, kur pagal technologiją turi būti paliekami tarpai SĮ kabeliui traukti. Šiuo atveju puslankiu sulenkta SĮ kabelių atsarga sudedama lovio praplatėjimuose.

9.5.8. Draudžiama kloti SĮ kabelius per vertikaliuosius plunžerius, konstrukcijas, kurių paviršius nelygus, ir kitur, kad nenusitrintų apsauginis SĮ kabelių apvalkalas.

9.5.9. Metaliniuose loviuose SĮ kabelis klojamas tik ant stangraus 8 cm storio pakloto (bazalto sluoksnio arba stiklo vatos). Šiuo atveju SĮ kabelių metalinį apvalkalą ir šarvus būtina elektrai nelaidžia medžiaga izoliuoti nuo metalinių lovio dalių ir tilto konstrukcijų.

Tarp loviuose klojamų SĮ kabelių bei lovio sienelių, taip pat tarp šių SĮ kabelių ir pagrindinio geležinkelių ryšio kabelio turi būti paliktas 50 mm pločio tarpas. Tarpo tarp signalizacijos ir blokuotės bei tarp vidinio ryšio ir kontrolinių kabelių dydis nenormuojamas.

9.5.10. Ne trumpesnė kaip 1 m ilgio SĮ kabelio atsarga turi būti sulenkta puslankiu ir laikoma patalpinta kiek įmanoma arčiau tilto pamatų. Jei tiltas ilgesnis kaip 300 m, reikia ne mažesnės kaip 3 m SĮ kabelio atsargos. Šiuo atveju SĮ kabelio atsargų laikymo vieta nurodoma projekto dokumentuose.

9.5.11. SĮ kabeliams reikalingų vamzdžių skaičius parenkamas, laikantis reikalavimų, kad viename vamzdyje leidžiama kloti ne daugiau kaip tris SĮ kabelius, o paklotų SĮ kabelių skersmenų

suma neturi būti didesne kaip 75 % vamzdžio skersmens. Kiekvienam pagrindiniam ryšių kabeliui skiriama po atskirą vamzdį.

9.5.12. Galios ir radijo bei laidinio ryšio SĮ kabeliai klojami atskirame vamzdyje.

9.5.13. Loviai ir vamzdžiai ant tiltų ir viadukų turi būti pakloti, prieš pradedant kloti SĮ kabelius. Būtina pasirūpinti, kad į vamzdžius, kuriuose klojamas SĮ kabelis, nepatektų lietaus vanduo.

9.5.14. Įleidimo nuo tilto konstrukcijų į gruntą vietose SĮ kabelis klojamas vamzdžiuose arba loviuose, kurie įkasami į gruntą per SĮ kabelių klojinio aukštį.

9.5.15. Visi metaliniais ir gelžbetoniniais tiltais pakloti SĮ kabeliai turi būti elektrai nelaidžiu sluoksniu izoliuoti nuo metalinių tilto konstrukcijų.

Metalinius lovius būtina įžeminti.

9.5.16. SĮ kabelių klojimui tiltais ir viadukais naudojamos konstrukcijos bei jų įrengimo vieta turi atitikti nurodytas akte, kurį pasirašo projektavimo organizacijos, kelių, automatikos ir ryšių priežiūros, o tais atvejais, kai klojami elektros kabeliai – ir elektros priežiūros atstovai.

9.6. SĮ kabelių klojimas tuneliuose

9.6.1. Iki SĮ kabelių klojimo tuneliuose pradžios būtina baigti parengiamuosius SĮ kabelių atraminių konstrukcijų (žr. *Taisyklių* 8 priedo 12 pav.) ir nuolatinio apšvietimo sistemos įrengimo darbus ir atiduoti konstrukcijas montavimui.

9.6.2. SĮ kabeliams kloti tuneliuose priimamos montuoti konstrukcijos turi atitikti projekto dokumentų reikalavimus. Rageliai turi būti privirinti prie laikiklio (konstrukcijos korpuso), laikikliai tuneliuose su gelžbetoniu aptaisu – prie įdėtinių detalių, o aptaisyti ketaus tiubingais – prie specialių metalinių kabių.

Atsižvelgiant į šviestuvų ir tunelio signalizacijos tinklų išdėstymą, konstrukcijos įtaisomos virš nišų ir kamerų kas 1 m.

Jei įtaisomos kelios eilės laikiklių, tarp jų paliekami ne mažesni kaip 0,125 m vertikalieji tarpai.

Tam, kad būtų išlaikytas reikiamas SĮ kabelio išlinkio spindulys, pirmasis laikiklis tunelio įėjime įtaisomas už 0,3 m nuo tunelio portalo.

9.6.3. SĮ kabeliams kloti skirtos konstrukcijos įtaisomos vienoje tunelio pusėje, o galios ir apšvietimo kabeliams – kitoje. Rageliai prie laikiklio (konstrukcijos korpuso) privirinami taip, kad pakloti SĮ kabeliai būtų atskirti 0,15 m vertikaliaisiais tarpais.

Iki 300 m ilgio tuneliuose SĮ kabelių konstrukcijas leidžiama įtaisyti toje pačioje tunelio pusėje. Šiuo atveju skirtingos paskirties kabeliai turi būti kabinami ant atskirų laikiklių.

9.6.4. Ant tunelio sienų SĮ kabelių konstrukcijos turi būti išdėstytos vertikaliai, vienodame aukštyje virš bėgio galvutės taip, kad kiekvienos SĮ kabelių grupės laikikliai sudarytų vieną ištisinę tiesę.

Tose vietose, kur SĮ kabelių trasos kryptis keičiasi, nustatomas toks atstumas tarp SĮ kabelių konstrukcijų, kad būtų išlaikytas ne didesnis už leistinąjį klojamų SĮ kabelių išlinkio spindulys.

SĮ kabeliams iš vienos tunelio skliauto pusės į kitą nutiesti būtinos specialios konstrukcijos.

9.6.5. Tunelyje sumontuojama įžeminimo magistralė, prie kurios SĮ kabelių konstrukcijos prijungiamos įžemikliais.

Jei SĮ kabeliai klojami abipus tunelio, taip pat montuojamos ir įžeminimo magistralės.

9.6.6. Tunelyje sumontuotas SĮ kabelių konstrukcijas būtina nudažyti antikoroziniais dažais.

9.6.7. Tunelyje klojami tokie SĮ kabeliai: nešarvuotieji ir šarvuotieji su nedegiąja apsaugine išorine danga (nedegiosios sudėties stiklo audiniu, polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) plastikatu ir pan.); šarvuotieji be apsauginės išorinės dangos.

Degioji SĮ kabelio danga turi būti pašalinta nuo viso tunelyje pakloto SĮ kabelio.

Draudžiama tuneliuose naudoti SĮ kabelius su degiąja išorine danga.

9.6.8. Prieš pradedant kloti SĮ kabelius, būtina įsitikinti, ar jų linijos ilgis atitinka nurodytą projekte. SĮ kabelių ilgis parenkamas taip, kad jungiamųjų movų skaičius būtų sumažintas iki minimumo.

Jei ilguosiuose tuneliuose SĮ kabelius numatoma kloti rankomis, būtina iš anksto išmatuoti ir, remiantis matavimų duomenimis, patikslinti ričių su SĮ kabeliu išdėstymo trasoje vietas.

9.6.9. Tam, kad tunelyje atliekamų darbų apimtis sumažėtų, ant dviejų ričių suvyniotų SĮ kabelių galus leidžiama sujungti į vieną SĮ kabelį statybos ir montavimo organizacijos SĮ kabelių aikštelėje. Šiuo atveju į SĮ kabelių klojimo vietą būgnai vežami patikimai sutvirtinti specialiu rėmu. Sujungtas SĮ kabelis pradedamas vynioti nuo sujungimo vietos ir vyniojamas į priešingas puses.

9.6.10. SĮ kabelis kelkraštyje nuvyniojamas nuo būgno kėlikliu (domkratu) ar kitu įtaisu, pastatytu ant žemės ar bėginės transporto priemonės, po to perkeliamas į projekte numatytą vietą ant laikančiųjų konstrukcijų.

9.6.11. Konstrukcijomis klojamas SĮ kabelis turi būti laisvas (be įtempimo), taip kompensuojama jo deformacija, kurią nulemia temperatūros svyravimai.

9.6.12. SĮ kabeliai klojami vienoje tunelio pusėje, o galios ir apšvietimo kabeliai – kitoje. Ant atraminių konstrukcijų SĮ kabeliai išdėstomi taip, kad juos skirtų ne mažesni kaip 0,15 m vertikalieji tarpai.

9.6.13. Jei tuneliai ne ilgesni kaip 300 m, SĮ kabelius leidžiama kloti vienoje jų pusėje. Šiuo atveju skirtingos paskirties kabeliai turi būti kabinami ant atskiro laikiklio.

Tarp vienoje tunelio pusėje klojamų skirtingos paskirties kabelių būtina palikti tuščius tarpus, ne mažesnius kaip: 170 mm – tarp 6–10 kV įtampos elektros kabelių arba tarp jų ir grupės 0,4 kV įtampos elektros kabelių, taip pat tarp SĮ kabelių; 65 mm – tarp 0,4 kV įtampos elektros kabelių arba tarp jų ir SĮ kabelių.

9.6.14. Aukštosios 6–10 kV įtampos elektros kabelį, kuris kertasi su SĮ kabeliu, būtina kloti vamzdyje ir atskirti nuo kitų nedegiaja pertvara.

Ne aukštesnės kaip 0,4 kV darbinės įtampos elektros kabelį nuo SĮ kabelių jų sankirtos vietose turi skirti ne mažesnis kaip 20 mm tarpas.

Aukštesnės kaip 0,4–3,0 kV darbinės įtampos elektros kabelis nuo SĮ kabelių jų sankirtos vietose turi skirti ne mažesnis kaip 170 mm tarpas.

Tarpų tarp susikertančių SĮ kabelių dydis nėra griežtai apibrėžtas.

9.6.15. Tunelio skliautuose iš vienos pusės į kitą tiesiami SĮ kabeliai kas 1 m turi būti užfiksuojami laikikliais arba kabėmis su smeigėmis.

9.6.16. Tunelyje tarp metalu aptrauktų nešarvuotųjų SĮ kabelių ir kabės arba SĮ kabelio atraminės konstrukcijos pakabos būtina įtaisyti ne plonesnės kaip 2 mm nedegiosios medžiagos tarpiklį, kuris saugos SĮ kabelio apvalkalą nuo mechaninių pažeidimų. Toks pat tarpiklis turi būti įtaisytas SĮ kabelio tvirtinimo vietoje tarp jo ir metalinės kabės.

Plastiku aptrauktus nešarvuotuosius SĮ kabelius ar SĮ kabelius, padengtus apsaugine plastikine danga, leidžiama tvirtinti kabėmis be tarpiklių.

9.6.17. Trasos posūkiuose, abipus SĮ kabelio lanko ir prie jungiamųjų movų, SĮ kabelį būtina standžiai pritvirtinti prie atraminių konstrukcijų.

Prieš SĮ kabelį įvedant į paskirstymo dėžę, mygtuką, šviestuvą, švilpuką ir kitus įtaisus, būtina standžiai pritvirtinti prie tunelio sienos.

9.6.18. Iš tunelio išvedamus SĮ kabelius būtina kloti portalu (žr. *Taisyklių* 8 priedo 13 pav.) ir nuo mechaninių pažeidimų apsaugoti metaliniais vamzdeliais arba kampuočiais, kurių viršus turi kyšoti virš žemės per 2,5 m, o apačia būti 0,6 m gylyje.

SĮ kabeliai ir vamzdeliai (kampuočiai) pritvirtinami specialiomis kabėmis, kurios užmaunamos ant statant portalą įtinkuotų srieginių smeigių, prispaudžiamos prie sienos ant smeigės užsukamu varžtu.

9.6.19. Kiekviena jungiamoji mova įtvirtinama ant atskirų laikiklių, lentynėlės ar atraminės konstrukcijos pakabos. Aukštosios 6–10 kV įtampos elektros kabelis turi būti uždengtas apsauginiu priešgaisriniu gaubtu.

9.6.20. Baigus montuoti SĮ kabelius, jų šarvų ir metalinių konstrukcijų, padengtų antikorozine danga, dažyti nebereikia. Tai daroma, tik prireikus atnaujinti apsauginę dangą.

9.7. SĮ kabelių, inžinerinių statinių, įrenginių ir natūralių kliūčių suartėjimas ir susikirtimas

9.7.1. SĮ kabelius klojant po geležinkelių ar automobilių keliais, kertant vandens nutekamuosius latakus, kanalus ir upokšnius, taip pat kitais projekte numatytais atvejais, SĮ kabeliai paprastai klojami polietileniniuose (polieteniniuose), neplastifikuotojo polivinilchlorido (polichloretileno) ar gelžbetoniniuose vamzdžiuose arba gelžbetoniniuose loviuose.

Paprastai naudojami neslėginiai vamzdžiai, o slėginiai – tik tada, kai jų naudojimą pagrindžia projektuotojas. Leistinasis vamzdžio užpildo koeficientas (vieno SĮ kabelio arba apie grupę SĮ kabelių apibrėžto apskritimo skerspjūvio ploto santykis su vamzdžio vidinio skerspjūvio plotu) turi būti ne didesnis kaip 0,75.

Plieniniai vamzdžiai naudojami tik gręžiniuose, kai reikia sudurti klojamus SĮ kabelius.

9.7.2. Prieš pradedant kloti SĮ kabelį, būtina išlyginti tranšėjos dugną taip, kad jis būtų pakrypęs ne mažesniu kaip 2° kampu, tai apsaugo nuo galimos vandens sankaupos. Vamzdžiai klojami vienu, dviem arba trimis aukštais tiesia linija, o jų galai uždengiami mediniais arba plastikiniais dangteliais. Taip tušti vamzdžiai apsaugomi nuo galimos taršos.

Iš polietileno (polieteno) ar neplastifikuotojo polivinilchlorido (polichloretileno) pagamintų vamzdžių sandūras leidžiama apsaugoti plastikiniais ar plieniniais tarpvamzdžiais arba traukiaisias apmovais.

9.7.3. Paklojus vamzdžius būtina užpilti gruntu, kuris suplūkiamas pasluoksniui.

Tam, kad nereikėtų stabdyti automobilių eismo, parengiamieji darbai (tranšėjos iškasimas, vamzdžio paklojimas ir tranšėjos užkasimas) atliekami paeiliui, pirmiausia užbaigiami vienoje kelio pusėje, tik tada pradedami kitoje.

SĮ kabeliai ir elektros kabeliai turi būti klojami atskiruose vamzdžiuose. Po geležinkelio ar automobilių keliais SĮ kabeliai paprastai klojami bent 1 m žemiau sankasos balasto sluoksnio arba važiuojamosios kelio dalies viršaus ir 0,5 m žemiau vandentakių ir kiuvetų dugno.

Vamzdžių galai turi būti nutolę nuo bėgių ne mažiau kaip per 1,25 m.

9.7.4. Per geležinkelio keliais SĮ kabelius draudžiama kloti tokiose vietose: po iešmo smaile ir kryžme; po bėgių sankryža; mažesniu kaip 1,5 m atstumu nuo bėgių sandūros iki vertikaliosios plokštumos, einančios per SĮ kabelio išilginę ašį; arčiau kaip už 10 m nuo elektrifikuotame ruože įrengtos grįžtamosios srovės linijos.

9.7.5. Pirmumas teikiamas perėjų įrengimo vietoms, kuriose pylimai neaukšti, o sankasos žymos nulinės. Tik išskirtiniais atvejais išėmose leidžiama įtaisyti perėjas.

9.7.6. Po geležinkelio keliais perėją būtina įrengti uždaruoju būdu – praduriant, įspaudžiant arba horizontaliai gręžiant. Išimties atveju, priklausomai nuo vietinių sąlygų, perėją suderinus su užsakovu, galima įrengti ir atviruoju būdu.

9.7.7. Jei gręžiama po keliu, būtina atsižvelgti į tai, ar įmanoma paruošti tokias darbines ir priimamąsias duobes, kurių parametrai atitiktų naudojamų mechanizmų technines charakteristikas.

9.7.8. Daugiau kaip vieno vamzdžio vamzdynas turi būti įrengiamas su ne mažesniu kaip 3–4 mm nuolydžiu 1 m vamzdyno ilgio, tačiau dėl to vamzdžių klojinys neturi būti vietomis įleistas giliau, nes tada susidarytų palankios sąlygos vandeniui kauptis.

9.7.9. Iš polietileno (polieteno) ar neplastifikuoto polivinilchlorido (polichloretileno) pagamintus vamzdžius reikia kloti tiesiog ant tranšėjos dugno lygiagrečiai vienas kitam. Tarp gretimų vamzdžių, taip pat tarp vamzdžio ir tranšėjos sienos būtina palikti 20 mm tarpus.

Gretimas vamzdžių eiles būtina atskirti 50 mm storio suplūktu minkštojo grunto arba smėlio sluoksniu. Klojamos naujos eilės kiekvieno vamzdžio ašis paeiliui pastumiama į kairę arba į dešinę pusę nuo anksčiau suklotos eilės vamzdžių ašių atstumu, prilygstančiu pusei atstumo tarp tos eilės vamzdžių.

9.7.10. Ant klojinio iškastinis gruntas gali būti beriamas tik tada, kai ant viršutinės eilės vamzdžių jau užpiltas 100 mm storio minkštojo grunto arba smėlio sluoksnis.

9.7.11. Į gręžinius po geležinkelio keliu klojami iš polietileno (polieteno) ar neplastifikuoto polivinilchlorido (polichloretileno) pagaminti vamzdžiai.

9.7.12. Atstumas tarp SĮ kabelių ir juos kertančio vamzdyno (naftos, dujų ir kt.) turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m.

Sankirtos vietose SĮ kabeliai klojami virš: kanalizacijos ir vandentiekio tinklų; vamzdynų (naftos, dujų ir kt.) ir šilumos tinklų; ryšių kabelių arba žemiau jų.

9.7.13. Būtina atskirti ne mažesniu kaip 0,5 m tuščiu tarpu SĮ kabelius nuo jos kertamų šilumos tinklų.

9.7.14. SĮ kabelius nuo juos kertančios elektros linijos būtina atskirti ne mažesniu kaip 0,5 m storio žemės sluoksniu.

SĮ kabeliai klojami virš elektros kabelių.

Susikertančius SĮ kabelius būtina atskirti ne plonesniu kaip 0,05 m storio žemės ar smėlio sluoksniu.

9.7.15. SĮ kabelių ir 110 kV bei aukštesnės įtampos kabelinių oro linijų sankirta leidžiama tuo atveju, jei atstumas tarp SĮ kabelių ir oro linijos atramų požeminės dalies bei jos įžemiklio yra: kai santykinė grunto varža neviršija 100 Ω·m – 10 m; kai varža didesnė kaip 100 Ω·m, bet mažesnė negu 500 Ω·m – 25 m; kai varža didesnė kaip 500 Ω·m, bet mažesnė negu 1 000 Ω·m – 35 m ir kai varža didesnė kaip 1 000 Ω·m – 50 m.

9.7.16. SĮ kabeliai gali kirsti ne aukštesnės kaip 35 kV įtampos elektros linijas, jei atstumas tarp SĮ kabelių ir oro linijos atramų požeminės dalies bei jos įžemiklio yra: kai santykinė grunto varža ρ ne didesnė kaip 100 Ω·m – $0{,}83\sqrt{\rho}$ (m); kai varža didesnė kaip 100 Ω·m, bet mažesnė negu 500 Ω·m – 10 m; kai varža didesnė kaip 500 Ω·m, bet mažesnė negu 1 000 Ω·m – 11 m ir kai varža didesnė kaip 1 000 Ω·m – $0{,}35\sqrt{\rho}$ (m).

Šiuo atveju atstumą galima sumažinti iki 5 m su sąlyga, kad bus tiksliai laikomasi šio papunkčio reikalavimų.

9.7.17. Būtina ne mažesniu kaip 10 m tarpu lygiagrečiai atskirti aukštosios (110 kV ir aukštesnės) įtampos elektros oro linijoms tiesiamus SĮ kabelius nuo vertikaliosios plokštumos (matuojama nuo SĮ kabelio iki šios plokštumos, einančios per kraštinį linijos SĮ kabelį).

Atstumas tarp SĮ kabelių ir aukštesnės kaip 1 kV, bet žemesnės kaip 35 kV įtampos oro linijos atramų įžemiklių turi būti ne mažesnis kaip 5 m. Jei oro linija tiekiama žemesnė kaip 110 kV įtampos elektros srovė, atstumas turi būti 10 m ilgio.

Prireikus, atstumas tarp SĮ kabelių ir aukštesnės kaip 1 kV įtampos elektros oro linijos atramų įžemiklių turi būti ne mažesnis kaip 2 m. Šiuo atveju atstumas nuo SĮ kabelio iki oro linijos laido projekcijos ant žemės nėra griežtai apibrėžtas.

Atstumas tarp SĮ kabelių ir iki 1 kV įtampos elektros linijos atramų turi būti ne mažesnis kaip 1 m. Prireikus, šį atstumą galima sumažinti iki 0,5 m. Šiuo atveju SĮ kabelius būtina pakloti izoliuotuose loviuose.

9.7.18. SĮ kabelius gyvenvietėje susikertančius su linijos, kuria tiekiama iki 1 kV įtampos elektra, laidais, būtina atskirti ne mažesniu kaip 3 m tarpu, kitur – 10 m. Matuojama nuo SĮ kabelio iki atramos įžemiklio (arba gelžbetoninės atramos).

Gyvenvietėje tarp požeminio SĮ kabelio ir oro linijos neįžemintos medinės atramos būtina palikti ne mažesnį kaip 2 m tarpą, kitur – ne mažesnį kaip 5 m. Šiuo atveju SĮ kabeliai per 3 m abipus atramos turi būti klojami plieniniuose vamzdžiuose arba uždengiami loviu ar plieniniu kampuočiu.

Atstumas tarp SĮ kabelio ir atramos (atsparos, atotampos ar oro linijos laidų) turi būti: gyvenvietėje – 1 m, kitur – nustatomas, remiantis apskaičiavimais.

9.7.19. Jei pastočių ir elektrinių teritorija maža, SĮ kabeliai turi būti ne mažesniu kaip 0,5 m tarpu atskirti nuo oro linijos atramos požeminės dalies ir aukštesnės kaip 1 kV įtampos elektros oro linijos, reikia, kad šių atramų įžemikliai būtų prijungti prie pastotės įžemiklio kontūro.

9.7.20. Būtina ne mažesniu kaip 0,6 m tarpu atskirti lygiagrečiai pastato pamatams klojamus SĮ kabelius (matuojama nuo SĮ kabelio iki pamatų šono). Draudžiama SĮ kabelius kloti po pastatu ir per rūsius ar sandėlius.

9.7.21. Lygiagrečiai vamzdynams klojamus iki 35 kV įtampos kabelius nuo jų būtina atskirti tuščiu tarpu: ne mažesniu kaip 1 m – nuo vandentiekio, kanalizacijos ir drenažo vamzdyno; ne mažesniu kaip 2 m – nuo dujotiekio vamzdžių, kuriuose slėgis žemas (0,0049 MPa), vidutinis (0,294 MPa) ar aukštas (didesnis kaip 0,294 MPa, bet ne didesnis kaip 1,176 MPa). Draudžiama SĮ kabelius kloti lygiagrečiai vienoje vertikalioje plokštumoje virš vamzdynų ir po jais.

9.7.22. Lygiagrečiai šilumos tinklams klojamus SĮ kabelius nuo šilumotiekio sienelės būtina atskirti ne mažesniu kaip 2,0 m tarpu. Šiuo atveju per visą suartėjimo ilgį vamzdynas turi būti izoliuotas tiek, kad bet kuriuo metų laiku žemės temperatūra toje vietoje, kur pakloti iki 10 kV įtampos elektros kabeliai, nepakiltų aukščiau kaip iki 10 °C, ten, kur aukštesnės įtampos kabeliai – iki 5 °C.

9.7.23. Lygiagrečiai I ir II kategorijos automobilių keliams SĮ kabeliai klojami kiuveto ar pylimo pado išorėje, jie turi būti ne mažiau kaip per 1 m atstumu atitraukti nuo briaunos arba bent per 1,5 m nuo akmeninio apvado.

9.7.24. Želdinių zonoje SĮ kabeliai paprastai klojami per 2 m nuo medžių kamienų.

Atstumas nuo krūmynais apsodintos želdinių zonos iki klojamų SĮ kabelių gali būti mažesnis – 0,75 m.

9.7.25. Lygiagrečius kabelius (elektros, SĮ) leidžiama kloti, tik atskirtus tuščiu tarpu. Tarp horizontaliųjų klojinių turi būti paliekami tokie tušti tarpai:

9.7.25.1. 100 mm – tarp aukštesnės kaip 0,4 kV ir žemesnės kaip 10 kV įtampos elektros kabelių, taip pat tarp pastarųjų ir kontrolinių kabelių;

9.7.25.2. 250 mm – tarp 20–35 kV įtampos elektros kabelių bei tarp pastarųjų ir kontrolinių kabelių;

9.7.25.3. 500 mm – tarp skirtingoms organizacijoms priklausančių kabelių, taip pat tarp 10 kV įtampos elektros kabelių bei SĮ kabelių;

9.7.25.4. įvertinus vietos sąlygas, ankštose zonose 9.7.25.2 ir 9.7.25.3 papunkčiuose nurodyti atstumai neturi būti mažesni kaip 100 mm, o tarp 10 kV ir žemesnės įtampos galios kabelių bei SĮ kabelių, išskyrus aukšto dažnio SĮ sistemų grandinių kabelius, – ne mažesni kaip 250 mm. Tokiais atvejais turi būti numatytos priemones SĮ kabeliams apsaugoti nuo galimų pažeidimų dėl galios kabelių gedimų.

9.7.26. SĮ kabeliai ir elektros kabeliai ne aukštesnės kaip 0,4 kV įtampos ir ne didesnio kaip 10 mm^2 gyslų skerspjūvio kabelinėje kanalizacijoje gali būti klojami tik atskiruose vamzdžiuose. Elektros kabelius virš 0,4 kV ir didesnio kaip 10 mm^2 gyslų skerspjūvio draudžiama kloti SĮ ar ryšių kabelinėje kanalizacijoje. Šuliniuose tarp SĮ ir elektros kabelių būtina palikti ne mažesnį kaip 65 mm tuščia tarpą arba numatyti kitas priemones SĮ kabeliams apsaugoti nuo galimų pažeidimų dėl galios kabelių gedimų.

9.7.27. SĮ elektros kabeliai, kurių vieną galima pakeisti kitu, paprastai klojami skirtingomis trasomis, kurios atskiriamos 3 m pločio tarpais. Prireikus, tarpas gali būti sumažintas iki 1 m. Pastatuose šie kabeliai vieni nuo kitų, taip pat nuo SĮ kabelių atskiriami tokio dydžio tarpais: 1,5 m ar didesniais, kai SĮ kabeliai klojami vertikaliąja plokštuma, ir 1 m – kai klojami horizontaliąja plokštuma.

9.8. SĮ kabelių klojimas neigiamoje aplinkos temperatūroje

9.8.1. SĮ kabeliai paprastai klojami, kai oro temperatūra teigiama. Nepašildytus SĮ kabelius išvynioti, perkelti ir kloti leidžiama tik tada, kai oro temperatūra per pastarąsias 24 h nebuvo nukritusi žemiau minimalios reikšmės, nurodytos klojamos markės SĮ kabelio techniniuose dokumentuose. SĮ kabeliams su plastikiniu apvalkalu, nešarvuotiems ir šarvuotiems su plastikiniu apsauginiu vamzdeliu virš šarvų nustatoma 15 °C temperatūra, kitiems SĮ kabeliams – 10 °C.

9.8.2. Būgnai su SĮ kabeliais paprastai pašildomi vagonuose, šildytuvuose, palapinėse ar kitose patalpose, kurios apšildomos geležinėmis krosnelėmis, karštojo garo vamzdynais ar gariniais radiatoriais, infraraudonųjų spindulių šildytuvu, šildymo ir vėdinimo įtaisais, orpūtėmis arba nešiojamaisiais šildytuvais. Ant būgno suvyniotus SĮ kabelius leidžiama įšildyti vienos ar trijų fazių kintamąja arba nuolatine elektros srove.

9.8.3. Būgnai su SĮ kabeliu šildomi ant 0,5–1,0 m aukščio stelažo. Ant ričių ir ringėmis suvynioti SĮ kabeliai šildomi ne mažiau kaip tris paras 5–10 °C temperatūroje, vieną parą 10–25 °C temperatūroje arba 18 h 25–40 °C temperatūroje. Jei šildoma vienos ar trijų fazių kintamąja elektros srove arba nuolatine elektros srove, elektros kabelio išorinį galą būtina uždengti piltuvėliu iš ruberoido, tolio, kartono ar kitos medžiagos pripildytu kompaundo.

9.8.4. Jei SĮ kabeliuose daugiau kaip trys gyslos, jas būtina suskaidyti į panašaus dydžio pluoštelius: į tris, jei bus šildoma trifaze elektros srove, arba į du – jei bus šildoma nuolatine elektros srove arba vienfaze kintamąja elektros srove. Pluoštelio gyslos sujungiamos tarpusavyje.

Šildyti SĮ kabelius trifaze iki 10 kV įtampos elektros srove leidžiama tik įsitikinus, kad šios srovės parametrai neviršija ruošiamiems šildyti SĮ kabeliams reikalingos srovės parametrų.

9.8.5. SĮ kabelių šildymas nutraukiamas, kai: viršutinių SĮ kabelių išoriniai apdangalai įšyla iki 20 °C, o aplinkos temperatūra yra -10 °C; viršutinių SĮ kabelių išoriniai apdangalai įšyla iki 30 °C, o aplinkos temperatūra yra žemesnė kaip -10 °C. Temperatūra matuojama termometru, kuris įspraudžiamas viršutinėje iš dviejų gretimų SĮ kabelio vijų, pačiame jos viduryje. Termometro galą būtina prispausti prie SĮ kabelio apvalkalo ir uždengti vata arba veltine medžiaga.

9.8.6. Kai vienas maitinimo šaltinis naudojamas kelių ričių SĮ kabeliams pašildyti, pastarieji turi būti paeiliui sujungti vieni su kitais, o maksimali leistinoji srovė nustatoma pagal SĮ kabelį, kurio gyslų skerspjūvio plotas mažiausias. Jei iš grandinės išjungiamas vienas ar keli SĮ kabelių būgnai, būtina sumažinti šaltinio srovės varžą. Jei šildoma vienfaze kintamąja elektros srove arba nuolatine elektros srove, pastaroji parenkama nominali šio skersmens SĮ kabeliui, tiesiamam oro linijoje.

9.8.7. Jei išvyniojamam SĮ kabeliui tiekiama elektros srovė, būtina įžeminti maitinimo šaltinių metalinius korpusus ir metalinį SĮ kabelio ekraną, apvalkalą bei šarvus. Pašildytą SĮ kabelį nuvynioti ir pakloti būtina greičiau kaip per 1 h, kai temperatūra svyruoja nuo 0 °C iki -10 °C; per 40 min., kai temperatūra svyruoja nuo -10 °C iki -20 °C ir per 30 min., kai temperatūra žemesnė kaip -20 °C.

Tam, kad pakaktų leistinojo laiko, būtina išsamiai suplanuoti būtinus darbus, supažindinti darbininkus su būsimų darbų pobūdžiu ir tiksliai apibrėžti kiekvieno darbininko pareigas.

9.8.8. Iš pašildyto SĮ kabelio tranšėjoje suformuojami du kartus stambesti išlinkiai, nei klojant SĮ kabelį teigiamoje temperatūroje. Žemesnėje kaip -40 °C temperatūroje draudžiama išvynioti ir kloti bet kokius (pašildytus arba ne) SĮ kabelius. Neigiamoje temperatūroje draudžiama SĮ kabelius nuvynioti nuo būgno kilpomis ir pakloti ant žemės ar patalpos grindų.

9.8.9. Šildymo režimas ir gaisrinė sauga turi būti nuolat kontroliuojami. Oro temperatūra patalpoje neturi būti aukštesnė kaip 40 °C, kad įkaitęs bitumas nepradėtų tekėti iš SĮ kabelių išorinio sluoksnio, padengto įmirkyta kabelinio ar stiklo pluošto danga.

9.8.10. Ant būgno suvyniotą SĮ kabelį atviroje vietoje leidžiama pašildyti nešiojamuoju šildytuvu (žr. *Taisyklių* 8 priedo 14 pav.). Būgnas uždengiamas specialiu brezentiniu apmovu su atvamzdžiu, prie kurio prijungiama šildytuvo rankovė. Apmovas nuo būgno nutraukiamas, prieš pat pradedant nuvynioti SĮ kabelį.

9.8.11. Jei SĮ kabeliui kloti skirtas terminas sumažinamas, SĮ kabelis įšildomas elektros srove. Tam kaip maitinimo šaltinį galima naudoti suvirinimo transformatorių, kilnojamąjį suvirinimo generatorių arba specialų 15–25 kV·A galingumo transformatorių.

9.8.12. Tokiu atveju būtina surašyti ant būgno suvynioto SĮ kabelio pašildymo prieš klojant protokolą, kurį pasirašo darbų vadovas ir darbuotojas, atsakingas už SĮ kabelio klojimą.

9.9. SĮ kabelių klojimas elektrifikuotuose geležinkelio ruožuose

9.9.1. Elektrifikuojamame ruože, kuriame kintamoji elektros srovė bus tiekiama metalu ar plastiku apvilktais SĮ kabeliais, pastarieji klojami, griežtai laikantis projekto reikalavimų. Pakeisti SĮ kabelio markę leidžiama, tik gavus projektuotojo sutikimą.

9.9.2. Klojant SĮ kabelius tranšėjiniu ir betranšėju būdu, būtina griežtai laikytis *Taisyklių* 7.1.21 ir 7.1.22 papunkčių reikalavimų.

9.9.3. Jei kabelių klotuve ir išvyniojimo platformose nėra įtaisytos montuotojams skirtos apsauginės įrangos, elektrifikuotame ruože bėginiu klotuvu kloti SĮ kabelius leidžiama, tik KT išjungus įtampą, taip pat aukštosios įtampos linijos, pakabintos ant KT atramų arba ant pavienių atramų, pastatytų KT atramų gabarite, įtampą.

9.9.4. Prieš klojant SĮ kabelius, jų gyslas, metalinį apvalkalą ir šarvus būtina izoliuoti užmaunamais traukiaisiais gaubtais, elektros izoliacinėmis juostomis ar kt.

Jei SĮ kabelius numatoma kloti betranšėju būdu, turi būti ypač atidžiai tikrinama jų galų, kuriuos reikia paslėpti kasetėje, sujungtų, užleidžiant vieną ant kito, izoliacija.

9.9.5. Jei elektrifikuotajame ruože, kuriam tiekiama kintamoji srovė, SĮ kabelis klojamas, neišjungus įtampos KT, būtina mūvėti dielektrines pirštines ir ant jų užmautas medvilnines, kurios turi būti trumpesnės už dielektrines.

SĮ kabelis klojamas, kai elektros energijos tinklas, išjungus vieną iš tarpinių traukos pastočių, priverstinai nedirba.

Į tarnybinius techninius pastatus ir į antžeminius SĮ įvedami izoliuoti SĮ kabelių galai. Tai daroma, mūvint dielektrines ir ant jų užmautas medvilnines pirštines.

9.9.6. SĮ kabelį būtina kloti plastiko vamzdžiuose, jei: klojinys mažiau kaip per 10 m nutolęs nuo grįžtamosios srovės linijos galinių atramų bei pastarosios prijungimo prie tinklo, iš kurio bėgiams tiekiama elektros energija, vietos; klojinys kertasi su komplektinių transformatorių pastočių ir autotransformatorių punktų prie bėgių prijungtais įžemintais laidais; atstumas tarp SĮ kabelių ir metalinių arba gelžbetoninių KT atramų ar kitų metalinių įžemintų įrenginių (šviesoforų, šviesoforų tiltelių, įrangos konteinerių, spintų ir kt.) mažesnis kaip 0,5 m (per 3 m išilgai abipus atramos ašies, pamato arba konstrukcijos, įžemiklio arba grįžtamosios srovės linijos pajungimo vietos).

Po geležinkelio keliu SĮ kabeliai klojami nemetaliniuose vamzdžiuose, gelžbetoniniuose blokuose ir loviuose.

9.10. SĮ kabelio galų užsandarinimas

9.10.1. SĮ kabelių galai, esantys ne tarnybiniuose techniniuose pastatuose ir neįvesti į antžeminius įrenginius (konteinerius, spintas, keldėžes, kabelių movas ir kt.) turi būti užsandarinti.

9.10.2. Užsandarinti galima vienu iš šių būdų: polietileniniais (polieteniniais) ar polivinilchloridiniais (polichloretileniniais) gaubtais ir traukiaisiais vamzdeliais; gaubtais, prie kurių privirintas tokios pat medžiagos apvalkalas arba vamzdelis; savaime sulimpančiomis guminėmis elektros izoliacinėmis juostomis; švininiais gaubtais; SĮ kabelio galų užlitavimu.

9.10.3. Traukiosios medžiagos gaubtais SĮ kabelio galai užsandarinami, neatsižvelgiant į tai, iš kokios medžiagos – polietileno (polieteno), polivinilchlorido (polichloretilo), aliuminio ar švino – pagamintas apvalkalas ir apsauginis vamzdelis.

9.10.4. SĮ kabelių galai, kuriuos reikia užsandarinti, turi būti apipjaustomi, griežtai laikantis *Taisyklių* reikalavimų. Be to, nuo apvalkalo pjūvio iki gyslos galo turi būti paliktas 20–25 mm tarpas. Gyslas būtina nupjauti taip, kad tarp pačių gyslų bei tarp jų ir metalinių apvalkalų, ekranų ir šarvų neatsirastų galvaninis ryšys.

9.10.5. Ant gyslų būtina užvynioti polietileninės (polieteninės) ar polivinilchloridinės (polichloretileninės) izoliacinės juostos. Juosta vyniojama, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir uždengiant 10–15 mm pločio žiedą ant SĮ kabelio apvalkalo.

9.10.6. Prieš užmaunant ant apvalkalo gaubtą, apvalkalą būtina nušluostyti benzine įmirkyta šluoste.

9.10.7. Jei gaubto vidinis paviršius nepadengtas traukiąja medžiaga, tai daroma, griežtai laikantis *Taisyklių* 15.7 papunkčio reikalavimų.

9.10.8. Traukliojo gaubto, kuriuo būtina apgaubti apvalkalą, matmenys parenkami pagal 8 lentelę (naudojami suslūgusio vidinio vamzdelio matmenys).

9.10.9. Gaubtas suslūgdomas, jį pašildant silpna litavimo lempos ar dujinio degiklio liepsna arba karšto oro srove. Šildyti pradedama nuo gaubto viršaus ir šildoma iki jo atvirojo galo.

9.10.10. SĮ kabelių galai polietileniniais (polieteniniais) arba polivinilchloridiniais (polichloretileniniais) gaubtais kartu su traukiaisiais vamzdeliais užsandarinami neatsižvelgiant į tai, iš kokios medžiagos pagamintas SĮ kabelio apvalkalo ir apsauginis vamzdelis.

Gaubtas su apvalkalu ar apsauginiu vamzdeliu sujungiamas dviem traukiaisiais vamzdeliais. Gaubto, apvalkalo ar apsauginio vamzdelio paviršius paruošiamas taip, kaip tai daroma, sujungiant SĮ kabelius traukiaisiais vamzdeliais.

Gaubtas turi dengti apvalkalo arba vamzdelio kraštus 40–50 mm pločio žiedu. Gaubto, apvalkalo bei apsauginio vamzdelio paviršių dengiančio traukiojo vamzdelio matmenys parenkami pagal 8 lentelę (naudojami vidinio ir išorinio traukiojo vamzdelio matmenys).

9.10.11. SĮ kabelių galai polietileniniais (polieteniniais) arba polivinilchloridiniais (polichloretileniniais) gaubtais, prie kurių privirinti iš tokios pat medžiagos pagaminti apvalkalai ar apsauginiai vamzdeliai, užsandarinami tokia tvarka:

9.10.11.1. *Taisyklėse* nustatytu būdu būtina nuvalyti purvą nuo apvalkalo ir apsauginio vamzdelio, o ant išardyto SĮ kabelio gyslų galų užvynioti du sluoksnius polietileninės (polieteninės) ar polivinilchloridinės (polichloretileninės) izoliacinės juostos, kuri vyniojama, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos;

9.10.11.2. peiliu nušveisti žiedus, kurių plotis: apvalkalo ar apsauginio vamzdelio žiedo – 50–60 mm; gaubto vidinio paviršiaus žiedo – 40–50 mm; gaubto išorinio paviršiaus krašto žiedo – 20–25 mm;

9.10.11.3. ant SĮ kabelio užmauti gaubtą taip, kad jis dengtų apvalkalą ar apsauginį vamzdelį 40–50 mm pločio žiedu;

9.10.11.4. ant gaubto krašto ir jam artimiausių apvalkalo ar apsauginio vamzdelio dalių būtina užvynioti polietileninę (polieteninę) ar polivinilchloridinę (polichloretileninę) izoliacinę juostą. Juosta, kurios plotis – 20 mm, o storis – 0,1–0,15 mm, keliais sluoksniais iki 1,5–2,0 mm bendro storio vyniojama, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos;

9.10.11.5. ant izoliacinės juostos trims sluoksniais užvynioti 20 mm pločio stiklo pluošto juostos. Juosta vyniojama ratais, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos;

9.10.11.6. stiklo pluošto juostą vidutine litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna šildyti tol, kol juosta patamsės ir per ją pradės sunktis išsilydęs polietilenas (polietenas) ar polivinilchloridas (polichloretilenas). Stiklo pluoštas įšildomas iki 50–60 °C, po to atvėsinamas ir pašalinamas.

Prie gaubto pritvirtintas apvalkalas ar apsauginis vamzdelis turi būti prigludęs sandariai, neturi būti plyšių ir pradeginimų.

9.10.12. Savaime sulimpanti elektros izoliacinė juosta naudojama užsandarinti SĮ kabelių galus, kurie apsaugoti metaliniu ar plastikiniu apvalkalu, plastikiniu vamzdeliu.

SĮ kabelių galai, kuriuos reikia užsandarinti, apipjaustomi ir paruošiami taip pat, kaip tai daroma sujungiant SĮ kabelius savaime sulimpančia elektros izoliacine juosta. Apsauginis vamzdelis, šarvai ir apvalkalas turi būti nupjaunami taip, kad liktų vienodo ilgio, o nupjautų gyslų galai – 20–25 mm ilgesni už juos. Benzine sudrėkinta šluoste nušluostomas SĮ kabelio apsauginio vamzdelio ar pluoštinių medžiagų išorinio apvalkalo paviršiaus galas, 50 mm pločio žiedu nuo nupjovimo vietos. Nušluostytas SĮ kabelio galas ir izoliacija padengiami organinio silicio laku KO-916 (rus. КО-916). Lakas padžiovinamas 5–10 min. ir ant nulakuoto ruožo, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos, užvyniojami du sluoksniai juostos LETSAR-LP (rus. ЛЭТСАР-ЛП) ar LETSAR-LPm (rus. ЛЭТСАР-ЛПм), o po to – trys sluoksniai juostos LETSAR (rus. ЛЭТСАР).

9.10.13. Aliuminiu ar švinu aptrauktų SĮ kabelių galus galima užsandarinti, užlituojant apvalkalus, tai daroma tokiu būdu:

9.10.13.1. apipjaustomo SĮ kabelio gyslos ir apvalkalas turi būti nupjaunami taip, kad liktų vienodo ilgio ir nuo pjūvio vietos per 60–90 mm pašalinama išorinė danga;

9.10.13.2. nuo pjūvio vietos per 40–50 mm būtina nualavuoti SĮ kabelio apvalkalą: švininį – lydmetaliu POSSu-30-2 (rus. ПОССу-30-2), aliumininį – POSSu-30-2 ar СОР (rus. ЦОП);

9.10.13.3. mediniu plaktuku kalant medinę šerdį, gyslas į SĮ kabelio vidų įstumiamos tiek, kad nuo jų galo iki apvalkalo galo susidarytų 6–12 mm ilgio tarpas. Tarpo ilgis priklauso nuo apvalkalo skersmens;

9.10.13.4. SĮ kabelio apvalkale būtina įpjauti 4–10 mm ilgio pjūvius, lygiagrečius SĮ kabelio išilginei ašiai. Tarp pjūvių paliekami 6-8 mm tarpai;

9.10.13.5. SĮ kabelio galas užplakamas ir užlituojamas lydmetaliu POSSu-30-2.

9.11. Tranšėjos gilinimas. Grunte paklotų SĮ kabelių keitimas

9.11.1. Prireikus pagilinti vieno ar kelių SĮ kabelių klojinį, būtina per visą reikiamo pagilinimo ilgį iškasti SĮ kabelius iš tranšėjos ir iš abiejų pusių juos palikti 4–5 m ilgesnius. Viso SĮ kabelio ilgį nulemia klojinio gylis. SĮ kabeliai suguldomi šalia tranšėjos tokia tvarka, kokios buvo laikomasi, juos klojant tranšėjoje.

9.11.2. Jei yra pakankamai vietos tranšėjai paplatinti, leidžiama tokia darbų seka: SĮ kabeliai iškasami iš tranšėjos per visą reikiamo pagilinimo ilgį, iš abiejų pusių jie paliekami 2–3 m ilgesni; po to į pakankamai paplatintą ir pagilintą tranšėją SĮ kabeliai vėl suklojami.

Leidžiama dalį SĮ kabelių perkelti į naują reikiamo gylio tranšėją, o likusius palikti pagilintoje senoje.

9.11.3. Keičiant SĮ kabelį, būtina: nustatyti ir pažymėti klojinio trasą; išvynioti reikiamos talpos ir ilgio SĮ kabelį; SĮ kabelio galus apipjaustyti taip, kad būtų tinkami sujungti antžeminėse ir požeminėse movose, antžeminiuose įrenginiuose ir kt.; įsitikinti SĮ kabelio vientisumu ir tinkamai paženklinti jo gyslas; keičiamą SĮ kabelį atkasti šalia antžeminių ar požeminių movų, antžeminių įrenginių; atjungti SĮ kabelio gyslas; iš antžeminės movos ar įrenginio išimti SĮ kabelį; išmontuoti požeminę movą; į movą arba į antžeminį įrenginį įvesti naują SĮ kabelį, pritvirtinti jį, o gyslas prijungti prie gnybtų, gnybtino plokščių arba prie aparatūros kontaktų; požeminę movą sumontuoti, sujungti naujo SĮ kabelio gyslas su paliktosiomis. Atsižvelgiant į montuojamos įrangos tipą ir į SĮ kabelių armatūrą, prieš montuojant požeminę movą galiniuose klojinio taškuose, nebūtina įsitikinti SĮ kabelių vientisumu pagal garsą, skambesį ar stuksenant.

9.11.4. Kai grunte paklotas SĮ kabelis keičiamas nauju, pastarasis, atsižvelgiant į vietines sąlygas, gali būti klojamas į jau paruoštą tranšėją arba paklojamas ant žemės, o paruošus tranšėją – perkeliamas į ją. Naują SĮ kabelį galima per inventorinius ritinėlius laikinai pakabinti ant KT ar elektros linijų atramų.

9.12. Skirtingos paskirties grandinių sujungimas viename SĮ kabelyje

9.12.1. Kai neįmanoma pakloti projekto dokumentuose nurodytos talpos SĮ kabelių, suderinus su projektavusia organizacija ir užsakovu, leidžiama keisti klojamų SĮ kabelių talpą su sąlyga, kad viename SĮ kabelyje skirtingos grandinės bus sujungtos, griežtai laikantis šių reikalavimų:

9.12.1.1. fazių kaitai jautrių ir toninio dažnio bėgių grandinės relių galo gyslos gali būti sugretintos su bėgių grandinės elektros tiekimo galo gyslomis arba kitų SĮ gyslomis su sąlyga, kad bėgių grandinėje relinio galo srovės dažnis skirsis nuo bėgių grandinės elektrą tiekiančio galo srovės dažnio bei kitų SĮ srovės dažnio;

9.12.1.2. CAB (rus. ЦАБ) ir ALSO (rus. АЛСО) sistemų toninio dažnio bėgių grandinės relių galo gyslas leidžiama talpinti viename SĮ kabelyje kartu su bėgių grandinės elektrą tiekiančio galo gyslomis, linijinėmis bei iešmų ir šviesoforų valdymo grandinių gyslomis, kai naudojamas SĮ kabelio gyslų būklės tikrinimo įrenginys, kuris naudojamas toninio dažnio bėgių grandinei tikrinti bei nustatyti, ar neatsirado ryšys tarp relių ir elektros tiekimo grandinių gyslų.

ALSO sistemoje naudojant TRC3 ir TRC4 (rus. ТРЦ3 ir ТРЦ4) tipo toninio dažnio bėgių grandines, viename SĮ kabelyje talpinti priėmimo ir perdavimo grandinių gyslas leidžiama tik neilguose (iki 12 km) tarpstočiuose;

9.12.1.3. ne didesnio kaip 500 m ilgio kodu pažymėtų bėgių grandinių relių galus leidžiama talpinti viename porinio susukimo SĮ kabelyje su tokio paties dažnio nuolatinės srovės signalizacijos grandinėmis;

9.12.1.4. pusiau automatinės blokuotės linijines grandines leidžiama kloti SĮ kabeliuose kartu su kitomis grandinėmis tik tada, kai tarpstočio ryšio trikdžių lygis neviršija leistinojo;

9.12.1.5. didelėse stotyse (kuriose per parą priimama ir išleidžiama bei praleidžiama daugiau kaip 100 traukinių porų) įrengiant ar atnaujinant elektrinę centralizaciją, traukinių eismą lygine ir nelygine kryptimis reguliuojančių iešmų elektrinių pavarų, šviesoforų ir bėgių grandinės klojamos atskiruose SĮ kabeliuose. Kiekvieno dvikelio ruožo automatinės blokuotės kelio SĮ kabeliai klojami skirtinguose geležinkelio pusėse;

9.12.1.6. relių kodavimo grandinės su kitomis grandinėmis jungiamos, griežtai laikantis norminių dokumentų reikalavimų;

9.12.1.7. nuolatinės srovės bėgių grandinės elektros tiekimo ir relių galų grandinės, taip pat kintamosios srovės bėgių grandinės su vienaelementinėmis relėmis su kitomis grandinėmis nevienijamos;

9.12.1.8. toninio dažnio bėgių grandinės elektros tiekimo ir relių galų gyslas, esančias skirtinguose SĮ kabeliuose, draudžiama montuoti bendroje abiem SĮ kabeliams movoje;

9.12.1.9. viename tarpstočio TRC3 tipo toninio dažnio bėgių grandinės SĮ kabelyje leidžiama talpinti priėmimo ir perdavimo grandinių galų gyslas su sąlyga, kad signalo nešantysis ir moduliavimo dažniai bus vienodi, o visas grandinių klojinio ilgis (l_{kloj}) ne didesnis už leistinąjį, nurodytą 3 lentelėje.

3 lentelė. Leistinasis viso grandinių klojinio ilgis

Bėgių grandinės ilgis ***m***	**Leistinasis viso grandinių klojinio ilgis (l_{kloj})** ***m***		
	nešančiojo dažnio reikšmė ***Gc***		
	420; 480	**580**	**720 ir daugiau**
150–300	1 300	800	draudžiama
300–500	1 000	700	
500 ir daugiau	800	500	

9.12.2. Kai stotyje įrengiamos TRC3 ir TRC4 tipo toninio dažnio bėgių grandines, priėmimo ir perdavimo grandinių galų gyslos turi būti skirtinguose SĮ kabeliuose.

TRC3 tipo toninio dažnio bėgių grandinės SĮ kabelis be gyslų būklės kontrolės įrenginio (schemos) neturi būti ilgesnės kaip 3 km.

Neatsižvelgiant į ilgį, TRC4 tipo toninio dažnio bėgių grandinės SĮ kabelis turi būti naudojamas tik kontroliuojant SĮ kabelio gyslų būklę.

Draudžiama naudoti gyslų dubliavimą.

9.13. Klojamų SĮ kabelių žymėjimas

9.13.1. Tarpukelyje klojamo SĮ kabelio, kuris neišeina už kelio naudingojo ilgio ir stoties iešmynų ribų, trasa nepažymima.

Kai SĮ kabeliai klojami geležinkelio sankasos kelkraščiais, pakopėlėmis (bermomis) ir aikštelėmis, trasą būtina pažymėti ženklinimo stulpeliais, kurie statomi tose vietose, kur: SĮ kabelio trasa iš geležinkelio sankasos pereina į pageležinkelės juostą; susikerta geležinkelio kelias, požeminės komunikacijos ir automobilių keliai; keičiasi atstumas, matuojamas nuo trasos iki artimiausio geležinkelio kelio ašies.

SĮ kabelių movų vietos sankasoje pažymimos trasos ženklinimo stulpeliais, kurie pastatomi priešais movų vidurį, už 3,1 m arba toliau nuo artimiausio geležinkelio kelio ašies. Ant ženklinimo stulpelio būtina pažymėti atstumą iki movos.

9.13.2. Jei ženklinimo stulpelius naudoti stotyse ir gyvenvietėse nepatogu, leidžiama naudoti ant kapitalinių statinių (KT atramų, pastato sienų ir kt.) pakabinamas lenteles. Markiravimo ženklus galima užrašyti ant geležinkelio bėgio, esančio arčiausiai SĮ kabelio trasos.

9.13.3. Stotyse ir tarpstočiuose SĮ kabelio trasa, per 10 m nutolusi nuo geležinkelio kraštinio kelio, pažymima gelžbetoniniais, geležiniais arba plastikiniais ženklinimo stulpeliais, kurie pastatomi: trasos tiesėse – kas 250–300 m, kreivėse – kas 150 m; jei atstumas tarp SĮ kabelio movų yra ne didesnis kaip 100 m – šalia vienos movos, jei didesnis – šalia kiekvienos movos; šalia trasos lūžio kampo viršūnės; automobilių ir geležinkelio kelio sankirtoje prie vamzdžių galų; tarpstočiuose šalia vamzdynų, vandentiekio, kanalizacijos ir kitų požeminių komunikacijų; SĮ kabelių sankirtos su oro linijomis vietose; šalia įžemiklių prijungimo vietų.

9.13.4. Ženklinimo stulpeliai, kuriais žymima trasa, statomi už 100 mm nuo tranšėjos krašto į laukų pusę (priešingoje nei geležinkelis pusėje). Ženklinimo stulpelis statomas: kai žymima jungiamoji ir atšakinė movos – priešais movą, už 1 m nuo SĮ kabelių trasos ašies, t. y. atitinkamai iš laukų pusės arba priešingos movos atšakoms pusės; kai žymimas trasos lūžis – už 100 mm nuo lūžio viršūnės į laukų pusę; kai žymimos perėjos ir sankryžos – už 100 mm nuo vamzdžių galų į laukų pusę; kitais atvejais – už 100 mm nuo SĮ kabelio.

9.13.5. Kai SĮ kabeliai klojami ariamąja žeme, naudotojo (savininko) reikalavimu ženklinimo stulpelis statomas ant arimo ribos, o jo koordinatės nurodomos darbiniame brėžinyje.

10. SĮ KABELIŲ ĮVEDIMAS Į TARNYBINIUS TECHNINIUS PASTATUS

10.1. Paprastai SĮ kabelių įvadai į centralizacijos postus ir kitus tarnybinius techninius pastatus, kuriuose įrengta SĮ aparatūra, projektuojamas kiekvienas atskirai.

10.2. SĮ kabelio įvado vieta parenkama projektuojant. Pasirinkimą lemia SĮ kabelių klojinio pastate trumpumas ir mažiausias reikiamų lenkimų skaičius, SĮ kabelių priežiūros patogumas.

10.3. SĮ kabeliui įvesti fundamento angoje arba sienoje numatomas įvado mazgas iš betono vamzdžių, kurių vidinio kanalo skersmuo – 100 mm. Projekte nustatomas įvado mazgo talpumas, kuris lemia įvedamų SĮ kabelių ir atsarginių kanalų skaičių.

10.4. Įvado mazgo vamzdžiai turi būti tokio ilgio, kad būtų galima pasiekti jų išorinius galus, nepažeidžiant pastato apygrindos, pylimų užtvaro, drenažo, nutekamųjų kiuvetų ir kitų įrenginių. Įvadinio mazgo vamzdžiai pastate paklojami su 5–10° nuolydžiu.

10.5. Įvado mazgo link SĮ kabelis paklojamas tame lygyje, kuriame įklotas jam skirtas vamzdis.

10.6. SĮ kabelių įvado mazge būtina įtaisyti specialias gembes, atramas ar kitus įtaisus su aklinomis arba neaklinomis pertvaromis ar su loviais.

SĮ kabelius leidžiama įvesti nuolydžiuose loviuose, suklotuose tarp įvado mazgo ir šalia jo įtaisyto stovo. Šiuo atveju SĮ kabelio atsargines kilpas būtina sutalpinti SĮ kabelių prieduobėje, įrengtoje pastato išorėje.

SĮ kabelių patalpų, lovių (kanalų) ir metalinių konstrukcijų dydį nulemia projekte nustatytų ir planuojamų papildomai pakloti SĮ kabelių skaičius. Planuojamų papildomai pakloti SĮ kabelių skaičius paprastai sudaro 15 % projekte nustatyto SĮ kabelių skaičiaus. Papildomi SĮ kabeliai paklojami, keičiant SĮ kabelius, naudojant ar rekonstruojant SĮ.

10.7. Į tarnybinius techninius pastatus įvedamo SĮ kabelio aliumininis apvalkalas ir SBPB markės SĮ kabelio apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis arba išorinis pluoštinis apvalkalas paprastai nuimami patalpoje, už 150–200 mm matuojant nuo įvado mazgo. Be to, nuo patalpoje klojamų šarvuotų SĮ kabelių būtina pašalinti šarvus ir aliumininį ar plastikinį apvalkalą, nuvalyti šluoste, suvilgyta benzine. SĮ kabelio apsauginį apvalkalą būtina pritvirtinti ant jo nuopjovos krašto uždedamu vieliniu bandažu.

10.8. Ant konstrukcijų ir loviuose SĮ kabeliai suguldomi lygiagrečiai vienas kito atžvilgiu (nesusikryžiuojant) taip, kad būtų patogu prie jų prieiti, apžiūrėti ar remontuoti. Identiškai apsaugotus SĮ kabelius leidžiama sluoksniuoti – ne daugiau kaip trimis sluoksniais.

10.9. Įvado mazgo kanalus (su paklotais SĮ kabeliais ir atsarginius) būtina užsandarinti. Kaip sandarikliai naudojami specialūs kamščiai, pakulos ir techninis glaistas, traukiosios detalės ir kitos medžiagos. Sandarinimo būdas nustatomas projekte, atsižvelgiant į vietines sąlygas.

11. SĮ KABELIŲ KLOJIMAS TARNYBINIUOSE TECHNINIUOSE PASTATUOSE

11.1. Tarnybiniuose techniniuose pastatuose SĮ kabelių klojimas grindžiamas šiais projekto dokumentais: aparatūros, kabelių laikiklių ir pastato patalpas arba aukštus jungiančių montavimo angų planais; elektros kabelių lentelėmis ir schemomis; posto SĮ kabelių ir jų vamzdelių lentelėmis; valdymo pultų, švieslenčių, stovų ir kitų įrenginių montavimo schemomis.

11.2. Prieš pradedant kloti, būtina: pasirinkti SĮ kabelius, atsižvelgiant į posto SĮ kabelių tinklą; paženklinti būsimo klojinio trasą, nustačius minimalų (mažiausią) SĮ kabelio sąnaudų poreikį ir apskaičiavus, kaip turi būti klojami SĮ kabeliai, kad jų laikikliai būtų tolygiai apkrauti SĮ kabeliais; sukaupti reikiamus įrankius, įtaisus ir medžiagas (SĮ kabelių išvyniojimo pastolius, suvarstomus mažuosius pastolius arba kilnojamąsias kopėčias, žymeklius ir kt.).

11.3. Jei neįmanoma išmatuoti klojinio ilgio tarp stovo ir kitų SĮ, SĮ kabelio, kurį reikia pakloti, ilgis apskaičiuojamas pagal posto brėžinius. Šiuo atveju sumuojami atstumai: nuo stovo iki SĮ kabelių spintos; nuo SĮ kabelio klojinio apatinio taško SĮ kabelių spintoje iki viršutinio; klojinio per aukštus skiriančias perdangas ilgis; atstumas nuo SĮ kabelių spintos iki aparato daugiaaukščiame pastate; ordinačių skirtumas, išmatuotas tarp klojinio ir kanalo galinių taškų vienaaukščiame pastate. Be to, būtina įskaičiuoti ir kitų SĮ kabelių (įvadinio, SĮ kabelio, kurį reikia pakelti (nuleisti) prie kitų SĮ, ir SĮ kabelio, kurį būtina pakloti iki tolimiausio gnybto ar kitų įtvirtinimo elementų) ilgį.

11.4. Prieš pradedant kloti, būtina įsitikinti, kad kiekviena SĮ kabelio gysla yra vientisa ir visiškai izoliuota nuo kitų gyslų, išmatuoti gyslų izoliacijos varžą, nuvalyti kabelių laikiklius ir kanalus.

11.5. Draudžiama sumažinti klojamų SĮ kabelių leistinojo išlinkio spindulį.

11.6. Neindustriniu būdu montuojamus SĮ kabelius būtina nurodyta tvarka kloti paeiliui tarp:

11.6.1. aparatinės įrangos patalpoje montuojamų spintų (stovų) ir kituose patalpose montuojamų valdymo pulto, švieslentės ir spintų (stovų);

11.6.2. skirtingose eilėse įtaisytų stovų ir spintų;

11.6.3. toje pačioje eilėje įtaisytų stovų ir spintų;

11.6.4. elektros tiekimo ir skirstymo spintos (stovo) ir įvadinio elektros tiekimo skydo;

11.6.5. elektros tiekimo ir skirstymo spintų (stovų);

11.6.6. valdymo pulto ir švieslentės;

11.6.7. valdymo pulto ir švieslentės sekcijų;

11.6.8. elektros tiekimo ir skirstymo spintos (stovo), įvadinio elektros tiekimo skydo ir akumuliatorių bei generatorių.

SĮ kabeliai pradedami kloti nuo pirmos eilės pirmojo stovo. Po to klojami nuo pirmos eilės antrojo stovo ir t. t.

11.7. Industriniu būdu montuojant centralizaciją, SĮ kabeliams sujungti naudojamos specialios kabelių jungtys su nuimamais elektrinių jungiklių elementais. Tokiomis jungtimis sujungiami: vienas su kitu ant to paties stovo sumontuoti relių blokai; blokai su paskirstomaisiais stovais; paskirstomieji stovai vienas su kitu ir su kitos paskirties stovais, valdymo pultu ir švieslente.

Tipinio ilgio kabelių jungtimis sujungiami: vienas su kitu vienos eilės relių blokai, sumontuoti ant vieno arba ant skirtingų stovų; relių blokai su paskirstomuoju stovu, įtaisytu toje pačioje arba kitoje eilėje.

11.8. Tam, kad būtų įmanoma vieną su kitu sujungti ant negretimų eilių stovų įtaisytus relių blokus ir negretimose eilėse sustatytus skirstomuosius stovus, taip pat skirstomuosius stovus su valdymo pultu, švieslente, atramomis ir relių stovais, pagaminamos netipinės jungtys, kurių ilgį lemia konkretus projektas ir įrangos išdėstymo ypatumai.

Ant netipinės jungties vieno galo gali būti įtaisomas lizdas, ant kito – gnybtai.

11.9. Paprastai kabelių jungtys gaminamos toje pačioje gamykloje, kurioje gaminami ir stovai.

11.10. Ant to paties stovo sumontuotų blokų vieną su kitu jungiančių kabelių jungčių ilgis nurodytas 4 lentelėje.

4 lentelė. Ant to paties stovo sumontuotų blokų vieną su kitu jungiančių kabelių jungčių ilgis

Tarpinių, kabelių junge sujungtų blokų skaičius ***vnt.***	**SĮ kabelio ilgis (tarp skyriklių)** ***mm***	**Tarpinių, kabelių junge sujungtų blokų skaičius** ***vnt.***	**SĮ kabelio ilgis (tarp skyriklių)** ***mm***
0	350	7	1 300
1	450	8	1 600
2	650	9	1 700
3	800	10	1 900
4	950	11	2 000
5	1 100	12	2 200
6	1 200	-	
PASTABA: prireikus darbų vietoje pasigaminti jungtį, lentelėje nurodytas SĮ kabelio ilgis (tarp skyriklių) padidinamas 300 mm – tiek sutrumpės apipjaustomas SĮ kabelis.			

11.11. Tarp blokų, sumontuotų ant vienos eilės skirtingų stovų, kabelių jungtys paklojamos apatiniais (nuo pirmo iki septinto blokų) ir viršutiniais (nuo aštunto iki keturiolikto blokų) kabelių laikikliais. Tokių kabelių jungčių ilgis nurodytas 5 lentelėje.

5 lentelė. Tarp blokų, sumontuotų ant vienos eilės skirtingų stovų, kabelių jungčių ilgis

Kabelio jungties vieta	Ant stovų įtaisytų blokų numerių suminis skaičius (n)	Sujungiamų stovų Nr.						
		1–2; 2–3; 5–6; 6–7	1–3; 5–7	1–5; 3–7; 2–6	1–6; 2–7	1–7	2–5; 3–6	3–5
		kabelinės jungties ilgis (tarp lizdų) *mm*						
viršuje	lyginis	$L_1 = 3\,300 - 15$	$L_1 + 600)$	$L_1 + 100$	$L_1 + 2\,800$	$L_1 + 400$	$L_1 + 1\,5($	$L_1 + 900$
	nelyginis	$L_2 = 3\,100 - 15$	$L_2 + 600)$	$L_2 + 100$	$L_2 + 2\,800$	$L_2 + 400$	$L_2 + 1\,5($	$L_2 + 900$
apačioje	lyginis	$L_3 = 1\,500 - 15$	$L_3 + 600$	$L_3 + 100$	$L_3 + 2\,800$	$L_3 + 400$	$L_3 + 1\,50$	$L_3 + 900$
	nelyginis	$L_4 = 3\,100 - 15$	$L_4 + 600$	$L_4 + 100$	$L_4 + 2\,800$	$L_4 + 400$	$L_4 + 1\,5($	$L_4 + 900$
PASTABA: prireikus darbų vietoje pasigaminti jungę, lentelėje nurodytas SĮ kabelio ilgis (tarp skyriklių) padidinamas 300 mm – tiek sutrumpės apipjaustomas SĮ kabelis.								

11.12. Reikiamas kabelių jungčių, kuriomis pirmosios eilės relių blokas prijungiamas prie tos pačios eilės skirstomojo stovo, ilgis nurodytas 6 lentelėje.

6 lentelė. Kabelių jungčių, kuriomis pirmosios eilės relių blokas prijungiamas prie tos pačios eilės skirstomojo stovo, ilgis

Bloko Nr.	Bloko stovo Nr.								
	7	1	Jungties ilgis *mm*	6	2	Jungties ilgis *mm*	5	3	Jungties ilgis *mm*
	Prijungimo vieta			Prijungimo vieta			Prijungimo vieta		
14	210	510	3 400	211	511	2 900	212	512	3 300
13	37	47	3 600	38	48	3 000	39	49	2 400
12	27	57		28	58		29	59	
11	34	44	3 700	35	45		36	46	2 600
10	24	54		25	55		26	56	
9	31	41	3 900	32	12	3 300	33	43	2 700
8	21			22	52		23	53	
7	224	524	2 900	223	523	2 500	222	522	1 900
6	324	424	3 100	323	423		322	422	
5	221	521	2 900	220	520	2 400	219	519	1 800
4	321	421		320	420		319	419	
3	218	518		217	517	2 300	216	516	1 700
2	318	418		317	417		316	416	
1	215	515	2 700	214	514	2 100	213	513	1 500
PASTABA: prireikus darbų vietoje pasigaminti jungtį, lentelėje nurodytas SĮ kabelio ilgis padidinamas 300 mm – tiek sutrumpės apipjaustomas SĮ kabelis.									

11.13. Kabelių jungtuvų, klojamų nuo relių blokų iki paskirstomojo stovo atramų trinkelių, kurių numeriai – 310–315, 410–413, 415, reikiami ilgiai nurodyti 7 lentelėje.

Reikiamas jungtuvo ilgis a: nuo skirstomojo stovo iki 1-o ir 7-o blokų stovų, kai jungtuvas klojamas viršuje, lygus 2 700 mm, apačioje – 1 700 mm; nuo skirstomojo stovo iki 2-o ir 6-o blokų

stovų, kai jungtuvas klojamas viršuje, lygus 2 100 mm, apačioje – 1 100 mm; nuo skirstomojo stovo iki 3-io ir 5-o blokų stovų, kai jungtuvas klojamas viršuje, lygus 1 400 mm, apačioje – 500 mm.

7 lentelė. Kabelių jungtuvų, klojamų nuo relių blokų iki paskirstomojo stovo atramų trinkelių, ilgiai

Kabelių laikiklių vieta	**Atraminės trinkelės Nr.**	**Kabelio jungties ilgis (tarp lizdų)** ***mm***	
		kurioje skirstomojo stovo pusėje įtaisyti blokų stovai	
		kairėje	**dešinėje**
viršuje	410	$1\,664 + a + (150 \cdot n)$	$764 + a + (150 \cdot n)$
	411	$1\,712 + a + (150 \cdot n)$	$812 + a + (150 \cdot n)$
	412	$1\,760 + a + (150 \cdot n)$	$860 + a + (150 \cdot n)$
	310	$764 + a + (150 \cdot n)$	$1\,664 + a + (150 \cdot n)$
	311	$812 + a + (150 \cdot n)$	$1\,712 + a + (150 \cdot n)$
	312	$860 + a + (150 \cdot n)$	$1\,760 + a + (150 \cdot n)$
apačioje	413	$1\,930 + a + (150 \cdot n)$	$1\,030 + a + (150 \cdot n)$
	414	$1\,882 + a + (150 \cdot n)$	$982 + a + (150 \cdot n)$
	415	$1\,834 + a + (150 \cdot n)$	$934 + a + (150 \cdot n)$
	313	$1\,030 + a + (150 \cdot n)$	$1\,930 + a + (150 \cdot n)$
	314	$982 + a + (150 \cdot n)$	$1\,882 + a + (150 \cdot n)$
	315	$934 + a + (150 \cdot n)$	$1\,834 + a + (150 \cdot n)$
Čia: *a* – reikiamas jungtuvo ilgis nuo blokų stovo iki skirstomojo stovo, priklausantis nuo klojinio perimetro; *n* – relių bloko eilės numeris, skaičiuojamas nuo latakėlio, kuriuo bus klojamas jungtuvas. PASTABA: prireikus darbų vietoje pasigaminti jungtuvą, lentelėje nurodytas SĮ kabelio ilgis padidinamas 300 mm, skirtais SĮ kabelio apipjaustymui.			

11.14. Kabelių jungtuvų, klojamų tarp blokų įtaisytų stovų gretimose eilėse, reikiami ilgiai nurodyti 8 lentelėje.

8 lentelė. Kabelių jungtuvų, klojamų tarp blokų įtaisytų stovų gretimose eilėse, ilgiai

Ant stovų įtaisytų blokų vietų sumavimo rezultatas (n)	**Kabelio jungties ilgis (tarp lizdų)** ***mm***				
	sujungiamų stovų Nr.				
	1-1; 1-7; 7-7	**1-2; 1-6; 6-7; 2-7**	**1-3; 1-5; 5-7; 2-2; 2-6; 3-7; 6-6**	**2-3; 2-5; 3-6; 5-6**	**3-3; 3-5; 5-5**
nelyginis	$L_1 = 9\,500 - 150\,(n-3)$	$L_1 - 600$	$L_1 + 200$	$L_1 - 1\,900$	$L_1 - 2\,500$
lyginis	$L_2 = 9\,700 - 150\,(n-2)$	$L_1 - 700$	$L_1 + 100$		
PASTABA: prireikus darbų vietoje pasigaminti jungtuvą, lentelėje nurodytas SĮ kabelio ilgis padidinamas 300 mm, skirtais SĮ kabelio apipjaustymui.					

11.15. Blokų, skirstomieji ir elektrinės centralizacijos relių stovai montuojami tokia tvarka:

11.15.1. pradedant trumpiausiomis, klojamos ant vieno stovo įtaisytos bloko jungtys;

11.15.2. jungtys paklojamos tarp blokų, įtaisytų ant vienoje eilėje sustatytų stovų (pradedama nuo viename skirstomojo stovo šone sustatytų stovų, baigiama – kitame šone sustatytais); šiuo atveju jungtys tarp 1-o ir 7-o blokų turi būti paklotos apatiniais kabelių laikikliais, o tarp 8-o ir 14-o – viršutiniais; be to, jungtys tarp vieno stovo 1-o ir 7-o blokų ir kito stovo 8-o ir 14-o blokų turi būti paklotos trumpiausiu perimetru (apatiniais arba viršutiniais kabelių laikikliais);

11.15.3. jungtys paklojamos tarp blokų įtaisytų ant skirtingų vienos eilės stovų ir skirstomojo stovo); šiuo atveju jungtys tarp 1-o ir 7-o blokų turi būti paklotos apatiniais kabelių laikikliais, o tarp 8-o ir 14-o – viršutiniais;

11.15.4. jungtys paklojamos tarp gretimų eilių blokų;

11.15.5. jungtys paklojamos tarp skirtingose eilėse sustatytų skirstomųjų stovų ir tarp skirstomųjų ir relių stovų;

11.15.6. jungtys paklojamos tarp skirstomųjų stovų ir valdymo pulto, švieslentės, krosinio jungimo, elektros tiekimo ir paskirstymo spintų (stovų).

11.16. SĮ kabelių klojinys paprastai atskiriamas nuo elektros kabelių trasos, kuriais elektros energija tiekiama SĮ.

11.17. Elektros kabeliai paprastai klojami per tuos pačius laikiklius arba tais pačiais kanalais, kaip ir kiti SĮ kabeliai, tik jų gyslos turi būti surištos į atskirus ryšulius ir per 5 cm patrauktos nuo kitų SĮ kabelių atskirame ryšulyje arba atskirti nuo jų nedegiąja pertvara. Taip pat tokius kabelius leidžiama kloti tik jiems skirtais laikikliais ar kanalais.

11.18. Kabelių laikikliais arba kanalais paklotus SĮ kabelius būtina surišti į atskirus ryšulius arba perrišti kiekvieną jų sluoksnį.

Ryšulyje turi būti ne daugiau kaip 25 SĮ kabeliai, o kiekviename iš galimų penkių sluoksnių po tris, keturis arba penkis SĮ kabelius. Kai SĮ kabelių daug, reikia atitinkamai surišti kiekvieną jų sluoksnį.

Vertikaliai atramomis ar blokų stovais paklotus SĮ kabelius būtina surišti į ryšulius arba į pynes.

11.19. Nuo atramų ir stovų iki valdymo pulto, švieslentės klojinio atramų ir maitinimo įtaiso paklotus SĮ kabelius būtina surišti į atskirus ryšulius.

11.20. SĮ kabelių ryšulys turi būti toks, kad būtų patogu jį išskaidyti prie kabelių laikiklių, SĮ kabelių kanaluose arba vietose, per kurias paklota daug SĮ kabelių.

Jei užsakovas tam neprieštarauja, galima SĮ kabelių nesurišti.

11.21. Pagrindiniais laikikliais paklotų SĮ kabelių ryšulys paprastai pradedamas skaidyti nuo apačioje esančių ryšulio šakų, kurios nukreipiamos kita kryptimi, paprastųjų laikiklių link. Išimtiniais atvejais leidžiama kloti atšaką nuo šoninės ryšulio dalies.

Paprastai nuo ryšulio atskiriama kraštinė SĮ kabelių sluoksnio šaka, kuri neturi kryžiuotis su likusiais klojinio SĮ kabeliais.

Formuojamo SĮ kabelių ryšulio sluoksniai paprastai sukraunami vertikaliai vienas ant kito ir suspaudžiami. SĮ kabelių ryšulių neleidžiama sukryžiuoti.

11.22. Pagrindiniais laikikliais klojamų SĮ kabelių ryšulys paprastai formuojamas taip, kad paeiliui į stovus ar atramas nukreipiamos ryšulio atšakos būtų atskirtos nuo kamieno viršaus – jei toliau bus klojama per viršutinius kabelių laikiklius, ar kamieno apačios – jei toliau bus klojama per apatinius kabelių laikiklius.

11.23. SĮ kabeliai ir kabelinės jungtys ant atramų ir stovų surišamos į vertikalius ryšulius arba pynes taip, kad, prireikus kurį nors iš jų nukreipti prie kojų trinkelės ar gnybtų, jis būtų viršuje, reikiamoje pusėje. SĮ kabelių atšakos ir kabelinės jungtys neturi kryžiuotis tarpusavyje arba su kitais (pavieniais) SĮ kabeliais ir jungitimis, o taip pat su jų ryšuliais ir pynėmis.

11.24. Klojami SĮ kabeliai, kuriuos reikia laikinai saugoti, sutvirtinami 10–12 mm pločio tvirto audinio juostomis.

Nuolat saugomi SĮ kabeliai surišami 1,5 mm skersmens vaškuotu špagatu arba 0,8 mm skersmens sintetiniu siūlu.

SĮ kabelių gyslų pynes galima sutvirtinti plastikine dantyta sutraukiamąja juosta arba 1 mm storio ir 10 mm pločio perforuotąja juosta su spaustukais.

Sluoksnis, kuris turi būti nuolat saugomas, surišamas tik tada, kai SĮ kabelis per jį baigtas kloti. Špagatu arba sintetiniu siūlu surišamų SĮ kabelių apvalkalai turi būti apsaugoti nuo galimo pažeidimo.

11.25. Klojant tiesiame ruože, SĮ kabeliai tarp pagrindinių laikiklių surišami ne rečiau kaip kas 1,2 m, tarp paprastųjų laikiklių ir kanaluose – kas 0,9 m.

Be to, SĮ kabelius būtina surišti išlinkio, išsišakojimo ar išsiskaidymo į pavienius SĮ kabelius vietose.

11.26. Kiekvienas SĮ kabelių sluoksnis turi būti surišamas atskirai, po to pirmasis sluoksnis pririšamas prie antrojo, antrasis prie trečiojo ir t. t.

Kiekvienas sluoksnis perrišamas į abi puses nuo klojinio trasos ašies, kad SĮ kabelių silpnosios vietos tolygiai pasiskirstytų per visą klojinio ilgį.

11.27. Raišiojamų SĮ kabelių pirmasis (apatinis) sluoksnis apjuosiamas vienos gijos kilpa; po to SĮ kabeliai, pradedant pirmuoju, poromis pririšami vieni prie kitų (kilpa užtraukiama tarp 2-o ir 3-io, 4-o ir 5-o SĮ kabelių ir t. t.).

Antrasis SĮ kabelių sluoksnis uždedamas ant pirmojo ir apjuosiamas vienos gijos kilpa; po to SĮ kabeliai pririšami vienas prie kito ir kilpos užveržiamos kas du SĮ kabeliai (pradedama nuo antrojo SĮ kabelio), tuo pat metu pririšamas ir pirmasis SĮ kabelių sluoksnis (taip, kad kiekvienas pirmojo sluoksnio SĮ kabelis būtų pririštas iš abiejų pusių).

Trečiasis SĮ kabelių sluoksnis surišamas taip pat kaip pirmasis, tik prie jo pririšamas antrasis SĮ kabelių sluoksnis. Jei yra ketvirtasis SĮ kabelių sluoksnis, jis surišamas taip pat kaip antrasis, tik prie jo pririšamas trečiasis SĮ kabelių sluoksnis.

11.28. Visi suformuojamo ryšulio SĮ kabelių sluoksniai turi būti apvyti kilpa, kurią būtina sustiprinti kilpamazgiu. Po to kiekvienas SĮ kabelių sluoksnis surišamas pirmiau horizontaliaja, po to ir vertikaliaja kryptimis.

11.29. SĮ kabelių spintoje ant atramų SĮ kabeliai sudedami sluoksniais (jei atrama visiškai užpildoma, abipus jos dedama po vieną sluoksnį).

Rišant SĮ kabelių sluoksnį, prie atramos pririšamas ir kiekvienas SĮ kabelis.

Visą SĮ kabelių sluoksnį apvijus kilpa, špagatu (siūlu) apvijama atrama ir jis prakišamas tarp pirmojo ir antrojo SĮ kabelių, esančių vienoje atramos pusėje. Po to špagatu (siūlu) dar kartą apvijama atrama ir, jį prakišus tarp pirmojo ir antrojo SĮ kabelių, užtraukiama kilpa.

11.30. SĮ kabeliams rišti sluoksniais arba paketais naudojamos specialios smailės. Iš metalinės juostos paruošta smailė naudojama, surišant du pirmuosius sluoksnius, kai SĮ kabeliai sluoksniuojami, arba surišant visą paketą. Iš lenktos vielos paruošta smailė naudojama, surišant trečiąjį ir ketvirtąjį sluoksnius, kai SĮ kabeliai sluoksniuojami.

11.31. Naujai montuojamiems ir atnaujinamiems SĮ kabeliai paprastai supaketuojami ir surišami dirbtuvėse, tam naudojan specialiuosius šablonus ir maketus.

11.32. Paklojus SĮ kabelius, būtina projekte nurodytu būdu hermetiškai užsandarinti aukštų perdangose esančias angas ir angas, skirtas kloti SĮ kabelius tarp to paties aukšto patalpų.

12. SĮ KABELIŲ REMONTO IR MONTAVIMO BENDRIEJI REIKALAVIMAI

12.1. Naujai pakloti SĮ kabeliai turi būti perduoti montavimui ir perdavimo metu surašomas aktas.

12.2. Klojimo darbų vadovas (jo įgaliotas darbuotojas), perduodamas paklotus SĮ kabelius montavimo brigadai, kartu perduoda ir šiuos dokumentus: paklotų SĮ kabelių žiniaraštį (žr. *Taisyklių* 1 priedą); atiduodamų naudoti SĮ kabelių elektrinių matavimų protokolą (žr. *Taisyklių* 3 priedą); paklotų SĮ kabelių gamyklinius pasus (protokolus, sertifikatus); pagal realias klojinio žinias patikslintą SĮ kabelių klojimo trasos planą su pažymėtomis jungiamųjų ir išsišakojamųjų movų montavimo vietomis, nurodant jų ordinates; SĮ kabelių klojimo tranšėjose planą. Topografiją su inžineriniais tinklais, susikirtimo vietų skersinius pjūvius.

12.3. Priimant paklotus SĮ kabelius montavimui, būtina nustatyti kokiame gylyje paklotas SĮ kabelis tose vietose, kuriose sumontuotos jungiamosios ir išsišakojamosios movos; ar klojiniui iškastos reikiamo dydžio dubės; ar greta sumontuotų jungiamųjų ir išsišakojamųjų movų palikta

reikiamo ilgio SĮ kabelių atsarga, ir įsitikinti, kad reikiamai pastatyta antžeminė įranga, ir kad yra pakankamas įvadų į tarnybinius techninius pastatus skaičius.

12.4. SĮ kabelio galų užlaidas turi būti: antžeminės ar universaliosios movos montavimo vietoje – 2,5 m; požeminės jungiamosios movos montavimo vietoje – 1,25 m.

Antžeminėje įrangoje montuojamo SĮ kabelio galų reikiamą ilgį sudaro: SĮ kabelio atsarga, kurios turi pakakti ateityje tris kartus iš naujo sujungti SĮ kabelį; SĮ kabelio pakėlimo į įtvirtinimo vietą atstumas; atstumas nuo SĮ kabelio įtvirtinimo vietos iki apvalkalo pjūvio vietos ir atstumas nuo apvalkalo pjūvio vietos iki labiausiai nutolusio gnybto, kuriuo bus prijungta SĮ kabelio gysla; gyslos atsarga, kurios turi pakakti ateityje tris kartus iš naujo prijungti.

12.5. Prieš pradedant montuoti antžeminį SĮ kabelį, iškasamos duobės, reikalingos sutalpinti SĮ kabelio atsargą ir sumontuoti movas (išsišakojamąsias, universaliąsias ir sujungiamąsias), kelidėžes bei kitus įrenginius, į kuriuos bus klojami SĮ kabeliai.

Duobių matmenys turi būti tokiais, kad nereikėtų mažinti leistino SĮ kabelių išlinkio.

12.6. Duobės paprastai kasamos greta tranšėjos ir gilinamos iki montavimui skirtų SĮ kabelių klojimo gylio. Tam, kad nebūtų pažeisti nemontuojami SĮ kabeliai, išsišakojamųjų ir sujungiamųjų movų duobes kasti pradedama vienoje arba abejose tranšėjos pusėse, pasitraukus nuo jos krašto. Apsauginio rėžio plotis parenkamas, atsižvelgiant į tarpukelės arba pakelės plotį ir movų skaičių.

12.7. Jei išsišakojamosios arba universaliosios (naudojamos kaip jungiamoji) movos neįmanoma patraukti nuo tranšėjos, ji įtaisoma virš tranšėjoje paklotų SĮ kabelių, kurie perskiriami įtaisomomis movų atramomis. Požeminių jungiamųjų movų duobės kasamos taip, kad movas būtų galima išdėstyti šachmatine tvarka ir patrauktomis per 350–400 mm nuo jungiamųjų SĮ kabelių išilginės ašies ir per 200–300 mm viena nuo kitos kryptimi, statmena išilginei tranšėjos ašiai. Šiuo atveju tarp gretimų jungiamųjų movų galų turi likti tarpas, ne mažesnis kaip 0,7 movos ilgio, o tarp išsišakojamųjų arba universaliųjų movų – ne mažesnis kaip 1,2 m.

12.8. Tarpstočiuose ir sankasose paklotų SĮ kabelių išsišakojamosioms ir jungiamosioms movoms skirtos duobės kasamos taip, kad, įvertinus sukauptas SĮ kabelio atsargas, mova būtų įtaisoma šalikelėje, už 3 m ar toliau nuo kelio ašies.

12.9. Jei šalikelės pločio nepakanka sumontuoti movą ir sutalpinti SĮ kabelio atsargą, būtina sumontuoti aikštelę su gelžbetoninėmis arba medinėmis užtvaro konstrukcijomis. Konstrukcijas būtina užžerti gruntu, tapačiu sankasos gruntui. Iki 2 m aukščio pylime movas sumontuoti leidžiama prie jo pado (ant pakopėlės).

Iškasose montuojamos kabelių movos paprastai išdėstomos aikštelėje, o jos nesant – už 3 m nuo iškasos briaunos.

12.10. Prieš pradedant montuoti SĮ kabelį, jo galai duobėse paskirstomi pagal kryptis ir nuo jų nuvalomi žemės likučiai. Atšakinėje ar universaliosiojoje movose, keldėžėje ir kituose antžeminiuose įrenginiuose montuojamo SĮ kabelio atsarga sulenkiama lanku ir paliekama prie įvado. Išvedamas iš tranšėjos ir įvedamas į įrenginį SĮ kabelis išlenkiamas ne mažesniu negu *Taisyklėse* numatyta spinduliu, kad prie išvado ir įvado susidarytų jo atsarga.

12.11. Prieš pradedant montuoti SĮ kabelį, būtina išmatuoti jo gyslų izoliacijos varžą, patikrinti jų vientisumą, įsitikinti, kad SĮ kabelio gyslos nesiliečia tarpusavyje, metaliniu apvalkalu, ekranu ar šarvais. Matuojama megaommetru, kurio nominali įtampa nutrauktoje grandinėje – 500 V arba 1 000 V.

Kol nebus pašalinti matuojant nustatyti nukrypimai nuo normų, SĮ kabelis neturi būti montuojamas.

12.12. SĮ kabeliams montuoti reikalingi instrumentai, medžiagos ir montavimo detalės šalia iškasos sudedami ant polietileninės (polieteninės) plėvelės ar kt. medžiagos.

Jei oro sąlygos nepalankios (sniegas, lietus), prieš pradedant montuoti SĮ kabelį, atsižvelgiant į statinių artumo gabaritą, specialiai pastatoma palapinė, į kurią įėjimas turi būti iš priešvėjinės pusės ir lygiagretus klojiniui. Palapinės kraštus būtina prispausti prie grunto per visą perrimetrą (neskaitant įėjimo).

12.13. Būtinais atvejais, suderinus su užsakovu ir projektuotoju, vietoj signalizacijos ir blokuotės kabelių galima naudoti panašios konstrukcijos ir kokybės ryšių arba kitus kabelius. Jei SĮ kabelių konstrukcija smarkiai skiriasi nuo ryšių arba kitų kabelių, pastarųjų sujungimo, skirstymo į atšakas ir montavimo ant grindų pastatytuose bei postų viduje įtaisytuose įrenginiuose technologiją būtina suderinti su užsakovu ir projektuotoju.

12.14. Nauji SĮ kabeliai klojami taip, kad liktų atsarginių gyslų.

Būtina palikti SĮ kabelių atsargos gyslų: pagrindinio, iki atšakinės movos, kuriame yra sutalpintos trijų arba daugiau objektų grandinės; taip pat ilgesnių kaip 300 m.

SĮ kabeliai turi turėti atsargos gyslų mažiausiai: iki 10 gyslų talpos – 1, iki 20 gyslų talpos – 2, virš 20 gyslų talpos – 3.

13. SĮ KABELIŲ REMONTO IR MONTAVIMO PARENGIAMIEJI DARBAI

13.1. Prieš pradedant montuoti SĮ kabelį, būtina kruopščiai nuvalyti dulkes ir purvą nuo jo movos ir gnybtino (į SĮ kelio transformatoriaus, keldėžės ar kt.) vidinio ir išorinio paviršiaus.

13.2. Atsižvelgiant į SĮ kabelio charakteristiką, paprastai apsauginiai sluoksniai nupjaustomi tokia seka: išorinis apdangalas, šarvai, užpildas (tarpiklis), apvalkalas, izoliacinė juosta ir gyslos izoliacija (žr. 15 pav.).

Prieš pradedant apipjaustyti, ant SĮ kabelio, kuris bus montuojamas atšakinėje ar universaliojoje movoje, kelio transformatoriaus ar SĮ kabelių dėžėje arba kelio droselių transformatoriaus movoje, būtina užmauti apsauginį vamzdelį arba montavimui skirtą SĮ kabelio galą įvesti į tam skirtą vietą (įrenginių spintą, šviesoforo movą, įvorę ar kt.).

13.3. SĮ kabelių galai, kuriuos reikia sujungti požeminėse movose, paklojami ant montavimo įrenginio (stalo, staklių ir kt.), išlyginami ir ant jų pažymima išorinio apvalkalo pjovimo vieta.

Būtina pažymėti ir SĮ kabelių, kurie bus sujungiami antžeminiuose įrenginiuose, galus. Taip pat reikia pažymėti išorinio apvalkalo pjovimo vietą, kurios parinkimą nulemia: (jei SĮ kabeliai jungiami universaliosiose ir atšakinėse movose; transformatoriaus ar kelio droselio transformatoriaus dėžėse ir kt.) atstumas nuo SĮ kabelio šarvų ar apvalkalo įtvirtinimo, tarp movos ar keldėžės dugno, iki apsauginio vamzdelio jungės arba (kitais atvejais) atstumas nuo SĮ kabelio įtvirtinimo vietos (įrenginių spintoje, valdymo pulte ar kt.) iki plokštės gnybto arba spaustuko. Šiuos atstumus būtina pailginti tiek, kad liktų triskart ilgesnė SĮ kabelio atsarga.

13.4. Prieš apipjaustant SĮ kabelį, ant išorinės pluoštinės dangos būtina uždėti bandažą. Nuo SĮ kabelio galo nutolus per 5–10 mm, matuojant nuo išorinio apvalkalo pjovimo ženklo vietos, ant SĮ kabelio užvyniojamos keturios apdegintos vielos arba SĮ kabelio gyslos likučio vijos, jų galai susukami ir užlenkiami. Tik po to pažymėtoje vietoje SĮ kabelio išorinė pluoštinė danga įpjaunama ir pašalinama iki SĮ kabelio galo.

Bandažas nededamas ant SĮ kabelio su išoriniu polietileniniu (polieteniniu) vamzdeliu. Pažymėtoje vietoje paprasčiausiai padaromos dvi žiedinės įpjovos, jos sujungiamos išilginiu rėžiu ir nupjautoji vamzdelio dalis pašalinama iki SĮ kabelio galo. Pjaunama peiliu, įkaitinta plienine plokštele ar kuo kitu. Po vamzdeliu esančias plastikines juostas būtina nuvynioti ir pašalinti iki pat išorinio vamzdelio pjūvio linijos. Prireikus, plastikines juostas leidžiama pašildyti silpna litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna.

Bitumo sluoksnis nuo šarvų pašalinamas šluostėmis. Tai padaroma, šarvus pašildžius silpna litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna.

Benzinu suvilgyta šluoste nuo šarvajuostės nuvalomi bitumo likučiai.

13.5. Į SĮ kabelio galo pusę, nuo SĮ kabelio išorinės pluoštinės dangos briaunos atmatavus 30 mm pločio neuždengtų šarvų žiedą, pažymima pjovimo vieta. Nuo jos į SĮ kabelio galo pusę atmatuojamas 20–25 mm pločio plieninio šarvo žiedas, kurį būtina nušveisti iki bizgesio ir alavuoti. Alavuojama lydmetaliu POSSu-30-2 su lydymo pasta PBK-26M (rus. ПБК-26М) arba su fliusu LTI-1 (rus. ЛТИ-1). Draudžiama vietoj lydiklio naudoti litavimo skystį.

Abi plieninės juostas būtina alavuoti – alavo rėžis turi būti ne trumpesnis kaip SĮ kabelio apskritimo ilgio trečdalis. Jei SĮ kabelio šarvai vieliniai, jų alavuojama ne mažiau kaip pusė.

13.6. Nuvalytas ir alavuotas PV2, PV3 ar PV4 (rus. ПВ2, ПВ3, ПВ4) markės ir 2,5 mm^2 skerspjūvio laido galas uždedamas ant SĮ kabelio šarvų ir prispaudžiamas dviejų alavuotų 1,0–1,2 mm skersmens varinių vielelių bandažu. Suvejama po dvi įtemptas kiekvienos vielelės vijas. Laido ilgį lemia tokio ilgio atsarga, kokios reikia, kad ateityje (dar kartą) būtų galima prilituoti laido šarvus prie jo apvalkalo, prie kitų SĮ kabelių šarvų ar apvalkalų arba prie įžemiklio ar matavimo prietaisų.

Jei movoje numatoma įtaisyti kontrolinį matavimo punktą, po bandažu būtina pakišti nušveistą ir alavuotą išvedamojo laido galą.

13.7. Prieš pratęsiant SĮ kabelio apipjaustymo darbus, bandažą būtina prilituoti prie šarvų. Tai padarius, atsižvelgiant į apipjaustomų galų matmenis, plieninės SĮ kabelio juostos įpjaunamos, nuvyniojamos ir pašalinamos. Juostoms įpjauti ir atbriauniams pašalinti naudojamas brūžiklis (dildė).

Šarvajuostės nupjovimo vietos pasirinkimą nulemia SĮ kabelio montavimo vieta: kai SĮ kabelis montuojamas įrenginių spintoje, stove, valdymo pulte ir kt. – šarvajuostė nupjaunama prie pat bandažo, kai montuojamas SĮ kabelių ar kelio transformatoriaus dėžėse, atšakinėje ar universaliojoje movoje, ant SĮ kabelio stovo ar kitur, ir, kai SĮ kabelio šarvai tvirtinami tarp jungės ir bet kurio įrenginio korpuso – pjaunama, nuo bandažo palikus 40–60 mm pločio šarvų žiedą.

13.8. Bitumo sluoksnis nuo SĮ kabelio metalinio apvalkalo nuvalomas šluoste. Tai padaroma, metalinį apvalkalą pašildžius silpna litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna.

Benzinu suvilgyta nepūkuota šluoste nuo aliumininio ar švininio apvalkalo nuvalomi bitumo likučiai, o švarų apvalkalą būtina sausai nušluostyti. Draudžiama pošarvinę dangą šalinti metaliniais daiktais (peiliu, švitriniu popieriumi ir kt.) – taip metalinis apvalkalas apsaugomas nuo galimų įrėžių ir įbrėžimų.

13.9. SĮ kabelio apvalkalo ir juostinės izoliacijos nupjovimo vietos pasirinkimą nulemia SĮ kabelio naudojimo sritis. Kai SĮ kabelis montuojamas universaliojoje ar atšakinėje movoje, izoliacija pjaunama, iš bandažo pusės paliekant 45 mm pločio SĮ kabelio žiedą, kitais atvejais – 30 mm pločio žiedą.

Plastikinis apvalkalas šalinamas taip pat, kaip tai daroma su išoriniu plastikiniu vamzdeliu.

13.10. Apipjaustant SĮ kabelio aliumininį apvalkalą, brūžikliu arba vamzdžiapjove padaroma žiedinė įpjova. Negalima apvalkalo įpjauti ištisai – taip nuo galimo sužalojimo bus išsaugota juostinė izoliacija. Žiedinės įpjovos vietoje apvalkalas smarkiai lankstomas tol, kol nulūžta, tada nereikalingas apvalkalo žiedas (vamzdelis) skersiniais judesiais numaunamas nuo SĮ kabelio šerdies. Būtina pašalinti ant palikto apvalkalo galo susiformavusius atbriaunius.

13.11. Prieš apipjaustant švininį apvalkalą, būtina nuo pažymėtos įpjovos vietos atmatuoti 15–25 mm pločio apvalkalo žiedą. Šį ant SĮ kabelio paliekamą apvalkalo žiedą būtina kruopščiai nušveisti ir alavuoti lydmetaliu POSSu-30-2.

Pažymėtoje švininio apvalkalo vietoje padaroma žiedinė įpjova, o nuo jos – dvi išilginės SĮ kabelio galo link, viena nuo kitos atskirtos 5–6 mm pločio tarpu. Įpjautoji juostelė pašalinama plokščiareplėmis. Švininio apvalkalo briaunos išskečiamos ir pašalinamos nuo SĮ kabelio galo.

Leidžiama švininį apvalkalą pašalinti ir padarius tik žiedinę įpjovą. Žiedinės įpjovos vietoje apvalkalas smarkiai palankstomas tol, kol nulūžta, tada nereikalingas jo žiedas (vamzdelis) skersiniais judesiais numaunamas nuo SĮ kabelio šerdeso.

13.12. Prieš pradedant alavuoti SĮ kabelio aliumininį apvalkalą, būtina: ant šerdesą dengiančios juostinės izoliacijos užvynioti du stiklo juostos sluoksnius; brūžikliu nudilinti išsikišusį suvirinimo siūlės kraštą; nušveisti apvalkalo paviršių pirmiausia brūžikliu, po to – plieniniu šepečiu; nušluostyti apvalkalą benzine suvilgyta šluoste ir nusausinti sausu audiniu.

Alavuojamas SĮ kabelio galas turi būti laikomas nuožulniai, kad ant jo neužtekėtų bitumas.

Alavuojama metaliniu šepetėliu, nenaudojant lydiklio. Ant šepetėlio turi būti 5–7 g lydmetalio COP, pašildyto iki takumo.

Naudojami nuo teršalų kruopščiai išvalyti, benzine išplauti ir nusausinti plieniniai šepetėliai.

Apvalkalai nuvalomi vienu šepetėliu, o alavuojami – kitu.

13.13. Alavuojamą aliumininį apvalkalą būtina laipsniškai, iki lydmetalio suskystėjimo temperatūros įšildyti litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna.

Visas apvalkalo paviršius 40–50 mm atstumu nuo įpjovos padengiamas lydmetaliu COP. Šepetėliu ant apvalkalo žiedo tepamo lydmetalio sluoksnis turi būti lygus ir blizgus. Naudojami tik ploni lydmetalio virbaliukai, taip apvalkalas apsaugomas nuo perkaitinimo.

Reikiama temperatūra palaikoma, apvalkalą nuolat pašildant – atvėsusio apvalkalo neįmanoma tinkamai (be grūdelių) alavuoti.

13.14. Lydmetaliu COP alavuotas, karštas aliumininis apvalkalas turi būti padengtas (įtrintas) lygiu plonu lydmetalio POSSu-30-2 sluoksniu. Iš viso alavuojama ne ilgiau kaip 3 min.

Baigus alavuoti, apvalkalą būtina atvėsinti drėgnu lininiu audiniu. Nuo atvėsusio apvalkalo pašalinamas lininis audinys, o nuo šerdeso – stiklinės juostos vyturas.

Leidžiama alavuoti, apvalkalą įtrinant lydmetalio COP virbeliu. Baigus trinti, apvalkalo paviršius nuvalomas plieniniu šepetėliu ir įtrinamas lydmetaliu POSSu-30-2.

13.15. Švininio apvalkalo paviršius 15–25 mm atstumu nuo įpjovos kruopščiai nušveičiamas ir alavuojamas lydmetaliu POSSu-30-2.

13.16. Nušveistas prie šarvų prilituoto laido galas uždedamas ant švininio arba aliumininio apvalkalo alavuotosios dalies ir prispaudžiamas dviem alavuotosiomis 1,0–1,2 mm skersmens varinėmis vielelėmis.

Bandažą ir laidą prie apdangalo alavuotosios dalies būtina prilituoti lydmetaliu POSSu-30-2 su nerūgštiniu fliusu.

13.17. SĮ spintoje, baterijų spintoje ar dėžėje arba jungiamojoje movoje montuojamo SĮ kabelio šarvai pašalinami, paliekamas tik jų 8–10 mm pločio žiedas, matuojamas nuo vielinio bandažo (varinė vielelė naudojama, kai lituoti reikia, o plieninė – kai nereikia). Pašalinus šarvus, atbriaunius būtina nulyginti brūžikliu (dilde).

Apvalkalų ir laidų ilgį nulemia įrenginių konstrukcija ir naudojama SĮ kabelių armatūra.

13.18. Nuo SĮ kabelių, užtaisomų kelio ar SĮ kabelių dėžėje, atšakinėje, universaliojoje arba kelio droselio transformatoriaus movoje ir kitur, taip pat nuo SĮ kabelio, įtvirtinamo tarp apsauginio vamzdelio jungės ir įrenginio korpuso įspraudžiamais šarvais (žr. *Taisyklių* 8 priedo 16 pav.), po to, kai nuimamas išorinis apdangalas ir uždedamas bandažas, šarvus būtina nupjauti už 40–60 mm nuo vielinio bandažo ir atlenkti stačiu kampu į SĮ kabelį.

Įtvirtinamo SBPu markės SĮ kabelio apvalkalo galus būtina perskirti dviem išilginiais pjūviais, susidariusias cilindrų puses atlenkti stačiu kampu į SĮ kabelį, o šerdesą apvynioti dviem polivinilchloridinės (polichloretileninės) izoliacinės juostos sluoksniais. Juosta vyniojama ratais, pridengiant trečdalį apačioje esančios apvijos ir uždengiant 10–15 mm pločio žiedą ant SĮ kabelio nenupjauto galo. Susiformavusias cilindrų puses būtina įsprausti tarp apsauginio vamzdelio jungės ir įrenginio korpuso.

SBPu ar SBPAŠp markės SĮ kabelį leidžiama įtvirtinti ant plastikinio apvalkalo uždedamu šarvajuostės atliekų arba plieninės vielos bandažu su išsikišančiomis kilpomis. Pirmuoju atveju bandažo uždėjimo vietoje ir ant SĮ kabelio viena prieš kitą uždedamos dvi 80–120 mm ilgio šarvajuostės atraižos, kurios prie SĮ kabelio pritvirtinamos 5–6 sulituojamos vielos vijomis. SĮ kabelio galo pusėje neįtvirtintais paliekami 40–60 mm ilgio šarvajuostės galai, kurie atlenkiami stačiu kampu SĮ kabelio link. Antruoju atveju ant išviršinės dangos uždedamas bandažas iš atkaitintos plieninės vielos. Viela vyniojama ratais ir taip, kad du vyturai 40–60 mm aukščio kilpomis išsikištų virš apvalkalo. Kilpos 2–3 kartus apsukamos 360° kampu aplink ašį, statmeną SĮ kabeliui.

13.19. SBPu markės SĮ kabelio, kurio galą reikia užsandarinti, viršutinis ir vidinis apvalkalai turi būti nupjauti tame pačiame lygyje, o rengiantis sujungti su traukiaisiais vamzdeliais – būtina pašalinti dalį viršutinio apvalkalo. Šalinamoji apvalkalo dalis nupjaunama vienu žiediniu ir vienu išilginiu pjūviu. Vidinio apvalkalo pjūvio vietos parinkimą (atstumą iki viršutinio apvalkalo pjūvio

vietos) nulemia SĮ kabelio talpa (SĮ kabelio gyslų ir jų porų skaičius). Vidinio apvalkalo pjūvio vietos atstumas nuo šarvų: 55 mm, kai SĮ kabelio talpa ne mažesnė kaip 3 ir ne didesnė kaip 20 gyslų arba ne mažesnė kaip 4-ios ir ne didesnė kaip 10 gyslų porų; 60 mm, kai SĮ kabelio talpa ne mažesnė kaip 24-ios ir ne didesnė kaip 48-ios gyslos arba ne mažesnė kaip 12 ir ne didesnė kaip 19 gyslų porų; 65 mm, kai SĮ kabelio talpa – 61-a gysla arba ne mažesnė kaip 24-ios ir ne didesnė kaip 30 gyslų porų.

13.20. Jei SĮ kabeliai sujungiami traukiaisiais vamzdeliais, jų apvalkalų nupjovimo vietos pasirinkimą (atstumą nuo šarvų galo) nulemia SĮ kabelio talpa (SĮ kabelio gyslų ir jų porų skaičius).

SPBP, SBVB, SBVBG ir SBPBG markių SĮ kabelių apvalkalo pjūvio vietos atstumas nuo šarvų: 95 mm – kai SĮ kabelio talpa ne mažesnė kaip trys ir ne didesnė kaip dvidešimt septynios gyslos, arba ne mažesnė kaip trys ir ne didesnė kaip dešimt gyslų porų; 100 mm – kai SĮ kabelio talpa ne mažesnė kaip trisdešimt ir ne didesnė kaip keturiasdešimt aštuonios gyslos, arba ne mažesnė kaip dvylika ir ne didesnė kaip devyniolika gyslų porų; 105 mm – kai SĮ kabelio talpa šešiasdešimt viena gysla, arba ne mažesnė kaip dvidešimt keturios ir ne didesnė kaip trisdešimt gyslų porų.

SBBbŠv ir SBBbŠp markių SĮ kabelių vidinio apvalkalo pjūvio vietos atstumas nuo šarvų: 55 mm – kai SĮ kabelio talpa ne mažesnė kaip 3 ir ne didesnė kaip 27-ios gyslos, arba ne mažesnė kaip 3 ir ne didesnė kaip 4-ios gyslų poros; 60 mm – kai SĮ kabelio talpa ne mažesnė kaip 30 ir ne didesnė kaip 48-ios gyslos, arba ne mažesnė kaip 7-ios ir ne didesnė kaip 19 gyslų porų; 65 mm – kai SĮ kabelio talpa ne mažesnė kaip 24-ios ir ne didesnė kaip 30 gyslų porų.

14. PAGRINDINIAI SĮ KABELIŲ SUJUNGIMO POŽEMINĖSE MOVOSE REIKALAVIMAI

14.1. Vidurinėje movos dalyje ant sujungiamųjų SĮ kabelių būtina uždėti bandažus iš nebalintų siūlų arba SĮ kabelio gyslų nuopjovų. Atstumas nuo SĮ kabelio galo iki bandažo vietos turi būti 15–20 mm ilgesnis už pusę movos.

SĮ kabelius būtina įtvirtinti ant montavimo stovų arba pastolių, įtaisomų duobėje taip, kad varžlankiai būtų už 30–40 mm nuo numatomos apvalkalo nupjovimo vietos.

14.2. Prieš pradedant apipjaustyti SĮ kabelio galą, ekrano juosta ar viela turi būti susukta į ritinėlį ir laikinai pritvirtinama ant montuojamo SĮ kabelio apvalkalo.

14.3. Montuojamo SĮ kabelio šerdesas turi būti išskaidomas pluošteliais arba pynėmis.

SĮ kabelio pluoštelius būtina išskirstyti į pavienias gyslas, atskirai surišti kiekvieno pluoštelio gyslas ir surištas pritvirtinti prie SĮ kabelio apvalkalo.

SĮ kabelio pynes reikia perskirti pusiau, surišti, atlenkti ir laikinai pritvirtinti prie SĮ kabelio apvalkalo. Tai daroma priešinga tvarka, negu buvo montuojamas SĮ kabelis. Pynių pusės išskirstomos į atskiras gyslas, prieš pastarąsias sujungiant.

14.4. Prireikus sujungti susuktus vieno SĮ kabelio pluoštelius su kito SĮ kabelio pynėmis, paprastai pasirenkama ta gyslų pynių grupė, kuri lygi gyslų pluoštelių grupei.

14.5. Tam, kad, išardant šerdesą, nebūtų išskirtos gyslų poros, kiekvienos grupės gyslas reikia susukti 2–3 žiedais, o jų 50–60 mm ilgio galus – supinti.

14.6. Prieš pradedant jungti gyslas: SĮ kabelių galai turi būti patikimai įtvirtinti ant montavimo stovų arba pastolių, atsižvelgiant į movos matmenis ir montavimo būdą; ant SĮ kabelio galų turi būti užmauti montavimo darbams būtini gaminiai (traukiosios detalės, aliumininiai vamzdeliai ir kt.). Vienodai pavadinti pluošteliai, kuriuos rengiamasi sujungti, ar pynių pusės turi būti išdėstyti priešpriešais, t. y. vieni prieš kitus.

14.7. Pirmiausia sujungiamos labiausiai nuo montuotojo nutolusios gyslos.

Jos neturi būti įtemptos, taip pat nereikia palikti atsargos. Dviejų sujungiamų gyslų ilgis turi trumpėti, atsižvelgiant į tai, kiek jos priartėja prie išilginės ašies.

14.8. Pirmojo SĮ kabelio galo kiekvieno pluoštelio ir pynės gyslų poras galima jungti su antrojo SĮ kabelio gyslų poromis tik tuo atveju, jei pirmojo ir antrojo SĮ kabelių pluoštelių ir pynių pavadinimai identiški. Paeiliui sujungiami visi SĮ kabeliai, kurių gyslos supintos poromis.

14.9. Pirmojo SĮ kabelio kiekvieno pluoštelio ar pynės kontrolinės ir porinės laidų gyslos jungiamos tik su tokiais pat antrojo SĮ kabelio pluošteliais ir pynėmis. Taip paeiliui sujungiami ir kiti SĮ kabeliai.

14.10. Kai jungiami skirtingos talpos SĮ kabeliai arba prireikia pakeisti gyslą, leidžiama pavienes pirmojo SĮ kabelio bet kurio pluoštelio ar pynės gyslas sujungti su kito SĮ kabelio ne tokio pat pluoštelio ar pynės gyslomis.

14.11. Atsarginės gyslos tarpusavyje sujungiamos paeiliui per visą klojinio ilgį.

Paprastai tarpusavyje jungiamos gyslos, kurių izoliacija vienodos spalvos.

14.12. Kai jungiami SĮ kabeliai, kurių gyslų skaičius skirtingas, į grandinę nejjungtų gyslų galai išvedami į sandūros išorę, izoliuojami ir perrišami siūlais.

Netvarkingų (pažeistų) SĮ kabelio gyslų galai taip pat išvedami į sandūros išorę, tarpusavyje sujungiami, izoliuojami ir perrišami siūlais.

14.13. SĮ kabelio gyslų, kurias rengiamasi sujungti, galus būtina apipjaustyti taip, kad jos per 75–100 mm uždengtų viena kitą, o sujungimo vietos išsidėstytų tolygiai per visą sandūrą taip, kad kiekvienas naujas jungimas būtų nutolęs per pusę įmovos arba guminės savaime sulimpančios juostos pavijos. Leidžiama jungimo vietas išdėstyti ir šachmatine tvarka. Nuo gyslos prijungimo vietos iki jos apvalkalo nupjovimo vietos turi likti ne mažesnis kaip 40 mm tarpas.

14.14. Požeminėse atšakinėse movose pagrindinio SĮ kabelio vidinių pluoštelių ir pynių gyslas reikia sujungti su talpiausio atšakinio SĮ kabelio gyslomis. Atšakiniai SĮ kabeliai talpumui sujungiami su tais pagrindinio SĮ kabelio pluošteliais ir pynėmis, kurie yra arčiau SĮ kabelio apvalkalo.

14.15. Iššakojant, pagrindinio SĮ kabelio kontrolinės ir skaičių išlyginančios gyslos (jų poros) paprastai sujungiamos su tokiomis pat šalutinio SĮ kabelio gyslomis (jų poromis).

14.16. Pasirenkamas bet kuris iš galimų sujungimo būdų: susukti gyslų galus arba supresuoti juos specialiomis žnyplėmis.

14.17. Susukama po du 50 mm ilgio neizoliuotų (nuvalytų) gyslų galus. Sukinio ilgis paprastai siekia 20–25 mm. Kiekvieno sukinio 10–12 mm ilgio galas aplituojamas lydmetaliu POS-40 (rus. ПОС-40), užlenkiamas į priešingą užmautai įvorei pusę ir standžiai prispaudžiamas prie gyslos.

14.18. Kai presuojamos 0,9 mm skersmens gyslos, būtina naudoti 10 mm ilgio varines įvores, kurių išorinis skersmuo – 3,5–4,0 mm, vidinis – 2 mm. Įvorės galuose padaroma 45° nuožulnuma.

Sujungiamų gyslų galus reikia uždėti vieną ant kito taip, kad vienas jų dengtų 15 mm kito.

Jungiami du 15 mm ilgio neizoliuoti (nuvalyti) gyslų galai. Ant vieno iš jų būtina užmauti varinę įvorę, po to per visą įvorės ilgį įkišamas antrosios gyslos galas. Nuo įvorės galų iki gyslos izoliacijos pradžios turi likti 5 mm ilgio tarpas.

Į žnyplių matricos išpjovą įstatoma varinė įvorė, į kurią įkištos atsarginės gyslos, ir žnyplių svirtys suspaudžiamos taip stipriai, kad deformuotų įvorę.

Draudžiama viena įvore sujungti skirtingo skersmens gyslas.

14.19. Pasirenkamas bet kuris iš galimų gyslų sujungimo vietos izoliavimo būdų: traukiaisiais vamzdeliais arba guminėmis savaime sulimpančiomis elektros izoliacinėmis juostomis.

Jei izoliuojama traukiuoju vamzdeliu, jis ant bet kurios gyslos užmaunamas, dar prieš sujungiant gyslų galus.

14.20. Traukiaisiais vamzdeliais izoliacija atnaujinama taip: pirmiausia sąsūka ar varinė įvorė, neizoliuotas (nušveistas) gyslos galas ir artimiausiai jų esantys 15 mm pločio gyslų izoliacijų žiedai padengiami kompaundu GIPK-14-16 (rus. ГИПК-14-16) arba panašiu (tam, kad kompaundo sluoksnis būtų lygus, tepama teptuku), vėliau ant nulakuoto sandūros paviršiaus užtraukiamas (iš anksto ant vieno gyslos galo užmautas) traukusis vamzdelis (jo galai turi būti per 10 mm nutolę nuo gyslos izoliacijos), kuris atnaujinimo proceso pabaigoje įkaitinamas litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna, kad susitrauktų.

14.21. Savaime sulimpančiomis juostomis izoliacija atnaujinama taip: pirmiausia sandūros vieta ir jai artimiausi 10 mm pločio gyslų izoliacijų žiedai padengiami organinio silicio laku KO-916, po to ant lakuoto paviršiaus užvyniojamos 10-15 mm pločio juostos LETSAR-LPm. Vienu sluoksniu

juosta vyniojama, vis pridengiant pusę apačioje esančios apvijos ir uždengiant 10 mm pločio žiedą ant gyslos izoliacijos.

14.22. Sandūras būtina sustandinti ir apvynioti dviem polietileninės (polieteninės) arba polivinilchloridinės (poli(1-chloretileninės) izoliacinės juostos sluoksniais. Juosta vyniojama, vis pridengiant trečdalį apačioje esančios apvijos ir uždengiant 20 mm pločio žiedą ant SĮ kabelio apvalkalo.

14.23. Prieš pradedant montuoti ekranuotus SĮ kabelius, būtina ekrano vielelėmis apvynioti sandūrą ir įtvirtinti 15–20 mm ilgio pyne. Ekranas atnaujinamas, atgaline kryptimi vyniojant anksčiau į ritinukus susuktas ekrano juostas. Vyniojama, vis pridengiant penktadalį apačioje esančios apvijos. Ekrano juostų galus būtina sujungti stogine siūle.

Jei, apipjaustant SĮ kabelį, buvo nuplėštos ekrano juostos, sandūros ekranas atnaujinamas, apvyniojant dviem aliuminio folijos sluoksniais. Folija vyniojama, vis pridengiant penktadalį apačioje esančios apvijos ir uždengiant prie nupjauto apvalkalo likusius ekrano juostos galus. Naudojama 0,10–0,20 mm storio ir 20 m pločio aliuminio folijos juosta (pvz., A0 ar A5).

Prie apvalkalo krašto aliumininės juostos pritvirtinamos vieliniu bandažu.

15. SĮ KABELIŲ SUJUNGIMAS TRAUKIAISIAIS ĮTAISAIS

15.1. Traukiaisiais įtaisais (vamzdeliais, movomis ir kt.) SĮ kabeliai sujungiami, laikantis šių reikalavimų:

15.1.1. naudojami tik tie traukieji įtaisai, kurie padengti klijuojančiųjų medžiagų sluoksniu. Vidinis įtaiso paviršius paprastai juo padengiamas gamykloje arba dirbtuvėse, jei tai nepadaryta – įtaiso išorinė danga ar apvalkalas minėtomis medžiagomis padengiami montavimo vietoje;

15.1.2. tam, kad gaminys suslūgtų, būtina aklinai apspausti polietileninius (polieteninius) vamzdelius ir SĮ kabelio apvalkalą;

15.1.3. po gaminiu neturi būti likę oro;

15.1.4. suslūgus gaminiui, už jo galų turi likti 1–2 mm pločio klijuojančiųjų medžiagų žiedas.

Apsauginio vamzdelio dalies, kurią turi dengti suslūgęs vidinis traukusis vamzdelis, ir apatinio traukiojo vamzdelio dalies, kurią turi dengti suslūgęs viršutinis vamzdelis, mažiausias galimas ilgis nurodytas 9 lentelėje. Šia lentele naudojamasi, kai traukieji vamzdeliai uždedami dviem sluoksniais.

9 lentelė. Apsauginio vamzdelio dalies, kurią turi dengti suslūgęs vidinis traukusis vamzdelis, ir apatinio traukiojo vamzdelio dalies, kurią turi dengti suslūgęs viršutinis vamzdelis, mažiausias galimas ilgis

SĮ kabelio apsauginio vamzdelio išorinis skersmuo ***mm***	**Apsauginio vamzdelio dalies, kurią turi dengti suslūgęs vidinis traukusis vamzdelis, mažiausias galimas ilgis** ***mm***	**Apatinio traukiojo vamzdelio dalies, kurią turi dengti suslūgęs viršutinis vamzdelis, mažiausias galimas ilgis** ***mm***
10–15	45	40
15–20	50	
20–25	55	
25–35	60	

15.2. SĮ kabeliams montuoti traukieji vamzdeliai pasirenkami taip, kad apatiniojo vamzdelio skersmuo D_1 (iki suslūgstant) būtų didesnis arba lygus išoriniam movos ar SĮ kabelio skersmeniui d_3, įskaičiavus klijuojančiųjų medžiagų sluoksnį ar antikorozinę dangą (juostas, sandaromąsias medžiagas ir kt.), padalytam iš koeficiento (lygaus 0,8) – $\frac{D_1 \geq d_3}{0,8}$ (mm), o (visiškai suslūgusio)

apatiniojo traukiojo vamzdelio vidinis skersmuo D_2 būtų mažesnis arba lygus SĮ kabelio išorinės dangos vamzdelio išoriniam skersmeniui d_3, padalytam iš koeficiento (lygaus 1,2) – $\frac{D_2 \leq d_3}{1,2}$ (mm).

SĮ kabeliams montuoti traukieji vamzdeliai pasirenkami taip, kad į viršutiniojo vamzdelio skersmenų D_{1V} (iki suslūgstant) ir D_{2V} (visiškai suslūgusio) reikšmes būtų įskaičiuotas movos sienelės storio (B) padidėjimas dėl prieš tai uždėto traukiojo vamzdelio:

$$\frac{D_{1V} \geq \left(d_3 + 2B\right)}{0,8} \text{ (mm);} \quad (1)$$

$$\frac{D_{2V} \leq d_2}{1,2} \text{ (mm).} \quad (2)$$

Jei apskaičiavimų rezultatas būtų $D_{1V} = \frac{d_3}{0,8}$ (mm), $\frac{D_{2V} \geq d_2}{1,2}$ (mm), nesuslūgusių viršutinio ir apatinio traukiųjų vamzdelių apvalkalų storį leidžiama padidinti, suslūgdant tam tikras tarpinių traukiųjų vamzdelių su klijinguoju sluoksniu dalis.

15.3. Jei traukiojo vamzdelio radialinio suslūgimo koeficientas (traukiojo vamzdelio skersmenų santykis iki suslūgstant ir suslūgusio) lygus 2, leidžiama naudoti traukiuosius vamzdelius, kurie atitinka santykį:

$$\frac{D_1 > d_3}{0,9} \text{ (mm);} \quad (3)$$

$$\frac{D_{1B} \geq \left(d_3 + 2B\right)}{0,9} \text{ (mm).} \quad (4)$$

Rengiantis montuoti ir remontuoti traukiųjų vamzdelių SĮ kabelius ir kabelių movas, reikia nustatyti kiekvienos iš gamintojo gautos vamzdelių partijos bent penkių 100 mm ilgio bandinių visišką radialinį suslūgimą – vidinio skersmens santykinį pokytį, vamzdelį šildant, ir išilginį suslūgimą – vamzdelio ilgio santykinį pokytį, vamzdelį šildant. Gaminių techninėse sąlygose šie dydžiai apskaičiuojami procentais.

15.4. Klijuojančiųjų medžiagų sluoksnis reikalingas traukiųjų gaminių (vamzdelių, movų) su plastikine danga arba su SĮ kabelio apvalkalu sandariam sulipimui ir plikų metalinių SĮ kabelio ruožų antikorozijai užtikrinti.

Šildant traukųjį vamzdelį arba movą slūgimo proceso metu, klijuojančiųjų medžiagų sluoksnis suskystėja ir užpildo su traukiuoju gaminiu besiliečiančio paviršiaus, išorinės plastikinės dangos arba SĮ kabelio apvalkalo nelygumus.

Kaip klijuojančios medžiagos gali būti naudojamas praskiestas klijų tirpalas GIPK-14-12 (rus. ГИПК-14-12), lydaliniai klijai GIPK-14-16, kompaundas KB-TUT (rus. КБ-ТУТ), KB-TUT-1 (rus. КБ-ТУТ-1) arba kitos panašios medžiagos (žr. *Taisyklių* 6 priedą).

15.5. SĮ kabeliams remontuoti ir montuoti naudojami traukieji vamzdeliai, turi atitikti šiuos reikalavimus:

15.5.1. vamzdelių galai turi būti nupjauti statmenai išilginei jų ašiai, be nelygumų ir įplėšų (taip nuo galimų įtrūkių bus apsaugotas slūgstantis traukusis vamzdelis);

15.5.2. Klijuojančiųjų medžiagų sluoksniu be patakų turi būti padengtas visas vidinio vamzdelio paviršius; draudžiama užteršti posluoksnį.

15.6. SĮ kabelių apvalkalai ir išoriniai vamzdeliai atnaujinami tokia tvarka:

15.6.1. nuvalomi nešvarumai nuo 0,8–1,0 m ilgio polietileninių (polieteninių) vamzdelių galų, po to galai nušluostomi švaria šluoste, įmirkyta benzine arba acetone (propanone);

15.6.2. ant vieno SĮ kabelio galo užmaunamas apatinis traukusis vamzdelis ir (jei reikia) trumpa vamzdelio nuopjova, ant kito SĮ kabelio galo – viršutinis traukusis vamzdelis;

15.6.3. apipjausčius SĮ kabelių galus, sujungus gyslas, izoliavus gyslų sandūrą ir pritvirtinus aliumininį vamzdelį (aliuminiu aptrauktų SĮ kabelių), būtina švitriniu popieriumi nušveisti polietileninio (polieteninio) vamzdelio 150–200 mm pločio žiedą (matuojamą nuo vamzdelio galo). Po to švaria šluoste, įmirkyta benzine arba acetone (propanone), būtina nušluostyti plikus metalinio apvalkalo ir nušveistus vamzdelio ruožus, taip pat neizoliuotus aliumininio vamzdelio ruožus.

15.7. Klijuojančiųjų medžiagų sluoksniui sudaryti naudojami lydalinių klijų GIPK-14-16 kubeliai arba kompaundas KB-TUT-1; juos būtina pašildyti metalinėje talpoje iki 80–90 °C.

Išorinio vamzdelio arba apvalkalo apie 80–100 mm pločio ruožus, matuojamus nuo galo, būtina pašildyti iki 50–60 °C litavimo lempos ar dujinio degiklio liepsna arba karšto oro srove. Po to natūralių plaukų teptuku klijuojančiųjų medžiagų vienodu lygiu sluoksniu padengiamas išviršinis plastikinis vamzdelis ar apvalkalas. Abipus movos padengiami ruožai nuo pjūvio vietos: į vieną pusę – atstumu, lygiu pusei traukiųjų vamzdelių ilgio skirtumo, į kitą – pusei atstumo tarp išviršinio plastikinio vamzdelio ir apvalkalo pjūvio vietų.

Lydalinių klijų GIPK-14-16 ar panašios medžiagos juosta vyniojama, vis pridengiant trečdalį apačioje esančios pavijos. Nesmarkiai įtempiant, kad nesudarytų pūslių ir klosčių, juosta vyniojama ant to paties išviršinės plastikinės dangos ar apvalkalo paviršiaus, ant kurio tepami lydaliniai klijai GIPK-14-16 arba kompaundas KB-TUT-1.

15.8. Vidiniam traukiajam vamzdeliui suslūgus, ant jo viso ir ant SĮ kabelio išviršinės plastikinės dangos ar apvalkalo paviršiaus teptuku užtepama lydalinių klijų GIPK-14-16 arba kompaundo KB-TUT-1. Klijuojančiųjų medžiagų sluoksnio, kuriuo padengiamas SĮ kabelio paviršius, plotis, matuojamas nuo vidinio traukiojo vamzdelio galų, turi būti lygus traukiųjų vamzdelių ilgio skirtumo pusei.

Lydalinių klijų GIPK-14-16 juosta vyniojama, vis pridengiant trečdalį apačioje esančios pavijos. Ant SĮ kabelio paviršiaus užvyniotos juostos plotis abipus suslūgusio traukiojo vamzdelio, matuojamas nuo jo galų, turi būti lygus traukiųjų vamzdelių ilgio skirtumo pusei.

15.9. Traukusis vamzdelis slugdomas litavimo lempos ar dujinio degiklio liepsna arba karšto oro srove, nuo vamzdelio vidurio iš pradžių vieno galo link, o šiam visiškai suslūgus – kito link. Visas slugdomo vamzdelio apskritimo lankas turi būti šildomas tolygiai, o vamzdelis sandariai priglusti prie plastikinės dangos, apvalkalo ir gyslų sandūros. Už suslūgusio vamzdelio turi likti 1–2 mm pločio klijuojančiųjų medžiagų žiedas.

15.10. Kol nepradėtas montuoti išviršinis traukusis vamzdelis, bet vidiniam vamzdeliui ir išorinei dangai atvėsus iki 50–60 °C, būtina švaria šluoste, įmirkyta benzine arba acetone (propanone), nušluostyti suslūgusį vamzdelį ir SĮ kabelio viršutinės dangos ruožus. 80–100 mm pločio dangos ruožai turi būti nušluostomi, nepažeidžiant įšildant susidariusių klijinančiųjų medžiagų žiedų.

15.11. Išviršinis traukusis vamzdelis užmaunamas taip, kad atstumas nuo jo galų iki suslūgusio vamzdelio galų iš abiejų pusių būtų vienodas.

Išviršinis traukusis vamzdelis slugdomas taip pat, kaip ir vidinis – paviršius, ant kurių slūgdomas vamzdelis, įšildžius iki 50–60 °C.

15.12. Viengubo apvalkalo SBPu markės SĮ kabeliai (žr. *Taisyklių* 8 priedo 17 pav. a) atnaujinami dviem traukiaisiais vamzdeliais: vidiniu ir išoriniu.

Dvigubo apvalkalo SBPu markės SĮ kabelių (žr. *Taisyklių* 8 priedo 17 pav. b) atnaujinami abu apvalkalai, tam naudojami du atskiri traukieji vamzdeliai.

15.13. Ant suslūgusio viršutinio traukiojo vamzdelio užvyniojamas vienas sluoksnis stiklo juostos. Juosta vyniojama, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir uždengiant 25–30 mm pločio likusio polietileninio (polieteninio) apvalkalo žiedus. Stiklo juostos galus būtina sutvirtinti vielos bandažais iš alavuotos varinės arba cinkuotos plieninės.

15.14. SBPB ar SBVB markių SĮ kabeliai (žr. *Taisyklių* 8 priedo 18 pav.), kurių vidinis ir išviršinis apvalkalas atnaujinti traukiaisiais vamzdeliais, sujungiami tokia tvarka:

15.14.1. plieninės juostos sulituojamos 2,5 mm^2 skerspjūvio PV2, PV3 ar PV4 markės laidu;

15.14.2. ant šarvų laiptelių ir privirintos vielos būtina užvynioti du sluoksnius lipniosios polietileninės (polieteninės) ar polivinilchloridinės (poli(1-chloretileninės) juostos. Tai daroma, pridengiant pusę apačioje esančios pavijos;

15.14.3. ant sandūros ir lipniosios juostos užvyniojamas vienas sluoksnis stiklo juostos, įmirkytos bitume. Stiklo juosta vyniojama taip, kad pridengtų pusę apačioje esančios pavijos ir uždengtų 20–30 mm pločio išorinio apsauginio apvalkalo žiedus;

15.14.4. gyslų sandūra patalpinama į polietileninę (polieteninę) apsauginę movą, kurią būtina užpilti B-1, B-2 ar MBM-1 (rus. Б-1, Б-2, МБМ-1) markės kompaundu arba bitumo ir gumos mastika BR-20 (rus. БР-20), įšildytais iki 60–70 °C.

15.15. Montuojamų SBBbŠp ar SBBbŠv markės SĮ kabelių (žr. *Taisyklių* 8 priedo 19 pav.) vidinis apvalkalas atnaujinamas vienu traukiuoju vamzdeliu. Po to plieninės juostos sulituojamos PV2, PV3 ar PV4 markės 2,5 mm^2 skerspjūvio laidu; ant šarvų laiptelių ir privirintos vielos būtina užvynioti du sluoksnius lipniosios polietileninės (polieteninės) ar polivinilchloridinės (polichloretileninės) juostos. Juosta vyniojama taip, kad pridengtų pusę apačioje esančios pavijos. SĮ kabelio išorinis apvalkalas atnaujinamas dviem traukiaisiais vamzdeliais.

Mova apsaugoma taip, kaip SBPB ir SBVB markės SĮ kabeliai.

15.16. Montuojamų SĮ kabelių su aliumininiu apvalkalu vidinis polietileninis (polieteninis) apvalkalas atnaujinamas vienu traukiuoju vamzdeliu taip, kaip tai daroma, sujungiant SBBbŠp ar SBBbŠv markės SĮ kabelius.

Aliumininiam apvalkalui (žr. *Taisyklių* 8 priedo 20 pav.) atnaujinti naudojamas aliumininis korpusas iš AD 1.M.KR42-2 (rus. АД 1.М.КР42-2) markės vamzdžio su 20 mm ilgio sliekinių sąvaržų, kaip numatyta TU 37.105.00096-85. SĮ kabelio apvalkalo skersmuo nulemia, ar bus pasirinktas 13–25 mm, ar 20–25 mm skersmens vamzdis.

Suslūgus vidiniam traukiajam vamzdeliui, SĮ kabelio apvalkalas ir movos korpuso įvadų vidinis ir išorinis paviršius nušveičiami plieniniu šepečiu ar švitru. Po to ant gyslų sandūros užtraukiamas movos korpusas, kurio įvadai prispaudžiami prie SĮ kabelio apvalkalo sliekine sąvarža ir iki atramos suveržiami varžtais.

Nešarvuotų SĮ kabelių išorinės dangos vamzdeliai atnaujinami taip, kaip montuojamų SBPu markės SĮ kabelių su viengubu apvalkalu.

Uždėjus aliumininį korpusą, šarvuoti SĮ kabeliai sumontuojami taip pat, kaip, atnaujinus plastikinę dangą, montuojami SBPu ir SBVB markės SĮ kabeliai.

SBPu markės SĮ kabelio sujungimo su SBPB, SBBbŠp ar SBBbŠv markės SĮ kabeliu ir kaip SBPB ar SBVB markės SĮ kabelį sujungti su SBBbŠp ar SBBbŠv markės SĮ kabeliu pavyzdžiai pateikti *Taisyklių* 8 priedo 21–25 pav.

16. SĮ KABELIŲ SU POLIVINILCHLORIDINIAIS (POLICHLORETILENINIAIS) APVALKALAIS SUJUNGIMAS VARINIAIS ĮDĖKLAIS

16.1. Ant vieno sujungti rengiamo SĮ kabelio galo užmaunamas polivinilchloridinis (polichloretileninis) vamzdelis, kuris vėliau užstumiamas ant sandūros, įtaisytos, vadovaujantis *Taisyklių* 13 skyriaus reikalavimais. Pasirenkamas toks vamzdelis, kurio sienelės ne mažesnio storio, negu apvalkalo ir (ar) SĮ kabelio išorinio vamzdelio sienelės. Vamzdelyje turi būti patalpinti 15–20 mm pločio sujungtų SĮ kabelių apvalkalo ir (ar) išorinio vamzdelio žiedai (matuojami nuo nuopjovos).

16.2. SĮ kabelio apvalkalas ir išorinis vamzdelis apsaugomas nuo apsilydymo, ant jų užvyniojant 2–3 sluoksnius kabelinio popieriaus – 40 mm pločio juosta vyniojama, vis pridengiant

pusę apačioje esančios pavijos. Popierius galuose sutvirtinamas 0,9–1,2 mm skersmens varine vielele.

16.3. Pasirenkamas puscilindrio formos įdėklas, kurio vidinis spindulys *R* atitinka jungiamų SĮ kabelių apvalkalo ir vamzdelio išorinius spindulius (žr. *Taisyklių* 8 priedo 26 pav.).

Įdėklo plokštelės *a* ilgį nulemia polivinilchloridinio (polichloretileninio) apvalkalo arba vamzdelio išorinis skersmuo (žr. *Taisyklių* 8 priedo 26 pav.): kai skersmuo ne didesnis kaip 11,5 mm – pasirenkama 50 mm ilgio plokštelė; kai skersmuo didesnis kaip 11,5 mm, bet ne didesnis negu 16,8 mm – pasirenkama 60 mm ilgio plokštelė; kai skersmuo didesnis negu 16,8 mm, bet ne didesnis negu 18,6 mm – pasirenkama 70 mm ilgio plokštelė; kai skersmuo didesnis kaip 18,6 mm – pasirenkama 80 mm ilgio plokštelė.

Įdėklo cilindrinės dalies aukštį *c* nulemia polivinilchloridinio (polichloretileninio) apvalkalo arba vamzdelio išorinis skersmuo (žr. *Taisyklių* 8 priedo 26 pav.): kai skersmuo ne didesnis kaip 12,7 mm – pasirenkamas 12,0 mm aukščio cilindras; kai skersmuo didesnis kaip 12,7 mm – pasirenkamas 14,0 mm aukščio cilindras.

16.4. Į tarpą tarp jungiamojo vamzdelio vidinio paviršiaus ir SĮ kabelio apvalkalo arba SĮ kabelį dengiančio vamzdelio išorinio paviršiaus įspraudžiami du variniai įdėklai (žr. *Taisyklių* 8 priedo 26 pav.).

16.5. Ruožus virš puscilindrių formos įdėklų būtina apvynioti 4–6 30–35 mm pločio guminės juostos sluoksniais. Vyniojant, juostą būtina įtempti; ji neturi liestis prie įdėklų. Juostos galai sutvirtinami nebalintų siūlų bandažais.

16.6. Įdėklai vienas po kito 5–6 s kaitinami litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna, kad juostos įtempimo jėgos, veikiančios plokšteles, reikiamai išlinktų. Vienu metu ir kaitinama, ir spaudžiama.

16.7. Guminė juosta pašalinama, praėjus 2–3 min. po įdėklų plokštelių išspaudimo. Įsitikinus, kad suvirinta tinkamai, polivinilchlorido (polichloretileno) sąnašos nupjaunamos peiliu.

17. SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS ATŠAKINĖSE IR UNIVERSALIOSE MOVOSE BEI KABELIŲ STOVUOSE

17.1. Daliai gyslų pluošto nuo SĮ kabelio atskirti ir prie tam tikro SĮ (šviesoforo, keldėžės ir kt.) pakloti, naudojamos atšakinės movos, leidžiančios gysloms atsišakoti keturiomis, septyniomis arba aštuoniomis kryptimis. Šias movas galima naudoti ir kaip antžemines jungiamąsias movas.

17.2. Atšakinės movos montuojamos ant specialių gelžbetoninių ar metalinių stovų, pastatomuose tarpukelėse, pakelėse, ant pakopėlių ir ant griovelio lentynėlių ar pageležinkelės juostoje per 100 mm pakeltos virš žemės paviršiaus.

Movos montuojamos atitrauktos nuo artimiausio bėgio mažiausiai per: 1 745 mm – stoties tarpukelėse arba 3 100 mm – stoties kelkraščiuose ir tarpstočiuose. Montuojama taip, kad movos viršus virš bėgio galvutės išsikištų ne daugiau kaip per 200 mm.

17.3. Jei montuojama gyslas keturiomis arba septyniomis kryptimis nukreipianti mova, linija, einanti per šios movos tvirtinimui prie stovų skirtų angų centrus, turi būti lygiagreti artimiausiam bėgiui; jei montuojama gyslas aštuoniomis kryptims nukreipianti mova, ant movos esanti telefono šakutės lizdo išilginė ašis turi būti statmena artimiausiam bėgiui.

Jei šalia viena kitos montuojamos trys arba daugiau movų, visų jų dangtelių centrai turi sudaryti vieną liniją, lygiagrečią artimiausiam bėgiui. Tarp gretimų movų turi būti paliktas ne mažesnis kaip 1,2 m ilgio tarpas.

17.4. Atšakines movas būtina montuoti tokia tvarka:

17.4.1. atidengiamos SĮ kabelių įvedimo angos; duobėje pastatomi gelžbetoniniai arba metaliniai stovai, ant kurių pritvirtinamos movos; duobė užpilama gruntu, suplūktu taip, kad stovas stovėtų tvirtai;

17.4.2. apipjaustytų SĮ kabelių galai įvedami į movos angas, laikantis turimos montavimo kortelės (paso) nuorodų, ir įtvirtinami tarp apsauginio vamzdelio jungės ir movos korpuso, užspaudžiant atlenktas šarvajuostes, plastikinius apvalkalus ar bandažo kilpas;

17.4.3. gyslos paskirstomos į reikiamo dydžio pluoštus, griežtai laikantis turimos montavimo kortelės (paso) nuorodų.

Kai didelės talpos SĮ kabeliai jungiami vienas su kitu arba su atšakinėmis gyslomis, paprastai kontrolinės gyslos sujungiamos su kontrolinėmis gyslomis, o porinės – su porinėmis, be to, reikia stengtis sujungti gyslas vieną su kita, kurių izoliacija vienodos spalvos; gyslos apipjaustomos taip, kad liktų pakankamo ilgio ir jas būtų galima nutiesti iki reikiamo gnybto, be to, dar liktų atsargos 2–3 kartus iš naujo sujungti grandinę – nuo kiekvieno (neatsarginio) gyslos galo būtina per 22–24 mm ilgį pašalinti izoliaciją, siekiant suformuoti 4,0–4,5 mm skersmens žiedą ir palikti 3–4 mm ilgio tarpą, apsaugantį paliktą izoliaciją nuo galimo poveržlės spaudimo; suformuoti žiedus ir nutiesti gyslas iki reikiamo gnybto pulte; prie gnybto palikti gyslų atsargą, susuktą į 2–3 12–15 mm skersmens žiedus; įsitikinti, kad kiekviena gysla, taip pat ir atsarginė, sujungtos tiksliai; ant kiekvienos atsarginės gyslos pritvirtinti žymą su nurodytu gyslos numeriu;

17.4.4. prijungtas gyslas vieną nuo kitos ir nuo varžto atskirti poveržle; įsitikinti, kad gyslos kryptis kilpoje sutampa su varžto įsukimo kryptimi; atsarginės gyslos susukamos 12–15 mm skersmens žiedais; SĮ kabelio atsarga pusžiedžiais suriečiama aplink movą ir užžeriama minkštu gruntu; movos padėtis išlyginama ir vertikaliojoje, ir horizontaliojoje padėtyse, patikrinamas įtaisymo gabaritas ir duobė užkasama; mova užpilama kompaundu, įšildytu iki 70–80 °C, taip, kad SĮ kabelio apvalkalo viršus per 15–20 mm išsikištų virš kompaundo.

17.5. Jei atšakinėje movoje jungiami tik du SĮ kabeliai, nušveistus gyslų galus leidžiama sujungti presuojant arba 25 mm ilgio sukiniu, kurio 10–15 mm ilgio ruožą būtina sulituoti lydmetaliu POS-40; kiekvienas varinis antgalis ir sukinys turi būti izoliuoti polietileniniu (plieteniniu), polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) ar plastikiniu 50 mm ilgio antgaliu, užmaunamu ant vienos iš gyslų, kol nepradėta presuoti ar sukti. Variniai antgaliai ir variniai sukiniai per visą sandūros ilgį išdėstomi šachmatine tvarka. Ant gyslų sandūros būtina užvynioti du sluoksnius 20–25 mm pločio lipniosios polivinilchloridinės (polichloretileninės) juostos. Ji vyniojama, pridengiant pusę apačioje esančios pavijos.

17.6. Kai montuojamos universaliosios UKM-12 (rus. УКМ-12) ar UPM-24 (rus. УПМ-24) markės I montavimo movos su sumontuotu SĮ kabeliu, jas būtina pritvirtinti prie specialiųjų kabių jungių, sumontuotų ant gelžbetoninių šviesoforų stovų, arba prie jungės, sujungiančios stovą su sumontuota transformatoriaus įranga. Prie žemojo šviesoforo ar manevrų skydo pamatų movos pritvirtinamos: prie įvado angos – varžtais su poveržlėmis, prie atramos konstrukcijos įvado vamzdelio jungės – varžtais.

Jungties sandarumui padidinti naudojami guminiai tarpikliai (tarp jungių movos ir specialiosios kabės, atraminės konstrukcijos ir kt.).

17.7. I ir III montavimo movos, naudojamos bėgių grandinėms montuoti ir stotyse, turi būti sumontuojamos taip, kad movos centras nuo artimiausio bėgio vidinės briaunos būtų nutolęs ne mažiau kaip per 1 250 mm atstumą, o šoninio įvado angos centras ir bėgių galvutė būtų tame pačiame lygyje.

17.8. Tam tikromis vietinėmis sąlygomis universaliąsias movas leidžiama sumontuoti taip, kad jos būtų pakilusios virš bėgio galvutės iki 200 mm. Tarpstotyje montuojamos universaliosios movos turi būti atitrauktos nuo artimiausio bėgio galvutės išorinės briaunos tiek pat, kiek jos atitrauktos stotyje. Paprastai labiausiai išsikišusios movos dalies viršus turi būti bent 100 mm žemiau už bėgio galvutės viršų.

17.9. II montavimo movą, kurią reikia prijungti prie dviejų gretimų bėgių grandinių, būtina įtaisyti priešais izoliuotąją sandūrą, o III montavimo movą, kuri prijungiama prie vienos bėgių grandinės – už 300 mm nuo izoliuotosios sandūros į bėgių grandinės pusę.

17.10. IV montavimo mova šalia iešmo elektrinės pavaros, kad būtų užsandarinti pakloti SĮ kabeliai.

17.11. II, III ir IV montavimo universaliąsias movas leidžiama naudoti kaip jungiamąsias, su sąlyga, kad, jas įtaisant, bus išlaikytas atšakinėms movoms taikomas gabaritas. Šiuo atveju movos korpuso šoninė jungė turi būti statmena artimiausiam kelio bėgiui

Perjungimo angas II ir III montavimo movų korpusuose būtina uždengti varžtais su poveržlėmis.

17.12. Kabelių stovai stotyse ir tarpstočiuose įtaisomi priešais pirmojo pabėgtarpio, skaičiuojant nuo izoliuotosios sandūros, vidurį, už 240 mm nuo artimiausio bėgio vidinės briaunos, ir taip, kad stovo dangtelis būtų 100 mm žemiau už bėgio galvutę.

17.13. Pritvirtinant SĮ kabelius, apipjaustant ir prijungiant gyslas universaliosiose movose ir kabelių stovuose, būtina griežtai laikytis reikalavimų, nustatytų atšakinių movų montavimo darbams.

18. SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS LAUKO SĮ

18.1. Apipjaustytas SĮ kabelis su ant jo užmautu apsauginiu vamzdeliu keldėžėje pritvirtinamas taip pat, kaip ir atšakinėje movoje. SĮ kabelio gyslų pluoštas išardomas tik pagal tipinę ar specialiai tam parengtą montavimo schemą. Apie 25–26 mm ilgio SĮ kabelio gyslų galai nušveičiami ir iš jų suformuojami žiedai. Prie gnybtų spaustukų būtina palikti gyslų atsargų, iš kurių suformuojami lankeliai ar žiedai. Kiekvienos gyslos atsargų turi pakakti 2–3 kartus gyslas iš naujo montuoti. SĮ kabelio gyslos prijungiamos iš dvikaiščių gnybtų pusės, artimiausios dėžės sienelei, o montavimo SĮ kabeliai – iš kitos pusės.

SĮ kabelio gyslos atjungiamos, vadovaujantis *Taisyklių* 13 skyriaus reikalavimais. Įsitikinus atsarginių gyslų vientisumu, būtina jas sunumeruoti ir susuktas žiedais palikti prie SĮ kabelio apvalkalo galo.

18.2. Į kelių droselio transformatoriaus movą būtina įvesti SĮ kabelio gyslas, ten išardyti jų pluoštą, pritvirtinti ir prijungti lygiai taip, kaip tai daroma, montuojant kabelių stovą.

18.3. Į įrenginių spintą SĮ kabelis įvedamas per dugne, prie kairiojo ir dešiniojo spintos šonų, esančias angas ir perkišamas per kempėtosios guminės plokštelės, kuria užsandarinama anga, skyles.

SĮ kabelis pritvirtinamas, suspaudžiant jį dėžės juostelėmis, dar naudojamomis SĮ kabeliui apsaugoti nuo galimo žalingo mechaninio poveikio.

SĮ kabelių gyslas reikia surišti į pynes: horizontaliosios bus paklotos tarp įvado rėmo stovų, vertikaliosios – tarp gnybtinų, vertikaliomis eilėmis sumontuotų rezistorių ir kt. Iš vertikaliosios pynės gysla išvedama, laikantis montavimo schemos reikalavimų – priešais įtaiso arba gnybtino spaustuką. Kiekvienos gyslos atsargos turi pakakti gyslai tris kartus iš naujo montuoti ir iš galo suformuoti žiedą, kuriuo gysla bus pritvirtinta prie įtaiso arba gnybtino spaustuko. Iš gyslų atsargų suformuoti lankeliai paliekami prie spaustuko.

TRC4 tipo toninio dažnio bėgių grandinės elektros tiekimo ir kodavimo gyslas būtina montuoti atskirai nuo kitos paskirties grandinių laidų ir SĮ kabelių gyslų.

18.4. Ant metalinių stovų įtaisytų kelrodžių ir šviesoforų lizduose SĮ kabelis pritvirtinamas naudojant degutuota juosta, kuri vyniojama aplink kabelį per 20 mm atitraukus nuo apvalkalo pjūvio linijos. Iš juostos suformuojamas kūgis, kad SĮ kabelis tvirtai laikytųsi lizdo movoje. Iš SĮ kabelio gyslų surištos vertikaliosios pynės tvirtinamos išilgai prie gnybtino spaustukų. Iš pynės gysla išvedama, matuojama, sandarinama ir prijungiamas taip pat, kaip tai daroma įrenginių spintose.

18.5. Prieš pradedant apipjaustyti SĮ kabelį, kuris bus patalpinamas SĮ kabelių dėžėje, būtina ant jo užmauti apsauginį vamzdelį. SĮ kabelis pritvirtinamas taip pat, kaip tai daroma atšakinėse ir universaliosiose movose. Iš montuojamo SĮ kabelio gyslų būtina suformuoti vertikaliąsias pynes, lygiagrečiai SĮ kabelių dėžės išilginei ašiai paklojamas tarp iškroviklių. Iš vertikaliosios pynės gysla išvedama horizontaliai šios pynės atžvilgiu (gysla nuo pynės pakreipiama 90° kampu) prie jai skirto

dvikaiščio gnybtino arba iškroviklio spaustuko. Kiekvienos gyslos atsargos turi pakakti laidui tris kartus iš naujo montuoti ir iš galo suformuoti žiedą, kuriuo gysla bus pritvirtinta prie spaustuko. Žiedais susuktos gyslų atsargos paliekamos prie SĮ kabelio apvalkalo galo.

18.6. Plastiku aptraukti SĮ kabeliai į manevrų skydą įvedami per sulenktą metalinį apsauginį vamzdelį su junge. Vamzdelis pritvirtinamas pamato varžtais, skirtais movai montuoti.

Per pamatą ir vamzdelį paklotą SĮ kabelį būtina pritvirtinti manevrų skydo korpuse. Iš SĮ kabelio gyslų pluošto būtina surišti horizontaliąją pynę, o jos vertikaliąsias šakas pakloti tarp gnybtinų. Reikiama gyslų atsarga apskaičiuojama ir gyslos pritvirtinamos, apipjaustomos ir prijungiamos taip pat, kaip tai daroma įrenginių spintose.

Plastiku aptrauktus SĮ kabelius galima laikinai užsandarinti universaliosiose movose (pvz., kai, atnaujinant SĮ, naujas SĮ kabelis montuojamas veikiančiame manevrų skyde; taip užsandarintas SĮ kabelis naudojamas, iki kol įranga bus perjungta ir pradės veikti pagal naują schemą).

Metalu aptrauktus SĮ kabelius būtina užsandarinti universaliosiose movose. Paprastai movos varžtais pritvirtinamos šalia įvado angos, kuri yra skydo, sumontuoto ant vamzdelinio padėklo, apatinėje dalyje. Jei skydas sumontuotas ant šviesoforo gelžbetoninio stovo – mova pritvirtinama prie specialaus kronšteino su atvamzdžiu. Jei manevrų skydas sumontuotas ant šviesoforo metalinio stovo – SĮ kabelis užsandarinamas šviesoforo lizdo movoje.

18.7. Į SKP markės stovo korpusą SĮ kabeliai įvedami tik per vamzdinį padėklą, o įvesti pritvirtinami ir montuojami taip, kaip tai daroma manevrų skyde.

18.8. Į baterijų spintą ar dėžę įvedamą SĮ kabelį būtina apsaugoti nuo galimų žalingų mechaninių pažeidimų. Tam naudojamas plieninis vamzdis su junge, kuris spintoje pritvirtinamas prie dugno, dėžėje – prie šoninės sienos. Nuo tos SĮ kabelio dalies, kuri bus klojama spintoje ar dėžėje, iš anksto pašalinamos išorinė pluoštinė danga ir šarvajuostė. Plieninės juostos atraiža ir medvaržčiais SĮ kabelis pritvirtinamas saugiklių ir dvikaiščio gnybtino užpakalinėje dalyje. Iki gnybtinų spaustukų ir saugiklių gyslos montuojamos per skydelio skyles.

18.9. Per montuojamo automatinio užtvaro pamatą SĮ kabelis paklojamas į angą pavaros mechanizmo korpuso dugne. Apipjaustyto ir pritvirtinto SĮ kabelio gyslos išsklaidomos ir kiekviena iš jų atskirai prijungiama prie vieno iš dvylikos kontaktų ant gnybtino, sumontuoto ant variklio.

18.10. Veržlėmis prie srieginio gnybto pritvirtinamų gyslų galus būtina suformuoti žiedais, kurių vidinis skersmuo 1,0–1,2 mm didesnis už sriegių išorinį skersmenį. Gyslos viena nuo kitos atskiriamos poveržlėmis. Gyslų užlenkimo kryptis turi sutapti su veržlės užsukimo kryptimi. Gyslų izoliaciją draudžiama prispausti veržle.

18.11. Keldėžėse, atšakinėse ir universaliosiose movose, įrenginių spintose tuščias likusias SĮ kabelių angas būtina užsandarinti dangteliais (kamščiais). Tarp SĮ kabelio ir įvadinės angos sienelių susiformavę plyšiai užsandarinami dervuota juosta ar panašia medžiaga arba užpildomi kompaundu.

Atšakinėse ir universaliosiose movose, keldėžėse, kelio droselių transformatorių dėžėse ir kabelių stovuose paklotų SĮ kabelių apvalkalai turi kyšoti per 15–20 mm virš kompaundo paviršiaus.

19. ŠARVŲ IŠ PLIENINIŲ JUOSTŲ IR PLUOŠTINĖS PAVIRŠIAUS DANGOS ATNAUJINIMAS

19.1. Bitume įmirkytos stiklo juostos viršutinį (vėliausiai užvyniotą) sluoksnį būtina padengti mastikos MBP (rus. МБП) sluoksniu. Stiklo juosta turi būti užvyniota, vadovaujantis *Taisyklių* 15.14.3 papunkčio reikalavimais. Po to paeiliui, po vieną iš kiekvieno galo, ant sujungtų SĮ kabelių uždedamos naujos šarvajuostės, kurios vyniojamos tokiu pat būdu, kaip ir prieš tai buvusios.

19.2. Vyniojamas šarvajuostes būtina šildyti litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna. Iš vieno galo atvyniojama tiek pirmosios juostos, kad jos galo 50–80 mm pločio žiedas išsikištų už movos skersinės ašies. Po to, ir toliau laikant įtemptą pirmąją juostą, jos link iš kito galo vyniojama pirmoji juosta.

19.3. Movos galuose ir viduryje šarvajuostes būtina sutvirtinti bandažais iš 3–4 varinės vielos vijų. Naudojama 1 mm skersmens viela.

Taip pat, kaip iš abiejų galų buvo užvyniotos pirmosios (apatinės) juostos, užvyniojamos antrosios (viršutinės). Pirmojo juostų sluoksnio vielinių bandažų galiukai išvedami virš antrųjų juostų ir prie jų pritvirtinami tokiais pačiais bandažais. Laidų galiukus ir viršutinius bandažus prie šarvajuosčių būtina prilituoti POS-40 markės lydmetaliu.

19.4. Ant šarvajuostės užtepamas bitumuotos masės sluoksnis, kuris apvyniojamas polietileninės (polieteninės) arba polivinilchloridinės (polichloretileninės) juostos sluoksniu. Tai padaroma du kartus iš eilės.

19.5. Ant mastikos ir ant juostos apdangalo būtina užvynioti dvi pluoštinės išorinės dangos atraižas ir jas pritvirtinti vieliniu bandažu. Atraižas pradedama vynioti nuo SĮ kabelio galų ir vyniojama movos vidurio link.

20. APSAUGINĖS MOVOS MONTAVIMAS

20.1. Nuo galimų žalingų mechaninių veiksnių kabelių movas galima apsaugoti polietileninėmis (polieteninėmis) movomis.

20.2. Bitume įmirkytos stiklo juostos viršutinį (vėliausiai užvyniotą) sluoksnį būtina padengti pašildytos bituminės gumos mastikos sluoksniu. Stiklo juosta turi būti užvyniota, vadovaujantis *Taisyklių* 15.14.3 papunkčio reikalavimais. Po to ant movos būtina užvynioti stiklo juostos sluoksnį taip, kad paskesnė vija dengtų trečdalį apačioje esančios pavijos.

20.3. Įtaisomą apsauginę movą būtina išardyti ir sausai iššluostyti. Antšovų vietose ant SĮ kabelio užvyniojama tiek dervuotos juostos, kad SĮ kabelis gulėtų movoje prigludęs prie jos gurklio, bet, antdėklą veržiant varžtais, nepersismaugtų.

20.4. Sumontuota mova įguldoma į apatinę movos korpuso dalį, įkastą į duobės dugną tiek, kad movos gurklys būtų sulig duobės dugnu.

20.5. Įtaisius antšovas, uždedama viršutinė movos korpuso dalis, kuri varžtais suveržiama su apatine movos korpuso dalimi. Ir aplink movą, ir po SĮ kabeliu (išėjimo iš movos vietoje) būtina pažerti ir suplūkti minkštą gruntą.

20.6. Per viršutinėje movos korpuso dalyje esančią angą įpilama kompaundo MB-70 (rus. МБ-70); kai kompaundas aušdamas slūgsta, jo kiekis papildomas tiek, kad movos anga būtų ligi kraštų pripildyta. Po to anga uždengiama dangteliu. Varžtus, poveržles ir SĮ kabelių išėjimo iš movos angas būtina užpilti karštu kompaundu.

Kai oro temperatūra nulinė ar neigiama, apsaugines movas, prieš pilant į jas kompaundą, būtina pašildyti litavimo lempos arba dujinio degiklio liepsna.

21. KONTROLINIŲ SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS

21.1. Užsandarinamų apipjaustomų kontrolinio SĮ kabelio galų ilgis parenkamas toks, kad SĮ kabelio pakaktų pakloti iki tolimiausio veržiklio ir ateityje dar būtų galima tris kartus perskirstyti gyslas. Nuo pasirinktos apipjaustyti SĮ kabelio dalies būtina pašalinti apsauginį vamzdelį (taikoma šarvuotiems SĮ kabeliams ir su metaliniu apvalkalu), guminį ir plastikinį apvalkalus. Prieš pašalinant SĮ kabelio juostinių šarvų dalį, ant likusios dalies būtina uždėti vielinį bandažą, suformuotą iš 5–6 vielos gijų. Pasirenkama 1 mm skersmens cinkuota viela.

21.2. Metalinį apvalkalą būtina pašalinti 30 mm ruože, matuojamame nuo juostinių šarvų arba (jei SĮ kabeliai nešarvuoti) nuo išorinio apsauginio vamzdelio pjūvio vietos. Tam, kad būtų įmanoma įžeminti SĮ kabelį, šarvus, metalinį apvalkalą ir ant grindų pakloto SĮ kabelio ekraną būtina sulituoti su lanksčiuoju laidu. Pasirenkamas 4 mm^2 skerspjūvio ploto varinis laidas. Prieš pradedant lituoti, laidas prie konstrukcinių elementų pritvirtinamas vieliniais bandažais. Laido galą būtina sujungti su įžeminama konstrukcija, prie kurios pritvirtintas laidas, arba tiesiog su įžemikliu.

21.3. Elektrinės centralizacijos, eismo valdymo centralizacijos ir kalnelių automatinės centralizacijos postų kontrolinių SĮ kabelių galai sumontuojami taip pat, kaip tai daroma su jiems analogiškos konstrukcijos SĮ kabeliais.

21.4. Drėgnose ir šlapiose (išskyrus ypatingai šlapias) patalpose SĮ kabelių galai užsandarinami lipniąja polivinilchloridine (polichloretilenine) juosta arba traukiuoju polietileniniu (polieteniniu), arba polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) vamzdeliu. Polietileniniais (polieteniniais) traukiaisiais vamzdeliais užsandarinami SĮ kabelių, kurie montuojami išorinių įrenginių uždarose spintose ir dėžėse, galai. Jei toks sandarinimo būdas nepatogus – naudojama polivinilchloridinė (poli(1-chloretileninė) juosta.

21.5. Apipjausčius polivinilchloridine (polichloretilenine) juosta (žr. *Taisyklių* 8 priedo 27 pav.) užsandarinamų SĮ kabelių galus ir ant šarvų uždėjus vielinį bandažą, ant gyslų būtina užmauti polivinilchloridinius (polichloretileninius) vamzdelius. Ant guma ar polietilenu (polietenu) izoliuotų gyslų, kurių skerspjūvio plotas lygus 0,5 mm^2, 0,75 mm^2, 1,0 mm^2, 1,5 mm^2, 2,5 mm^2, 4,0 mm^2, 6,0 mm^2 arba 10,0 mm^2, užmaunami vamzdeliai, kurių vidinis skersmuo atitinkamai lygus 2,5 (3,0) mm, 2,5 (3,5) mm, 3,0 (3,5) mm, 3,5 (4,0) mm, 4,0 (5,0) mm, 4,5 (6,0) mm arba 6,0 (8,0) mm. Skliaustuose nurodyti dydžiai skirti guma izoliuotoms gysloms. Ant juostinės izoliacijos uždedamas suktinio špagato bandažas.

Ant SĮ kabelio apvalkalo ir ant gyslų būtina 5–6 sluoksniais apsukant užvynioti polivinilchloridinę (polichloretileninę) juostą, kuri vyniojama, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos. Ant juostos galų uždedami suktinio špagato bandažai, kurie padengiami plonu polivinilchloridinių (polichloretileninių) XVK-20 (rus. XBK-20) markės klijų sluoksniu.

21.6. Jei SĮ kabeliai bus atskiriami traukiuoju polietileniniu (polieteniniu) arba polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) vamzdeliu (žr. *Taisyklių* 8 priedo 27 pav.), apipjausčius vieną SĮ kabelio galą, ant kiekvienos gyslos būtina užmauti po polivinilchloridinį (polichloretileninį) vamzdelį. Vamzdelių vidinis skersmuo turi būti toks pat, kaip montuojant su polivinilchloridine (polichloretilenine) juosta. Tam, kad būtų lengviau užmauti ant gyslų pluošto, 10–15 mm ilgio vamzdelio galas nupjaunamas įstrižai. Vamzdelis ant gyslų užmaunamas tiek, kad smailusis jo galas dengtų SĮ kabelio apvalkalą. Ant vamzdelio galo būtina uždėti nebalintų siūlų bandažą.

Ant SĮ kabelio apvalkalo ir ant gyslų pluoštelio dviem sluoksniais apsukant užvyniojama savaime sulimpančios elektros izoliuojamosios LETSAR-LP arba LETSAR-LPm markės juostos, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir uždengiant 10–15 mm pločio žiedą ant gyslos izoliacijos. Vyniojant, juosta įtempiama tiek, kad pirminis jos plotis padidėtų 50–70 %.

Pritrūkus savaime sulimpančios elektros izoliacinės juostos, galima naudoti lipniąją polivinilchloridinę (polichloretileninę) juostą. Juostos paviją būtina nulakuoti KO-916 markės laku. Nudžiūvus lakui, ant pavijos užmaunamas traukusis vamzdelis ir pakaitinamas karšto oro srove arba litavimo lempos ar dujinio degiklio liepsna, kad visiškai susitrauktų.

21.7. Jungiamosiose movose montuojamų SĮ kabelių galai apipjaustomi tiek, kad (šarvuoto SĮ kabelio) šarvai už išorinio apsauginio apvalkalo išsikištų 40 mm, o apvalkalo ilgis, matuojamas nuo šarvų nuopjovos arba nuo (nešarvuoto SĮ kabelio) išorinės apsauginės dangos, būtų 50 mm.

Atstumas, išmatuotas nuo gyslos galo iki apvalkalo nuopjovos, turi būti lygus: matuojamų 250 mm, 300 mm ir 350 mm ilgio movų – 110 mm, 160 mm ar 210 mm, su sąlyga, kad gyslų skerspjūvio plotas lygus 2,5 mm^2 ir gyslų yra atitinkamai 4–7, 10–14, 19–37; arba matuojamų 300 mm ir 350 mm ilgio movų – 160 mm ar 210 mm, su sąlyga, kad gyslų skerspjūvio plotas lygus 4,0–10,0 mm^2 ir gyslų yra atitinkamai 4, 7–10.

21.8. Kiekviena gyslų pora sujungiama sąsūka, kuri prilydoma lydmetaliu POS-40. Gyslų sujungimo vietos išdėstomos tolygiai per visą sandūros ilgį. Sąsūka izoliuojama vienu sluoksniu LETSAR-LP arba LETSAR-LPm markės juostos, vyniojamos apsukant, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir uždengiant 10–15 mm pločio žiedą ant gyslos izoliacijos. Vyniojant, juosta įtempiama tiek, kad pirminis jos plotis padidėtų 50–70 %.

Ant gyslų sąsūkos užvyniojama savaime sulimpančios elektros izoliacinės juostos ir užmaunamas antgalis iš traukiojo arba netraukiojo polietileninio (polieteninio) arba polivinilchloridinio (polichloretileninio) vamzdelio. Traukieji vamzdeliai užmaunami, vadovaujantis *Taisyklių* 15 skyriaus reikalavimais, netraukieji – pritvirtinami ant jų krašto užvyniojama lipniąja polivinilchloridine (polichloretilenine) juosta.

21.9. Sandūra suglaudinama ir apvyniojama dviem polivinilchloridinės (polichloretileninės) arba polietileninės (polieteninės) juostos sluoksniais. Juosta vyniojama apsukant, vis pridengiant trečdalį apačioje esančios pavijos ir uždengiant 20 mm pločio žiedus ant sujungtų SĮ kabelių apvalkalų galų.

Juosta vyniojama apsukant, vis pridengiant trečdalį apačioje esančios pavijos ir uždengiant 10–15 mm pločio žiedą ant SĮ kabelio nenupjauto galo. Susiformavusias cilindrų puses būtina įsprausti tarp apsauginio vamzdelio jungės ir įrenginio korpuso.

21.10. Plastikiniai apvalkalai ir išoriniai vamzdeliai atnaujinami dviem traukiaisiais vamzdeliais, vadovaujantis *Taisyklių* 15 skyriaus reikalavimais.

Šarvuostė ir metaliniai apvalkalai sulituojami, o apsauginė metalinė ar plastikinė movos įtaisomos taip pat, kaip tai daroma šarvuotus SĮ kabelius sujungiant su metaliniais apvalkalais.

21.11. Patalpose ir tuneliuose movoms montuoti naudojami traukieji polivinilchloridiniai (polichloretileniniai) vamzdeliai. Tokiais pat vamzdeliais sujungiami žemėje, grioveliuose ir kitur klojami SĮ kabeliai.

22. SĮ KABELIŲ MONTAVIMAS TARNYBINIUOSE TECHNINIUOSE PASTATUOSE

22.1. Stovų, pultų, švieslenčių ir kitos aparatūros SĮ kabeliai įtaisomi arčiau to gnybtino, su kurio gnybtais ar plokštelėmis bus jungiamos gyslos. Pasirinktas SĮ kabelis turi būti tokio ilgio, kad jį galima būtų sujungti su tolimiausiais gnybtais ir ateityje dar tris kartus iš naujo atskirti gyslas.

22.2. Prie spintų, stovų, valdymo pultų arba švieslenčių ir kitos aparatūros SĮ kabeliai pritvirtinami tam skirtomis įrenginių komplekto dalimis – metaliniais dirželiais arba apkabomis. Apkaba uždedama ant pavijos, suformuojamos iš polivinilchloridinės (polichloretileninės) juostos, kurios trys sluoksniai vyniojami apsukant, vis perdengiant pusę apačioje esančios pavijos. Juostos kraštai turi per 2–3 mm kyšoti už tvirtinimo juostos ar apkabos.

SĮ kabelio apvalkalo atraižos patalpinamos vienodame lygyje už 15–20 mm nuo plokštelės, prie kurios pritvirtintas SĮ kabelis.

22.3. Ant vertikaliai pritvirtintų gnybtinų tvirtinamos SĮ kabelių gyslos turi būti surištos į vertikalias pynes, o ant horizontaliai – į gulsčias, kurios bus klojamos tarp gnybtinų arba už jų, lygiagrečiai išilginėms gnybtinų ašims. Kai neįmanoma SĮ kabelio įtaisyti šalia reikiamo gnybtino, prie (vertikaliojo ar horizontaliojo) gnybtino atvedamos stačios arba gulsčios gyslų pynės.

22.4. Stovų, valdymo pultų ir švieslenčių SĮ kabelių gyslos paprastai išskirstomos, naudojantis šablonais. Nuo pynės atskirta gysla nuvedamas prie to gnybto, plokštelės ar kito kontakto, prie kurio ji bus jungiama. Pasirinktas SĮ kabelis turi būti tokio ilgio, kad jį būtų galima sujungti su tolimiausiais gnybtais ir ateityje dar tris kartus iš naujo atskirti gyslas.

Nuo pynės atskiriama tokio ilgio gysla, kurios turi pakakti tam, kad ateityje 3–4 kartus būtų galima iš naujo perskirstyti SĮ kabelio gyslas.

22.5. SĮ kabelių gyslos į pynes rišamos lygiai, vengiant iškyšų ir susikryžiavimų. Rišama įtempiamais pikiuotais arba parafinuotais medvilniniais siūlais, pikiuotu luobinio pluošto špagatu, sintetiniais siūlais ar juostelėmis, veržiamosiomis perforuotomis juostelėmis su spaustukais arba plastikiniais bandažo dirželiais.

Pirmas siūlų ar špagato gijos mazgas surišamas SĮ kabelio apvalkalo gale.

22.6. Pynė suveržiama taip, kad nesimatytų išilginių siūlų, špagato ar kt.

Pynei perrišti naudojamų siūlo gijų skaičių (vienos ar daugiau) lemia gyslų skaičius ir pynės skersmuo.

22.7. Kai pynė veržiama siūlais ar špagatu, įvaržos daromos kas 70 mm, o kai rišama juostomis ar bandažo dirželiais – kas 100 mm. Kreivuose ruožuose įvaržos turi būti tankesnės – tai nulemia pynės skersmuo ir lenkimo spindulys. Jei gyslų pynę prireikia perskirti anksčiau nei ji pradeda išsišakoti, prie perskyros vietos ant kiekvienos iš naujai suformuotų pynių būtina nedelsiant uždėti bandažus.

22.8. Nuo pagrindinės pynės gnybtinų link atsišakojančios gyslų pynės per visą ilgį atskiriamos 15–35 mm pločio tarpais, kurių dydį šiuo konkrečiu atveju nulemia pynės storis. Pynę būtina papildomai suveržti, kai gyslos atsišakoja prie gnybto ar spaustuko. Posūkiuose pynę būtina suveržti kas 10–15 mm ir pagrindinę pynę kloti iš posūkio išorinės pusės.

22.9. Ant daugialaidžių SĮ kabelio gyslų būtina užmauti antgalius, suspausti juos ar suveržti specialiomis žnyplėmis arba prilituoti.

Iš vienalaidžio SĮ kabelio gyslos, kurios skerspjūvis – iki 10 mm^2, galo būtina suformuoti žiedą ir alavuoti; taip užsandarintą jį bus galima prijungti prie posto aparatūros gnybtino spaustuko. Žiedo vidinis skersmuo suformuojamas 1–2 mm didesnis už spaustuko skersmenį.

22.10. Prie kiekvieno 10 mm skersmens dvikaiščio ar trikaiščio gnybtino spaustuko leidžiama kas prijungti SĮ kabelio gyslą, kurios skerspjūvio plotas – ne didesnis kaip 70 mm^2. Prie kiekvieno 8 mm skersmens dvikaiščio gnybtino spaustuko leidžiama prijungti SĮ kabelio gyslą, kurios skerspjūvio plotas – ne didesnis kaip 35 mm^2. Prie tokio skersmens spaustukų leidžiama prijungti ne daugiau kaip dvi gyslas, skirtas vienai kontaktinių poveržlių porai. Iš išorinės pusės leidžiama prijungti ne daugiau kaip keturias SĮ kabelio gyslas, iš vidinės – dvi.

Jei ant stovų, pultuose ar kitoje aparatūroje įtaisyti kitokie gnybtinai, prie vienos kontaktinės plokštelės leidžiama prilituoti vieną iki 2,5 mm^2 skerspjūvio ploto gyslą arba dvi, ne didesnio kaip 1 mm^2 skerspjūvio ploto.

22.11. Prie vieno 4–6 mm skersmens veržlių spaustuko paprastai leidžiama pritvirtinti gyslų: ne daugiau kaip tris, kurių skerspjūvio plotas ne didesnis kaip 2,5 mm^2, arba vieną, kurios skerspjūvio plotas – 10 mm^2. Prireikus pritvirtinti keturias ar daugiau gyslų, prie kartu sujungtų gyslų galo būtina prilituoti antgalį. Vienu antgaliu leidžiama sujungti ne daugiau kaip septynias gyslas ar laidus, kurių skerspjūvis nesiekia 1 mm.

Kiekvienos gyslos ar laido galas, kuris tvirtinamas prie veržlių spaustuko, turi būti suspaudžiamas dviem poveržlėmis.

22.12. Izoliacija nuo SĮ kabelio gyslų nušveičiama specialiais įtaisais, kurie pasirenkami, atsižvelgiant į gyslos skersmenį ir izoliacinę medžiagą. Draudžiama prijungti įpjautas arba subraižytas gyslas. Leidžiama specialiu elektriniu prietaisu nudeginti SĮ kabelio izoliaciją, tačiau su sąlyga, kad pajuoduos ir apsilydys ne didesnis kaip 2 mm ilgio jos ruožas.

22.13. Kokio ilgio gyslos galą reikia nušveisti nulemia prijungimo būdas ir spaustuko, plokštelės arba kontakto konstrukcija.

22.14. Nuo gyslos pašalinama tiek izoliacijos, kad nušveista prijungtos gyslos ar laido dalis, matuojant nuo izoliacijos pjūvio vietos iki pajungimo vietos (plokštelės, poveržlės ir kt.), būtų 0,5–2,0 mm. Jei SĮ kabelio gyslos bus jungiamos prie tos pačios konstrukcijos plokštelių, kontaktų ir kitur, nuo jų galų pašalinami vienodo ilgio izoliacijos ruožai.

22.15. Prieš pradedant lituoti, būtina patikrinti plokštelių, aparatūros kontaktų ir kitų elementų alavavimo kokybę. Jei kokybė prasta – alavuojama iš naujo.

22.16. SĮ kabelio gyslų galai, kuriuos rengiamasi lituoti, turi būti tinkamai nušveisti ir 90° kampu užlenkti, šalia izoliacijos nupjovimo vietos jie įkišami į plokštelės, kaiščio, aparatūros kontakto ir kitą angą ir išilgai jos prispaudžiami tiek, kad gyslos galas būtų pakreiptas korpuso, gnybtino , įtaiso ar kitur link.

Jei prireikia toje pačioje angoje prilituoti du laidus, juos būtina supinti ir alavuoti. Suminis laidų skersmuo neturi būti didesnis už angos skersmenį.

22.17. SĮ kabelių gyslos alavuojamos ir prilydomos lydmetaliu POS-40.

Puslaidininkių įtaisų, integralių ir spausdinimo schemų mikrolaidininkai bei iki jų atvedamos SĮ kabelių gyslos alavuojamos ir prilydomos lydmetaliu POS-61 (rus. ПОС-61).

Kaip fliusas naudojama berūgštė litavimo pasta, A arba B markės pušų kanifolija ir 30 % spiritinis kanifolijos tirpinys.

22.18. Vertikaliuosiuose gnybtino ir aparatūros kontaktuose lituojama iš viršaus į apačią, kartu pašalinant ankstesnio litavimo ir gretimų SĮ kabelių bei gyslų izoliavimo broką. Gulsčiuosiuose gnybtinuose tikslinga lituoti iš kairės į dešinę.

22.19. Prie tankiai lituojamų gyslų būtina įtaisyti apsauginius skydus (ekranus), saugančius gyslas ir laidus nuo galimo kontakto su įkaitintomis lituoklio dalimis.

22.20. Lituoklio smaigalys turi įkaisti tiek, kad lydmetalis visiškai išsilydytų. Lydoma trumpai, tačiau lituojama vieta turi įkaisti iki tokios temperatūros, kad pasklistų joje išsilydęs metalas.

22.21. Lituotas paviršius turi blizgėti, būti švarus be porų, sąnašų, aštrių lydmetalio briaunų ar priemaišų. Po lydmetalio sluoksniu turi matytis prilituotos gyslos kontūrai. Lydmetaliu turi būti užpiltas visas sulituotų elementų paviršius ir užpildyti plyšiai tarp gyslos ir tų elementų. Lituojamas gyslas draudžiama pažeisti.

Prilitavimo stiprumas tikrinamas, patampant pincetu ar plokščiareplėmis.

22.22. Prieš pradedant lituoti, ant gyslos užmaunamas polivinilchloridinis (polichloretileninis) arba vinilplasčio (neplastifikuoto polivinilchlorido) vamzdelis, kuriuo, prilitavus, visiškai izoliuojamos plokštelės, aparatūros kontaktai ir kitos detalės.

Vamzdeliu uždengiamas ne siauresnis kaip 3 mm laidininko izoliacijos žiedas.

22.23. Jei montuojant naudojami išardomieji jungikliai, iki jų kontaktų paklojamos gyslos: jų skerspjūvis neturi viršyti jungiklio gamintojo rekomenduojamo dydžio; jos turi būti plonesnės už kontakto antgalio angos skersmenį. Apvyniotos izoliacija gyslos skersmuo turi būti mažesnis už atstumą tarp gretimų jungiklio kontaktų.

Prie jungiklio kontaktų prilituojamos tik tos gyslos, kurių galai alavuoti.

22.24. Iki jungiklio kontaktų gyslos klojamos laisvos, neįtemptos. Įtempio galima išvengti, naudojant skylėtus šablonų imitatorius. Gyslas draudžiama sukryžiuoti.

Naudojamos tik nepažeistos (be įpjovų, įbrėžų ir kt., mažinančių mechaninį atsparumą) gyslos.

22.25. Patartina gyslas lituoti: eilėmis, pradedant apatine, nuo montuotojo labiausiai nutolusia eile, iš kairės pusės į dešinę. Lituojamos tik tos gyslos, kurių galai alavuoti.

Prie judamojo kontakto gyslos lituojamos, tik sunėrus jungiklio šakutę ir lizdą.

Fliusas neturi patekti į elektrinio jungiklio paketo vidų.

22.26. Jungiklio kontaktų galiukai ir plikos gyslų vietos turi būti izoliuotos vamzdeliais: traukiaisiais, polivinilchloridiniais (polichloretileniniais) arba pagamintais iš jo plastikatų. Vamzdeliu uždengiamas 2–3 mm ilgio gyslos izoliacijos galas.

Draudžiama naudoti pažeistus vamzdelius.

22.27. Iki kol SĮ kabelis bus pritvirtintas jungiklyje, prispaudžiama SĮ kabelio apvalkalo dalis apvyniojama polivinilchloridine (polichloretilenine) elektros izoliacine juosta, kurios trys sluoksniai vyniojami apsukant, vis perdengiant pusę apačioje esančios pavijos.

22.28. Būtina patikrinti, ar tinkamai sulituotos sumontuotų SĮ kabelių jungiklių gyslos ir kokia jų izoliacijos varža.

23. SĮ KABELIŲ MONTAVIMO ELEKTRIFIKUOTOSE GELEŽINKELIŲ LINIJOSE YPATUMAI

23.1. Elektrifikuotose geležinkelių linijose montuojamų SĮ kabelių metalinius apvalkalus, šarvus ir metalines movas, kuriose užsandarinami SĮ kabeliai, būtina izoliuoti nuo kelio įrenginių metalinių konstrukcijų (šviesoforų tiltelių ir gervių, įrenginių spintų, KT atramų ir kt.), įžemintų per srovės nutekamuosius bėgius.

Tam SĮ kabelio šarvus ir metalinį apvalkalą būtina atskirti nuo metalinio movos korpuso.

Nuo movos korpuso ir apsauginio vamzdelio jungės atlenktos šarvajuostės dalys izoliuojamos tarpikliu – SĮ kabelio polietileninio (polieteninio) arba polivinilchloridinio (polichloretileninio) apvalkalo atraižomis.

Jei SĮ kabeliai užsandarinami SĮ, galvaniniu ryšiu nesujungtuose su srovės nutekamaisiais bėgiais (atšakinėse ar universaliosiose movose, kelių transformatorių dėžėse, kelių droselių transformatorių movose ir kt.), SĮ kabelio šarvų ir metalinių apvalkalų izoliuoti nereikia.

23.2. Tarnybiniuose techniniuose elektrifikuotosios geležinkelio linijos pastatuose ir įrenginių spintose paklotų SĮ kabelių šarvus ir metalinius apvalkalus būtina vienus su kitais sujungti PV-2, PV-3 arba PV-4 (rus. ПВ-2, ПВ-3, ПВ-4) markės laidais, kurių skerspjūvio plotas – 2,5 mm^2. Šie laidai prie SĮ kabelio šarvų ir metalinio apvalkalo prilituojami, vadovaujantis *Taisyklių* 13 skyriaus reikalavimais.

23.3. Požeminėse jungiamosiose movose sumontuotų SĮ kabelių šarvai ir metaliniai apvalkalai (vieno SĮ kabelio šarvai su kito SĮ kabelio šarvais, vieno SĮ kabelio apvalkalas su kito SĮ kabelio apvalkalu) sujungiami PV-2, PV-3 arba PV-4 markės laidais, kurių skerspjūvio plotas – 2,5 mm^2. Laidas turi būti tokio ilgio, kad jį būtų galima laisvą, neįtemptą pakloti movoje.

23.4. Nuolatinės elektros srovės geležinkelio linijos tarnybiniuose techniniuose pastatuose ir įrenginių spintose, paklotų SĮ kabelių šarvus ir apvalkalus jungiantys laidai turi būti sujungti vienas su kitu ir prijungti prie bendro laido. Bendro laido galas prijungiamas prie vieno iš dviejų spaustukų, specialiai tam įtaisytų ant dvikaiščio gnybtino su junge; prie antrojo spaustuko prijungiamas apsauginio įžemiklio laidas.

Sujungimo vietoje laidai sulituojami lydmetaliu POS-40 ir apvyniojami elektros izoliacine juosta.

Kintamosios elektros srovės geležinkelio linijoje bendro laido galas prijungiamas prie SĮ ir blokuotės įrenginių apsauginio įžemiklio, esančio tarnybiniame techniniame pastate arba specialiai tam įtaisyto prie įrenginių spintos.

Įvedamą įžemiklio gyslą būtina izoliuoti nuo įrenginių spintos korpuso.

23.5. Prie atšakinių ir universaliųjų movų, kelio transformatorių dėžių, kelio droselių transformatorių movų, kabelių stovų ir kt. SĮ kabelių apvalkalo prilituotus PV-2, PV-3 arba PV-4 markės laidus, kurių skerspjūvio plotas – 2,5 mm^2, būtina išvesti išorėn. Tarp kabelio movos korpuso, transformatoriaus dėžės ar kt. ir apsauginio vamzdelio jungės išvestas laidas prilituojamas prie šarvo, išsikišusio už jungės. Jei apipjaustomi keli SĮ kabeliai, visų jų galai tarpusavyje sujungiami, sulituojami lydmetaliu POS-40 ir apvyniojami elektros izoliacine juosta. Laidų prilitavimo prie šarvų vietą būtina izoliuoti karšto bitumo mase.

Ant metalinio stovo įtaisyto šviesoforo movos lizde esantis SĮ kabelio šarvų ir apvalkalų laidas turi būti įvestas į movos vidų.

23.6. Metaliniu apvalkalu padengti šarvuoti arba nešarvuoti SĮ kabeliai, įvedami į įrenginių, baterijų spintas ar kitus SĮ per apsauginius vamzdžius, turi būti izoliuojami nuo jų. Tai padaroma, ant SĮ kabelio uždėjus bandažus: vieną prie įvado į apsauginį vamzdį, kitą – nuo vamzdžio viršaus patrauktą 100–150 mm atstumu. Bandažui galima panaudoti smaluotos juostos arba SĮ kabelio išorinės dangos pluoštinės medžiagos įmirkytas atraižas ir kitas medžiagas.

23.7. Nereikia sujungti šarvų su apvalkalais SĮ kabelio, kurio ilgis: mažesnis kaip 100 m – nuolatinės elektros srovės geležinkelio ruožuose ir mažesnis kaip 20 m – kintamosios elektros srovės geležinkelio ruožuose.

23.8. Kintamosios elektros srovės geležinkelio ruožuose, ilgesnių kaip 500 m SĮ kabelių, paklotų išilgai geležinkelio kelio, metalinį apvalkalą ir šarvus būtina sujungti (šarvai su šarvais, apvalkalas su apvalkalu) ir sulituoti į vientisą grandinę per visą kabelių liniją. Šis reikalavimas taikomas pavieniui klojamiems ir nuo pagrindinės linijos atsišakojantiems ilgesniems kaip 500 m SĮ kabeliams. Būtina atskirais įžemikliais įžeminti ilgesnių kaip 500 m SĮ kabelių šarvus ir metalinius apvalkalus, taip pat ilgesnių kaip 300 m plastiku aptrauktų SĮ kabelių šarvus. Įžeminami abu jų galai.

Plastiku aptrauktus SĮ kabelius sujungiant su šarvuotais ar nešarvuotais, aptrauktais ar neaptrauktais metaliniu apvalkalu, SĮ kabeliais, juos būtina įžeminti atskiru įžemikliu, įtaisomu prie sandūros. Šarvuotų SĮ kabelių šarvai sulituojami su šarvais ir metaliniais apvalkalais, nešarvuotų SĮ kabelių – tik metaliniai apvalkalai.

Rakinamosios sąryšio įrangos stotyse SĮ kabelių šarvus ir metalinius apvalkalus būtina įžeminti prie įleidžiamojo šviesoforo įrenginių spintos ir stoties budėtojo tarnybinėse patalpose.

Elektrinės centralizacijos stotyse prie SĮ kabelių šarvų ir metalinių apvalkalų prijungiami atskiri įžemikliai, įtaisyti kabelių, paklotų iš elektrinės centralizacijos, kalnelio automatinės centralizacijos ir kitų postų galuose.

23.9. SĮ kabelių šarvai ir apvalkalai įžeminami taip: šviesoforų ir kelrodžių SĮ kabelių – įleidžiamojo šviesoforo įrenginių spintoje; bėgių grandinės kelio transformatoriaus elektros tiekimo galų – paskutinėje nuo elektros centralizacijos, kalnelio automatinės centralizacijos ar kito posto kelio transformatoriaus dėžėje; bėgių grandinės keliotransformatoriaus relių galų – paskutinėje nuo elektros centralizacijos, kalnelio automatinės centralizacijos ar kito posto kelio transformatoriaus dėžėje; iešmo elektrinės pavaros valdymo ir iešmų būklės kontrolės – paskutinėje nuo elektros centralizacijos, kalnelio automatinės centralizacijos ar kito posto atšakinėje movoje arba iešmo elektrinės pavaros keldėžėje.

23.10. Kiti magistraliniai ar pavieniai, ilgesni kaip 500 m, SĮ kabeliai įžeminami, jų šarvus ir apvalkalus sujungus su kitais, jau įžemintais, SĮ kabeliais iš dviejų 5 mm skersmens cinkuoto plieno vielų susukta pyne, kuri klojama tranšėjoje ir prie kabelio movos arba transformatoriaus dėžės pagrindo pritvirtinama veržle. Šarvų ir metalinių apvalkalų vielos su pynės vielomis sulituojamos berūgščiu fliusu. Sulitavimo vietą būtina izoliuoti karštu kompaundu. Jei suveržti laidai bus ilgesnis kaip 50 m – SĮ kabeliams įžeminti būtina įtaisyti atskirą įžemiklį.

23.11. SĮ kabelių šarvams ir apvalkalams įžeminti, šalia įrenginių spintų, transformatorių dėžių ir movų (atšakinių, universaliųjų ir jungiamųjų) būtina įtaisyti tipinius įžemiklius su vienu 20–22 mm skersmens strypu. Sumontuojamų įžemiklių varža turi būti ne didesnė kaip 10 Ω.

23.12. Draudžiama įžeminamus SĮ kabelių šarvus ir apvalkalus jungti prie metalinių konstrukcijų, įžemintų per srovės nutekamuosius bėgius.

23.13. Nuolatinės elektros srovės ruožuose prie SĮ kabelių galų ir kas 200 m SĮ kabelių trasos (taikoma SĮ kabeliams, kurių šarvai ar metalinis apvalkalas nepadengtas specialia plastikine apsaugine danga) įtaisomi kontroliniai matavimo prietaisai potencialiniam skirtumui matuoti (tarp šarvų, tarp SĮ kabelių ir žemės, tarp geležinkelio bėgių ir vamzdynų) ir srovės parametrams bei krypčiai SĮ kabelių šarvuose ir apvalkaluose nustatyti; plastikinių apsauginių išviršinių apdangalų varžos izoliacijai išmatuoti ir srovės tekėjimo varžai įžemiklyje (įtaisytame kontrolinio taško įrengimo vietoje) nustatyti.

23.14. Kai kontroliniai matavimo prietaisai įtaisomi įrenginių spintose ir tarnybiniuose techniniuose pastatuose, bendras SĮ kabelio šarvų ir apvalkalų laidas prijungiamas prie dvikaiščio gnybtino vieno spaustuko, o apsauginio įžemiklio išvadas – prie kito.

23.15. Kontrolinis matavimo įtaisas prie užsandarinto antžeminės SĮ kabelio gale sumontuoto dvikaiščio gnybtino vieno spaustuko jungiamas tuo pačiu laidu, kuriuo sujungti SĮ kabelio šarvai ir apvalkalai, prie kito spaustuko – šalia kontrolinio matavimo įtaiso sumontuoto įžemiklio SĮ kabelio laidu.

23.16. Ant SĮ kabelių (su metaliniu apvalkalu ir be jo, šarvuotų ir su vamzdeline danga), įvestų į tarnybinius techninius pastatus (elektrinės centralizacijos, kalnelio automatinės centralizacijos ir kt. postus), būtina sumontuoti izoliuojančiąsias movas.

23.17. Movas būtina pritvirtinti prie specialaus SĮ kabelių karkaso, įtaisomo šalia įvado mazgo.

23.18. Būtina nuo izoliuojančiosios movos iki SĮ kabelio galo pašalinti nupjautos išorinės pluoštinės dangos ir šarvajuostės likučius.

23.19. Šarvuotų ir nešarvuotų, metalu apvilktų SĮ kabelių apipjaustymo būdas pavaizduotas *Taisyklių* 8 priedo 28 pav.

Movos įtaisymo vietą būtina kruopščiai nuvalyti benzine įmirkyta šluoste. Ant metalinio apvalkalo, aplink SĮ kabelį padaromos dvi įpjovos, per 30–35 mm nutolusios viena nuo kitos, ir sujungiamos išilgine įpjova. Nupjautas apvalkalas pašalinamas nuo SĮ kabelio.

23.20. Nuo SBPB markės SĮ kabelio galo iki išėjimo iš įvado mazgo turi būti pašalinti šarvai ir pluoštinė danga.

23.21. Išoriniu vamzdeliu aptraukto SBPB markės SĮ kabelio ir SBBbŠp bei SBBbŠv markės SĮ kabelių apipjaustymo būdas pavaizduotas *Taisyklių* 8 priedo 28 pav. Būtina palikti 30–35 mm ilgio izoliuojamąjį tarpą.

23.22. Prie SĮ kabelio šarvo ir apvalkalo izoliuotas laidas pritvirtinamas ir prilituojamas, vadovaujantis *Taisyklių* 13 skyriaus reikalavimais.

23.23. Prie šarvų ir apvalkalo izoliuotieji laidai prilituojami abipus SĮ kabelio išpjovos ir iš abiejų (vidinės bei išorinės) movos pusių.

Parenkamas tokio ilgio laidas, kad jo užtektų prijungti prie apsauginio įžemiklio šynos: kintamosios elektros srovės ruožų SĮ kabeliai jungiami iš abiejų (vidinės bei išorinės) movos pusių arba prie kontrolinio matavimo įtaiso kontakto, nuolatinės elektros srovės ruožų SĮ kabeliai jungiami iš vidinės movos pusės.

23.24. Išpjovą būtina apvynioti plastikine polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) elektros izoliacine juosta. Juosta vyniojama 4–5 apsukomis, vis pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir 15–20 mm pločio žiedus ant vamzdelio bei metalinio apvalkalo galų.

23.25. Vadovaujantis jungiamųjų movų montavimui taikomais reikalavimais, ant elektros izoliacinės juostos būtina įtaisyti traukųjį vamzdelį arba privynioti savaime sulimpančią juostą.

23.26. Įtvirtinus movas ant SĮ kabelių įvado karkaso, prie SĮ kabelių šarvų ir apvalkalų prilituoti izoliuotieji laidai prijungiami prie apsauginio įžemiklio arba prie kontrolinio matavimo įtaiso kontakto.

24. ELEKTRINIAI SĮ KABELIŲ MATAVIMAI

24.1. Nustatomas toks SĮ kabelių elektrinių matavimų laikas:

24.1.1. prieš SĮ kabelį klojant ar nepradėjus jungti prie grandinės;

24.1.2. prieš atiduodant naudoti SĮ;

24.1.3. atliekant SĮ įrenginių techninę priežiūrą;

24.1.4. suremontavus SĮ kabelius arba juos pakeitus.

Būtina išmatuoti SĮ kabelių izoliacijos varžą, įsitikinti, kad kiekviena gysla yra vientisa ir visiškai izoliuota nuo kitų gyslų, SĮ kabelio metalinio apvalkalo ir ekrano.

Matuojama megommetrais, kurių nominalioji įtampa nutrauktoje grandinėje turi būti: signalizacijos ir blokuotės kabeliams – 500 V arba 1 000 V, kontroliniams – 2 500 V.

24.2. SĮ kabelių izoliacijos varža 20 °C temperatūroje turi būti: nepradėjus kloti SĮ kabelio – ne mažesnė kaip 300 MΩ·km; sumontavus SĮ kabelį ir atjungus jo gyslas – 100 MΩ·km.

Trumpesniems kaip 100 m SĮ kabeliams taikomas šis rodiklis gali siekti 500 MΩ·km.

24.3. Kai SĮ kabeliams nuo grandinės atjungti naudojami polietilenu (polietenu) izoliuotos gyslos, kiekvienos jų izoliacijos varža, perskaičiuota 1 km ilgio, turi būti didesnė kaip 100 MΩ. Trumpesnės kaip 1 km gyslos varža gali būti lygi 100 MΩ.

24.4. SĮ kabelį, kurio bent vienos gyslos (įskaitant ir atsargines) izoliacijos varža neatitinka normatyvų, tikrinamas ne rečiau kaip vieną kartą per mėnesį.

24.5. Jei nustatoma, kad nuo elektrinės grandinės atjungto SĮ kabelio izoliacijos varža yra mažesnė kaip 15 MΩ·1km – toks SĮ kabelis remontuojamas arba keičiamas.

24.6. Kai matuojama, atjungus vieną ar kelias gyslas, grandinės izoliacijos varža turi būti ne mažesnė kaip: 25 MΩ – vieno šviesoforo žiburiui; 5 MΩ – vieno iešmo ir 2,5 MΩ – sąvažos iešmo; 20 MΩ – relių galams su izoliuojamuoju transformatoriumi.

24.7. Spindulinio maitinimo schemos varža (MΩ), kuri matuojama, atjungus vieną ar kelias gyslas, apskaičiuojama pagal formulę:

$$Riz = \frac{100}{n_1 l_1 \mp n_2 l_2 + \ldots + n_n l_n}; \quad (5)$$

čia: *n* – SĮ kabelio gyslų skaičius;
l – SĮ kabelio ilgis, *km*.

24.8. Jei išmatavus grandinės izoliacijos varžą nustatoma, kad ji neatitinka normų, grandinę atjungus nuo elektros tiekimo, matuojama pakartotinai.

24.9. Kai SĮ kabelio gyslų varža matuojama neatjungus visos grandinės nuo elektros schemos, išjungiami relių kontaktai arba saugikliai ir tikrinama grandinės dalis atjungiama nuo elektros šaltinio.

Jei pajungtas vienas grandinės polius, bendrą maitinimo šaltinio polių būtina išjungti. Tai daroma, laidus ir gyslas atskiriant vieną nuo kito.

24.10. Visus sumontuotus įtaisus prijungus prie maitinimo šaltinio, jo izoliacijos varža, tenkanti darbinės įtampos 1 V, turi būti ne mažesnė kaip 1 000 Ω.

Kai matuojama vienos ar kelių išjungtų gyslų izoliacijos varža, visą matavimo laiką įžemiklio signalizatorius turi būti įjungtas.

24.11. Atjungus gyslas nuo maitinimo šaltinio, sumontuotų SĮ kabelių izoliacijos varža turi būti ne mažesnė kaip 15 MΩ· 1km kabelio ilgiui.

24.12. Būtina patikrinti kiekvieno elektros kabelio gyslos vientisumą ir fazę; išmatuoti izoliacijos varžą, SĮ kabelio galų užsandarinimo įžemiklių varžas, jei vienos gyslos SĮ kabelis – ir srovės pasiskirstymą tarp SĮ kabelių (leidžiamas iki 10 % srovės pasiskirstymo netolygumas). Kai gyslos nuo maitinimo šaltinio atjungtos, elektros kabelio, kurio 1 kV varža 20 °C temperatūroje turi būti ne mažesnė kaip 0,5 MΩ. Didesnės įtampos varža nenormuojama. Matuojama megommetru, kurio nominalioji įtampa nutrauktoje grandinėje – 2 500 V.

Didesnės kaip 1 kV įtampos elektros tiekimo kabelį būtina išbandyti padidinta išlygintosios srovės įtampa. Bandoma specialiu įtaisu. Bandymų rezultatų norminės reikšmės nurodytos 10 lentelėje.

10 lentelė. Didesnės kaip 1 kV įtampos elektros tiekimo kabelio bandymų padidinta išlygintosios srovės įtampa rezultatų norminės reikšmės

Bandymų parametrai	**Parametrų reikšmės, kai izoliacinė medžiaga**						
	popierius				**plastikas**		**guma**
Įtampa, kV:							
– darbinė;	2	3	6	10	3		6
– bandomoji.	12	18	36	60	15	6	12
Trukmė, min.	10					5	

Kai bandoma padidinta išlygintosios srovės įtampa, įrenginio neigiamasis polius prijungiamas prie bandomosios gyslos.

24.13. Kai matavimų metu temperatūra nesiekia 20 °C, nuo faktiškos temperatūros ir SĮ kabelio ilgio priklausoma leidžiamoji izoliacijos varža apskaičiuojama pagal formulę:

$$R = \frac{R_{20}}{Lt}; \quad (6)$$

čia: R_{20} – pakloto SĮ kabelio leidžiamoji izoliacijos varža, Ω;
L – pakloto SĮ kabelio faktinis ilgis, *km*;
t – temperatūrų pataisos koeficientas.

Temperatūrų pataisos koeficientas yra patirtinis (empirinis) dydis, kurio reikšmę lemia temperatūra matavimo metu ir gyslos izoliacinė medžiaga – tai gali būti polietenas (polietilenas), polivinilchloridas (polichloretilenas) arba guma. Temperatūros pataisos koeficientai nurodomi lentelėse.

25. PROJEKTO UŽDUOČIŲ ATLIKIMO DOKUMENTAI

25.1. Statybos ir montavimo organizacija vienu metu pateikia užsakovui visus atiduodamo naudoti objekto dokumentus, tarp kurių turi būti pagrindžiantys SĮ kabelių paklojimą ir sumontavimą.

Priimto naudoti objekto dokumentai saugomi vadovaujantis *Signalizacijos, ryšių ir elektros sistemų ir įrenginių techninės dokumentacijos tvarkymo instrukcija* [2.1.5].

25.2. Objekto priėmimo komisijai pateikiami:

25.2.1. Suvestinis topografijos planas su inžineriniais tinklais, susikirtimo vietų skersiniai pjūviai;

25.2.2. SĮ kabelių klojimo techniniuose pastatuose projekto planai (lentelės);

25.2.3. stoties ir (ar) tarpstočio kabelių planai;

25.2.4. paslėptų darbų atlikimo aktai pagal *STR* [2.1.4];

25.2.5. paklotų SĮ kabelių žiniaraščiai (žr. *Taisyklių* 1 priedą);

25.2.6. SĮ kabelių pašildymo protokolai (žr. *Taisyklių* 2 priedą);

25.2.7. atiduodamų naudoti SĮ kabelių elektrinių matavimų protokolai (žr. *Taisyklių* 3 priedą);

25.2.8. SĮ kabelių šarvų ir įžemiklių apvalkalų varžos bandymų protokolai;

25.2.9. SĮ kabelio gyslų jungimo kabelių spintų, skirstomųjų ir galinių movų, šviesoforų įvadų, keldėžių ir kitos įrangos montavimo schemos;

25.2.10. pakloto SĮ kabelio gamintojo pasas.

25.3. SĮ kabelių plane būtina pažymėti:

27.3.1. įrenginių, iki kurių paklotas SĮ kabelis, jungiamosios, skirstomosios ar galinės movų ordinates;

27.3.2. ordinates vietų kintamosios srovės elektrinės traukos ruože, kuriose įtaisyti SĮ kabelio apvalkalo ir šarvų įžemikliai;

25.4. SĮ kabelių paklojimą ir sumontavimą patvirtinančius dokumentus pasirašo statybos ir montavimo darbus atlikusios organizacijos darbų vadovas ir darbų vykdytojas ar kitas asmuo, atsakingas už tai, kad brėžiniuose numatyti darbai atitiktų atliktus iš tikrųjų.

26. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

26.1. *Taisyklių* savininkas – Veiklos reglamentavimo vadovas. *Taisyklių* savininkas užtikrina jų aktualumą, esant poreikiui, konsultuoja jų turinio klausimais.

26.2. *Taisyklių* aktualumas užtikrinamas, jas peržiūrint ir, esant poreikiui, atnaujinant ne rečiau kaip kartą per tris kalendorinius metus.

26.3. *Taisyklės* taikomos tiek, kiek neprieštarauja Lietuvos Respublikos įstatymams ir (ar) kitiems galiojantiems teisės aktams.

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
1 priedas

PAKLOTŲ SĮ KABELIŲ ŽINIARAŠTIS

SĮ kabelio Nr.	**Klojimo data**	**Klojinio galiniai taškai**		**SĮ kabelio ilgis *m***	**SĮ kabelio markė ir gyslų (gyslų porų) skaičius**
		nuo	**iki**		

SĮ kabelio atsarginių gyslų (gyslų porų) skaičius	**Gyslų skersmuo (skerspjūvis) *mm* (*mm²*)**	**SĮ kabelio izoliacijos varža MΩ**		**Pastaba (klojimo būdas – netranšėjinis ar tranšėjinis; apsauga, paklotas ir kt.)**
		iki	**po**	
		užsandarinimo		

Darbų vykdytojas .....
(parašas, pareigos, vardas ir pavardė)

Darbų vadovas .....
(parašas, vardas ir pavardė)

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
2 priedas

SĮ KABELIO PAŠILDYMO PROTOKOLAS

_____ Nr. _____
(data)

1. SĮ kabelio paskirtis .....
2. SĮ kabelio būgno Nr. .....
3. SĮ kabelio gamintojas .....
4. SĮ kabelio markė, gyslų (gyslų porų) skaičius, skerspjūvis ir SĮ kabelio ilgis .....
.....
5. SĮ kabelio sandėliavimo, prieš pašildant, vieta .....
6. SĮ kabelio pašildymo būdas .....
7. Oro temperatūra patalpoje, šildant SĮ kabelį ..... °C.
8. Šildyti pradėta ....., baigta .....
(data) (data)
9. Oro temperatūra, klojant SĮ kabelį ..... °C.
10. Kloti pradėta ....., baigta .....
(data) (data)
11. SĮ kabelį klojo ..... žmonių.
(skaičius)
12. SĮ kabelio klojimo būdas .....
(rankinis ar mechanizuotas)

Darbų vadovas .....
(parašas, vardas ir pavardė)

Darbuotojas, atsakingas už SĮ kabelių klojimą .....
(parašas, pareigos, vardas ir pavardė)

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
3 priedas

KABELIŲ ELEKTRINIŲ MATAVIMŲ PROTOKOLAS

_____ Nr. _____
(data)

Užsakovas:
Objekto pavadinimas, vieta:
Kabelio numeris, tipas, gyslos diametras:
Kabelio klojimo būdas:
Kabelio ilgis, m:
Kabelio paklojimo vieta:
Jungiamųjų movų skaičius, tipas, koordinatė:
Gyslos izoliacijos varžos, MΩ/km:
Šleifo varžos norma, Ω/km:
Talpumo norma, nF/km:
Matavimo prietaiso pavadinimas, tipas, metrologinė patikra:

Matavimo rezultatai:

Gyslos Nr.	**Gyslų pavadinimas ar poros Nr.**	**Izoliacijos varža *MΩ***		**Šleifo varža *Ω/km***	**Talpumas *nF/km***
		gysla žemės atžvilgiu	**gysla kitų gyslų atžvilgiu[1]**		

Išvada:

Darbų vykdytojas .....
(parašas, pareigos, vardas ir pavardė)

Darbų vadovas .....
(parašas, vardas ir pavardė)

[1] Turi būti išmatuotos visos gyslos tarpusavyje, tačiau dokumentuota tik minimali izoliacija

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
4 priedas

MEDŽIAGOS, NAUDOJAMOS MONTUOJANT SĮ KABELIUS TRAUKIOSIOMIS DETALĖMIS

1. Traukieji polietileniniai (polieteniniai) vamzdeliai

1 lentelė. Traukieji polietileniniai (polieteniniai) vamzdeliai

Tipas (Nr.)	Nesusitraukusio vamzdelio vidinis skersmuo, ne mažesnis kaip *mm*	Susitraukusio vamzdelio matmenys *mm*	
		maksimalusis vidinis skersmuo	nominalusis sienelės storis
Termoradas TT-3 pagal TU 6-19-051-492-84			
2/1	2	1	0,5
3/1,5	3	1,5	
4/2	4	2	
6/3	6	-	0,6
8/4	8	4	
12/6	12	6	
20/10	20	10	1,0
30/15	30	15	
40/20	40	20	
60/30	60	30	1,5
80/40	80	40	
100/50	100	50	
0TTŠ pagal TU 16-503-205-84			
10/20	40	20	2,0
50/25	50	25	
60/30	60	30	
70/35	70	35	
80/40	80	40	
90/45	90	45	
100/50	100	50	
110/55	110	55	
PASTABA: visiškas radialinis vamzdelių *Termorad* TT-3 ir TTŠ susitraukimas – atitinkamai ne mažesnis kaip 45 % ir 50 %, išilginis – atitinkamai ne didesnis kaip 30 % ir apie 5 %.			

2. Traukieji polivinilchloridiniai (polichloretileniniai) TTV ir TTVu (rus. TTB, TTBy) vamzdeliai, skirti SĮ kabelius sumontuoti (užsandarinti galus, sujungti movas, atnaujinti izoliaciją, uždėti bandažus) tarnybiniuose techniniuose pastatuose pagal TU 16.K71-022-88 reikalavimus

2 lentelė. Traukieji polivinilchloridiniai (polichloretileniniai) TTV ir TTVu vamzdeliai

Tipas, Nr.	Vamzdelio vidinis skersmuo *mm*		Susitraukusios sienelės storis *mm*	
	nesusitraukusio	susitraukusio	TTV	TTVu
16/8	16	8	1,8	3,5
20/10	20	10	2,5	

Tipas, Nr.	Vamzdelio vidinis skersmuo *mm*		Susitraukusios sienelės storis *mm*	
	nesusitraukusio	susitraukusio	TTV	TTVu
24/12	24	12		
32/16	32	16		4,0
40/20	40	20	3,0	4,5
PASTABA: atsparumas trūkiui – 12 MPa; išilginis susitraukimas – 25 %; leistinoji eksploatavimo temperatūra – nuo -50 °C iki 70 °C; leistinoji bandymų įtampa – 25 kV; TTB vamzdelių elektrinė varža – $1 \cdot 10^8$ Ω·m, TTBu – $1 \cdot 10^9$ Ω·m.				

3. Traukieji polietileniniai (polieteniniai) gaubtai pagal TU 16.K71-051-89

2 lentelė. Traukieji polietileniniai (polieteniniai) gaubtai

Tipas	Pirminiai gaubto matmenys *mm*			Susitraukusio gaubto matmenys *mm*	
	skersmuo		ilgis	vidinis skersmuo	sienelės storis
	išorinis	vidinis			
OKT 11/4-45	13	11	45	4	1,8
OKT 24/8-50	27	24	50	8	2,2
OKT 40/4-75	42	40	75	16	3,0
OKT 60/26-140	63	60	140	26	3,2
OKT 90/45-110	105	90	110	43	3,6
PASTABA: išilginis susitraukimas – ne didesnis kaip 30 %; darbinė temperatūra – nuo -50 °C iki 50 °C.					

4. Pagrindiniai techniniai klijų sluoksnio sudėties rodikliai

4.1. Pagrindiniai techniniai klijų sluoksnio sudėties rodikliai pateikti 6.4 lentelėje.

5. Kompaundo KB-TUT-1 paruošimo rekomendacijos

5.1. Kompaundas paruošiamas iš BR-20 markės bitumo gumos mastikos, plastifikatoriaus, B markės polidieno, dioktilsebacato (dioktildekandioato), dibutilsebacato (dibutildekandioato), dioktilftalato arba dibutilftalato pagal TU 6-06-11-88 ir TU 38-103280-75.

4 lentelė. Kompaundas KB-TUT-1

Techniniai duomenys	Medžiagos pavadinimas		
	GIPK-14-12	GIPK-14-16	KB-TUT-1
Spalva	juoda		
Konsistencija 20±5 °C temperatūroje	vienarūšė tiršta suspensija		vienarūšė tiršta suspensija (juostelėmis arba gabaliukais)
Suminkštėjimo temperatūra, °C	85–90	90–95	120±2
Lašėjimo pradžios temperatūra, °C	-		
Gamybos techniniai dokumentai	TU6-05-251-98-79	TU6-05-251-124-80	žr. *Taisyklių* 4 priedo 5 skirsnį

Kompaundo dozei paruošti reikia 100 svorio dalių BR-20 markės mastikos ir 10 svorio dalių plastifikatoriaus.

5.2. Į kompaundui KB-TUT-1 gaminti skirtą metalinį indą sudedamas apskaičiuotas BR-20 markės mastikos kiekis. Inde mastika įšildoma iki 130±10 °C temperatūros ir tokioje temperatūroje palaikoma, kol pradings putos.

Šildoma mastika turi būti nuolat maišoma. Į mastiką suberiamas apskaičiuotas plastifikatoriaus kiekis ir mišinys 20–30 min. verdamas, nuolat maišant.

Paruoštas kompaundas turi būti vienalytis: pasemtas stikline lazdele ar mentele, turi nutekėti nuo jų tolygia srovele, be gumulų ir tirščių. Kompaundo paviršiuje neturi būti oro burbuliukų ir putų.

Paruoštą kompaundą būtina perpilti į saugius indus ir užsandarinti kamščiais, kad iš aplinkos nepatektų drėgmė.

5.3. Nuo traukiųjų vamzdelių, kurie bus dengiami kompaundu, benzinu nuvalomi riebalai: reikia kamščiu užkišti vieną galą, į vamzdelį pripilti benzino, palaikyti jį 20–30 s ir išpilti. Traukiuosius vamzdelius galima 60–120 s panardinti į benziną, supiltą į emaliuotą arba stiklinį indą. Nuvalyti traukieji vamzdeliai ne trumpiau kaip 30 min. palaikomi ore, kad benzinas visiškai išgaruotų.

Kompaundas maišomas tol, kol taps vienalytis, ir išpilstomas į traukiuosius vamzdelius, juose laikomas 20–30 s, po to išpilamas. Kamščiai ištraukiami ir traukieji vamzdeliai paliekami, kol sustings kompaundas. Ant traukiojo vamzdelio vidinio paviršiaus negalima palikti kompaundu nepadengtų rėžių.

5.4. Kompaundas ruošiamas ir juo dengiama tik tokiose patalpose, kuriose įrengta ir patikimai veikia oro tiekiamoji ir traukiamoji ventiliacija.

Ruošiant kompaundą ir naudojant jį, būtina laikytis gaisrinės saugos taisyklių reikalavimų. Patalpose draudžiama rūkyti, šildytis elektriniais šildytuvais su atviromis spiralėmis ir naudoti atviros liepsnos židinius (dujų degiklius, litavimo lempas ir kt.).

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
5 priedas

GUMINĖS SAVAIME SULIMPANČIOS ELEKTROS IZOLIACINĖS JUOSTOS

1. Juosta LETSAR

1.1. Gaminama pagal TU 38-103171-73.

1.2. Elektros izoliacinė, atspari temperatūros svyravimams, savaime sulipanti guminė juosta. Būdingas atsparumas drėgmei, vandeniui, ozonui ir ultravioletiniams spinduliams, nenuodinga, nebijo daugumos tepalų poveikio, savybės nekinta, kai temperatūra nuo -50 °C iki 250 °C. Savaiminio sulipimo savybė išsilaiko: 15–35 °C temperatūroje – 48 h, 150 °C temperatūroje – 3 h.

1.3. Gaminamos dviejų markių juostos:

1.3.1. K (rus. К) markės – raudonos spalvos juosta, skirta naudoti nuo -50 °C iki 250 °C temperatūroje ir trumpai – 300 °C temperatūroje;

1.3.2. B (rus. Б) markės – baltos spalvos juosta, skirta naudoti nuo -50 °C iki 200 °C temperatūroje ir trumpai – 250 °C temperatūroje.

1.1. Gaminamų dviejų grupių (I ir II) juostų fizikiniai ir mechaniniai rodikliai skiriasi.

1.2. Juostos LETSAR gaminamos dviejų profilių: P (rus. П) – stačiakampio, F (rus. Ф) – figūrinio.

1.3. Juostos techniniai rodikliai nurodyti 1 lentelėje.

2. Juosta LETSAR-LP

2.1. Gaminama pagal TU 38-103272-75.

2.2. Elektros izoliacinė, atspari temperatūros svyravimams, savaime sulimpanti guminė juosta, adheziška polietilenui (polietenui) ir metalams.

2.3. Skirta naudoti nuo -50 °C iki 180 °C temperatūroje ir trumpai – 250 °C temperatūroje.

2.4. Juosta yra fiziologiškai nekenksminga, netoksiška ir sandėliuojama gaisro atžvilgiu yra nepavojinga.

2.5. Juostos techniniai rodikliai nurodyti 2 lentelėje.

3. Juosta LETSAR-LPm

3.1. Gaminama pagal TU 38-103546-84.

3.2. Hermetizuojanti, atspari tepalų poveikiui, savaime sulimpanti guminė juosta. Hermetizuojančias savybes išlaiko nuo -50 °C iki 150 °C temperatūroje ir trumpai – 200 °C temperatūroje.

Būdingas atsparumas drėgmei, vandeniui, ozono ir šviesiniam senėjimui. Nebrinksta tepalų ir kanifolijos kompozicijoje. Adheziška polietileninei (polieteninei) SĮ kabelių dangai, juostai LETSAR, taip pat metalams (plienui, variui ir aliumimiui). Adhezija metalams – ne mažesnė kaip 0,47 MPa (5 kgs/cm^2).

3.3. Šia juosta izoliuotus gaminius leidžiama naudoti žemėje, vandenyje, kanaluose, tuneliuose, patalpose ir atvirame ore.

3.4. Juosta netoksiška ir sandėliuojama gaisro atžvilgiu yra nepavojinga.

3.5. Juostos techniniai rodikliai nurodyti 3 lentelėje.

1 lentelė. Juostos LETSAR techniniai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Norma	
		I grupės	**II grupės**
1	Išvaizda.	Elastinga, raudonos arba baltos spalvos juosta, lygiu paviršiumi, negofruota, be įtrūkių kraštuose. Figūrinė juosta su ženklinimo juostele centre.	
2	Adhezija (priekiba) juostos, kuri apvyniota, pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir 48 h išlaikyta 25±5 °C temperatūroje arba 3 h specialiai šildyta 150 °C temperatūroje.	Iki visiško sankybio.	
3	Fizikiniai ir mechaniniai rodikliai:		
	– sąlyginis atsparumas tempimui, ne mažesnis kaip, *MPa* (*kgs/cm²*);	4,90 (50)	4,40 (45)
	– santykinis pailgėjimas plyšus, ne mažesnis kaip, *%*.	350	
4	Fizikiniai ir mechaniniai rodikliai termiškai pasenusios:		
	a) raudonos juostos, kuri 48 h išlaikyta 300 °C temperatūroje:		
	– sąlyginis atsparumas tempimui, ne mažesnis kaip, *MPa* (*kgs/cm²*);	2,45 (25)	
	– santykinis pailgėjimas plyšus, ne mažesnis kaip, *%*;	100	
	b) baltos juostos, kuri 72 h išlaikyta 250 °C temperatūroje:		
	– sąlyginis atsparumas tempimui, ne mažesnis kaip, *MPa* (*kgs/cm²*);	2,95 (30)	
	– santykinis pailgėjimas plyšus, ne mažesnis kaip, *%*.	150	
5	Dielektriniai rodikliai:		
	– santykinė tūrio varža, ne mažesnė kaip, *Ω·cm*;	$1 \cdot 10^{14}$	$1 \cdot 10^{13}$
	– elektrinis atsparumas, ne mažesnis kaip, *kV/mm*.	20	
6	Juostos, kuri 3 h šildyta 150 °C temperatūroje, po to pradurta adata 45° kampu, palenkta 1 mm skermens pradūros.	Pradūros vietoje juosta nei pleišėja, nei trūkinėja.	
7	Optimalus vyniojamos juostos pailgėjimas, *%*.	40	

2 lentelė. Juostos LETSAR-LP techniniai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Norma
1	Išvaizda.	Elastinga, raudonos arba mėlynos spalvos juosta, lygiu paviršiumi, negofruota, ir be įtrūkių kraštuose.
2	Adhezija (priekiba) juostos, kuri apvyniota, pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir 48 h išlaikyta 23±2 °C temperatūroje.	Visiškas savaiminis sulipimas.
3	Adhezija (priekiba) su polietilenu (polietenu), ne mažesnė kaip, *MPa* (*kgs/cm²*).	0,39 (4,0)
4	Fizikiniai ir mechaniniai rodikliai 23±2 °C temperatūroje:	
	– sąlyginis atsparumas tempimui, ne mažesnis kaip, *MPa* (*kgs/cm²*);	0,8 (8,0)

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Norma
	– santykinis pailgėjimas plyšus, ne mažesnis kaip, %.	300
5	Termiškai pasenusios juostos, kuri 48 h išlaikyta 150 °C temperatūroje, fizikiniai ir mechaniniai rodikliai:	
	– sąlyginis atsparumas tempimui, ne mažesnis kaip, *MPa* (*kgs/cm²*);	0,8 (8,0)
	– santykinis pailgėjimas plyšus, ne mažesnis kaip, %.	200
6	Dielektriniai rodikliai:	
	– elektrinis atsparumas, ne mažesnis kaip, *kV/mm*;	15
	– santykinė tūrio varža, ne mažesnė kaip, Ω·*cm*;	$1 \cdot 10^{14}$
	– dielektrinių nuostolių kampo tangentas, kai dažnis – 50 Hz ir elektrinio lauko įtampa – 1 kV/mm, ne didesnis kaip.	0,025
7	Optimalus vyniojamos juostos pailgėjimas, %.	~40

3 lentelė. Juostos LETSAR-LPm techniniai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Norma pagal kokybės kategoriją	
		pirmoji	aukščiausioji
1	Išvaizda.	Elastinga, raudono ir rudo atspalvių juosta lygiu paviršiumi, be gofro ir be įtrūkių kraštuose.	
2	Geometriniai matmenys, *mm*:		
	– storis;	0,8±0,1	
	– plotis.	26±2	
3	Adhezija (priekiba) juostos, kuri apvyniota, pridengiant pusę apačioje esančios pavijos ir 48 h išlaikyta 23±2 °C temperatūroje.	Nesisluoksniuoja	
4	Adhezija (priekiba) su polietilenu (polietenu), ne mažesnė kaip, *MPa* (*kgs/cm²*).	0,19 (2,0)	0,25 (2,5)
5	Fizikiniai ir mechaniniai rodikliai 23±2 °C temperatūroje:		
	– sąlyginis atsparumas tempimui, ne mažesnis kaip, *MPa* (*kgs/cm²*);	1,47 (15)	
	– santykinis pailgėjimas plyšus, ne mažesnis kaip, %.	300	350
6	Termiškai pasenusios juostos, kuri 48 h išlaikyta 150±3 °C temperatūroje, fizikiniai ir mechaniniai rodikliai:		
	– sąlyginis atsparumas tempimui, ne mažesnis kaip, *MPa* (*kgs/cm²*);	-34,0	
	– santykinis pailgėjimas plyšus, ne mažesnis kaip, %.	40	
7	Masės pokytis, juostą 24 h mirkius gumos pramonėje naudojamame 23±2 °C temperatūros benzino tirpdiklyje, ne didesnis kaip, %.	105	100
8	Vandens sugėrimas per 24 h 23±2 °C temperatūroje, ne didesnis kaip, %.	3,0	2,5
9	Atsparumas elektros srovei, ne mažesnis kaip, *kV/mm*.	15,0	17,0
10	Optimalus vyniojamos juostos pailgėjimas, %.	~40	-
PASTABOS:			

Elektroninio dokumento nuorašas
Reg. data 2022-11-28 ir Nr. PO(INFRA)-529/2022

1. Leidžiama gaminti juostas 23±2 °C aplinkos temperatūroje, pasižyminčias tik kai kuriomis savaime sulimpančioms juostoms būdingomis savybėmis. 2. Izoliacinė juosta turi būti apsaugota nuo smūgių ir kitų mechaninių veiksnių.

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
6 priedas

SĮ KABELIAI

1 lentelė. SĮ kabeliai

SĮ kabelio	
markė	**charakteristika**
SBVGng (rus. СБВГнг)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas laidininkų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas nedegiuoju polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) plastikatu.
SBVG (rus. СБВГ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) plastikatu.
SBVBGng (rus. СБВБГнг)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas nedegiuoju polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) plastikatu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBZVBGng (rus. СБЗВБГнг)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas nedegiuoju polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) plastikatu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBVBG (rus. СБВБГ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polchloretilenine) ir padengtas polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) plastikatu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBZVBG (rus. СБЗВБГ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas polivinilchloridiniu (polichloretileniniu) plastikatu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).

SĮ kabelio	
markė	**charakteristika**
SBPBG (rus. СБПБГ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas polietilenu (polietenu). Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBZPBG (rus. СБЗПБГ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas polietilenu (polietenu). Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBPu (rus. СБПу)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas pastorintu viengubu arba dvigubu apvalkalu (vidiniu – iš polietileno (polieteno) arba iš polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato, išoriniu – iš polietileno (polieteno).
SBZPu (rus. СБЭПу)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas pastorintu viengubu arba dvigubu apvalkalu (vidiniu – iš polietileno (polieteno) arba iš polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato, išorinius – iš polietileno (polieteno).
SBBbŠp (rus. СББбШп)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine), ant kurios užmautas juostinės izoliacijos vamzdelis, pagamintas iš ekstruzuotojo polietileno (polieteno) arba iš 1,5 mm storio polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis), ant kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis.
SBZBbŠp (rus. СБЗББбШп)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine), ant kurios užmautas juostinės izoliacijos vamzdelis, pagamintas iš ekstruzuotojo polietileno (polieteno) arba iš 1,5 mm storio polivinilchloridinio

SĮ kabelio	
markė	**charakteristika**
	(polichloretileninio) plastikato. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis), ant kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis. Gali būti su vidiniu apvalkalu iš polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato.
SBZBbŠp (rus. СБЗББШп)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine), ant kurios užmautas juostinės izoliacijos vamzdelis, pagamintas iš ekstruzuotojo polietileno (polieteno) arba iš 1,5 mm storio polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis), ant kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis. Gali būti su vidiniu apvalkalu iš polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato.
SBZBbŠv (rus. СБЗББШв)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobine medžiaga. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine), ant kurios užmautas juostinės izoliacijos vamzdelis, pagamintas iš ekstruzuotojo polietileno (polieteno) arba iš 1,5 mm storio polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis), ant kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis.
SBBbŠvng (rus. СББбШвнг)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobine medžiaga. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine), ant kurios užmautas juostinės izoliacijos vamzdelis, pagamintas iš ekstruzuotojo polietileno (polieteno] arba iš 1,5 mm storio polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis), ant kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis iš nedegiojo polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato. Gali būti su vidiniu apvalkalu iš polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato.
SBZBbŠvng (rus. СБЗББШвнг)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas laidininkų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine

SĮ kabelio	
markė	**charakteristika**
	(polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine), ant kurios užmautas juostinės izoliacijos vamzdelis, pagamintas iš ekstruzuotojo polietileno (polieteno) arba iš 1,5 mm storio polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis), ant kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis iš nedegiojo polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato. Gali būti su vidiniu apvalkalu iš polivinilchloridinio (polichloretileninio) plastikato.
SBPB (rus. СБПБ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine) arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas dervuota medžiaga, stiklo verpinių ar štapelio pluoštu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBZPB (rus. СБЗПБ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu), o šerdesas pripildytas hidrofobinės medžiagos. Visas gyslų pluoštas apvyniotas izoliacine juosta (poliamidine, polietilentereftalatine (polioksietilenoksitereftaloiline), polietilenine (polietenine arba polivinilchloridine (polichloretilenine) ir padengtas SĮ kabelių, stiklo verpalais ar štapelio pluoštu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBPABpG (rus. СБПАБрГ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas 1–2 plastikinėmis arba 2–3 popierinėmis izoliacinėmis juostomis ir padengtas suvirintu arba lygiu presuotu aliumininiu apvalkalu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBPABpŠp (rus. СБПАБпШп)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas 1–2 plastikinėmis arba 2–3 popierinėmis izoliacinėmis juostomis ir padengtas suvirintu arba lygiu presuotu aliumininiu apvalkalu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis), ant kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis.
SBPAKpŠp (rus. СБПАКпШп)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas 1–2 plastikinėmis arba 2–3 popierinėmis izoliacinėmis juostomis ir padengtas suvirintu arba lygiu presuotu aliumininiu apvalkalu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem cinkuotomis ir apvaliomis vielomis), virš kurių užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis.
SBPAŠp	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu).

SĮ kabelio	
markė	**charakteristika**
(rus. СБПАШп)	Visas gyslų pluoštas apvyniotas 1–2 plastikinėmis arba 2–3 popierinėmis izoliacinėmis juostomis ir padengtas suvirintu arba lygiu presuotu aliumininiu apvalkalu. Virš apdangalo užmautas apsauginis polietileninis (polieteninis) vamzdelis.
SBPSB (rus. СБПСБ)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas 1–2 izoliacinėmis juostomis iš telefoninio popieriaus arba iš polietilentereftalato (polioksietilenoksitereftaloilino) ir padengtas švino sluoksniu. Virš apdangalo SĮ kabelis apsaugotas šarvais (dviem plieninėmis juostomis).
SBPSŠv (rus. СБПСШв)	SĮ kabelio varinės gyslos izoliuotos polietilenu (polietenu). Visas gyslų pluoštas apvyniotas 1–2 izoliacinėmis juostomis iš telefoninio popieriaus arba iš polietilentereftalato (polioksietilenoksitereftaloilino) ir padengtas švino sluoksniu. SĮ kabelis nešarvuotas.

SĮ klojamų SĮ kabelių šerdesų gyslos būna pavienės arba porinės.

SBVG ir SBVGng markės (SĮ kabelių) šerdese, kai gyslos skersmuo lygus:

– 0,8 mm – 3, 4, 5, 12, 16 ar 30 pavienių gyslų arba 3, 4, 7, 10, 12 ar 15 jų porų,

– 0,9 mm arba 1,0 mm – 3, 4, 5, 12, 16, 30, 33 ar 42 pavienės gyslos arba 1, 3, 4, 7, 10, 12, 14, 19, 24, 27 ar 30 jų porų.

SBVBGng, SBVBG, SBPu, SBBbŠp, SBBbŠvng, SBPBG, SBVBG, SBPB markės SĮ kabelių, kurių gyslų skersmuo lygus 0,9 mm ir 1,0 mm, šerdesuose būna 3, 4, 5, 12, 16, 30, 33 ar 42 pavieniai laidininkai arba 3, 4, 7, 10, 12, 14, 19, 24, 27 ar 30 jų porų.

Suderinus su gamintoju, SĮ kabelių šerdesuose gali būti 7, 9, 19, 21, 24, 27, 37, 48 ar 61 pavienė gysla.

Aliuminiu padengtų SĮ kabelių, kurių gyslų skersmuo lygus 0,9 mm ar 1,0 mm, šerdesuose būna 3, 4, 7, 10, 12, 14, 19 ar 27 poros gyslų.

SBPSB markės (SĮ kabelių) šerdese būna 14, 16, 19, 21, 24, 27, 30, 33, 37, 42 ar 48 pavienės gyslos arba 7, 10, 12, 14, 19 ar 24 jų poros.

SBPSŠv markės (SĮ kabelių) šerdese būna 3, 4, 5, 7, 9 ar 12 pavienių gyslų arba 3, 7, 10 ar 12 jų porų.

Virš plastiku aptrauktų SĮ kabelių juostinės izoliacijos gali būti ekranas iš aliumininės folijos arba metalizuotojo popieriaus su 0,4–0,6 mm skersmens varine viela, paklota po ekranu taip, kad liestųsi su juo per visą SĮ kabelio ilgį.

Nuo gyslos skersmens priklausantis SĮ kabelio plastikinio apvalkalo storis nurodytas 2 lentelėje.

Nominalusis aliumininių apvalkalų storis: presuotų – 1,45 mm, suvirintų – 1,1 mm.

Kai aplinkos temperatūra – 20 °C, nuolatinės elektros srovės varža turi būti ne didesnė kaip:

– 23,3 Ω/km – 1 mm storio gyslos;

– 28,8 Ω/km – 0,9 mm storio gyslos;

– 36,6 Ω/km – 0,8 mm storio gyslos.

Gyslos elektros varža turi būti ne mažesnė kaip 5 000 MΩ·km, esant 20 °C aplinkos temperatūrai.

SĮ kabelių švininių apvalkalų storis nurodytas 3 lentelėje.

2 lentelė. SĮ kabelio plastikinio apvalkalo storis

SĮ kabelio skersmuo (po apvalkalu) *mm*	SĮ kabelio markė			
	SBVG, SBVGng, SBVBG, SBZVBG, SBVBGng, SBZVBGng	SBPBG, SBZPBG, SBPB, SBZPD	SBPu, SBZPu gyslų skersmuo *mm*	
			0,9	1,0
≤ 6	1,5	1,3	3,0	3,5
6–15	1,7	1,5		
15–20	2,0	1,8		
> 20	2,3	2,0		
PASTABA: nurodyta SBPu ir SBZPu markės SĮ kabelių vidinio ir išorinio apvalkalų storio suma.				

3 lentelė. SĮ kabelių švininių apvalkalų storis

SĮ kabelio skersmuo po apvalkalu *mm*	Apvalkalo storis *mm*	
	minimalus	nominalusis
≤ 13	0,90	1,05
13–16	1,00	1,15
16–20	1,10	1,24
20–24	1,12	1,27
24–28	1,15	1,30
28–32	1,20	1,35
> 32	1,23	1,40

Pereinamasis slopinimas bet kurių 300 m ilgio porinio sukimo SĮ kabelių porų artimiausiame gale, kai dažnis – 0,8 kHz, turi būti ne mažesnis kaip 73,0 dB (jei išmatuojama 100 % SĮ kabelių) ir ne mažesnis kaip 78,2 dB (jei išmatuojama 90 % SĮ kabelių).

Perskaičiavimo į kitą ilgį paklaida (*m*) apskaičiuojama:

$$10lg\ \frac{L}{300}10; \quad (1)$$

arba

$$4,34\ln\frac{L}{300}4,34. \quad (2)$$

Aliumininio apvalkalo apsauginio veikimo koeficientas, kai išilginė pereinamoji elektrovaros dedamoji – 30 V/km, o dažnis – 0,05 kHz, turi būti: bešarvių SĮ kabelių – ne didesnis kaip 0,7; šarvuotųjų – ne didesnis kaip 0,3.

Aliuminiu aptraukto SĮ kabelio gyslų poros darbinė talpa tur būti ne didesnė kaip 60 nF/km.

Švinu aptraukto SĮ kabelio gyslų poros darbinė talpa, palygiti su kitais prie to paties apvalkalo prijungtais SĮ kabeliais, turi būti ne didesnė kaip 200 nF/km.

Nauji SĮ kabeliai turi būti tokio ilgio: plastiku arba aliuminiu aptrauktų SĮ kabelių – ne mažesnio kaip 300 m, aptrauktų švinu – 250 m.

Klojamus ir montuojamus plastiku aptrauktus SĮ kabelius leidžiama lenkti ne mažesniu už apskaičiuotą spinduliu (šarvuotąjį SĮ kabelį – 12 kartų didesniu už išorinį skersmenį, bešarvį – 7 kartus).

Metalu aptrauktus SĮ kabelius leidžiama lenkti ne mažesniu už apskaičiuotą spinduliu (15 kartų didesniu už aliumininės ar (ir) švininės dangos išorinį skersmenį).

Prieš klojant, nereikia iš anksto pašildyti SĮ kabelių:

– apvilktų plastiku bešarvių ir šarvuotųjų su virš šarvų uždėtu apsauginiu vamzdeliu, kurie bus klojami aplinkoje, kai temperatūra – ne žemesnė kaip -15 °C, visų kitų, kurie bus klojami, kai temperatūra – -10 °C;

– apvilktų aliumininiu ir (ar) švininiu apvalkalu, kurie bus klojami aplinkoje, kai temperatūra – ne žemesnė kaip -10 °C.

SĮ kabeliai tinkami naudoti, kai aplinkos temperatūra:

– nuo -40 °C iki 60 °C – apvilkti polivinilchlorido (polichloretileno) apvalkalu arba su užmautu tokios medžiagos vamzdeliu; apvilkti švino apvalkalu;

– nuo -50 °C iki 60 °C – apvilkti polietileno (polieteno) apvalkalu arba su užmautu tokios medžiagos vamzdeliu; apvilkti švino ar aliuminiu apvalkalu.

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
7 priedas

SĮ KABELIŲ NAUDOJIMO SRITYS IR KLOJIMO SĄLYGOS

SĮ kabelio		
markė[2]	**naudojimo sritis**	**klojimo sąlygos**
SBVGng	Elektros grandinėms SĮ patalpoje: – nuo stovų iki aparatūros stovų; – nuo stovų arba aparatūros stovų iki skirstomųjų stovų. Elektros grandinėms nuo stovų ar aparatūros stovų (esančių SĮ patalpoje) iki valdymo pultų, švieslenčių, elektros energijos tiekimo arba kitų įrenginių (esančių geležinkelio tarnybinio pastato patalpose).	SĮ kabelių grupė klojama: – patalpose ir sausuose tuneliuose; – vietose, kuriose gali tekti mechaniškai paveikti SĮ kabelius ar bent kiek juos patempti.
SBVG		Pavienis SĮ kabelis klojamas tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBVGng markės SĮ kabeliai.
SBPBG	Elektros grandinėms: – nuo automatikos ar telemechanikos sistemų kompleksų vidinių įrenginių iki jo išorinių, stacionariųjų (šviesoforų, iešmų elektrinių pavarų, bėgių grandinių įrenginių ir kt.); – tarp elektrifikuotuose (kuriems tiekiama kintamoji arba nuolatinė elektros srovė) ir neelektrifikuotuose ruožuose sumontuotų automatikos ir telemechanikos sistemų kompleksų išorinių stacionariųjų įrenginių.	SĮ kabeliai klojami: – požeminiuose vamzdynuose, kolektoriuose ir tuneliuose; – vietose, kuriose gali tekti mechaniškai paveikti SĮ kabelius ar bent kiek juos patempti.
SBZPBG		Drėgnose vietose SĮ kabeliai klojami tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBPBG markės SĮ kabeliai.
SBBbŠvng		SĮ kabelių grupė požemiais, vamzdynais, tuneliais, ypač nepalankioje aplinkoje klojama su būtina sąlyga, kad SĮ kabelių neteks stipriai patempti.
SBZBbŠvng		Drėgnose vietose SĮ kabelių grupės klojamos tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBBbŠvng markės SĮ kabeliai.
SBBbŠv		Pavienis SĮ kabelis klojamas tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBBbŠvng markės SĮ kabeliai.
SBZBbŠv		Drėgnose vietose pavienis SĮ kabelis klojamas tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBZBbŠvng markės SĮ kabeliai.
SBPB		SĮ kabeliai klojami:

[2] Trumpinių originalo (rusų) kalba atitikmenys pateikti *Taisyklių* 6 priede.

SĮ kabelio		
markė	**naudojimo sritis**	**klojimo sąlygos**
		– žemėje, būtina sąlyga – kad jų neteks stipriai patempti; – tiltais .
SBZPB		Drėgnose vietose SĮ kabeliai klojami tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBPB markės SĮ kabeliai.
SBPu		SĮ kabeliai klojami: – žemėje; – ypač nepalankioje aplinkoje, būtina sąlyga – kad jie nebus mechaniškai veikiami; – tiltais. SĮ kabeliai kabinami ant atramų.
SBZPu		Drėgnose vietose SĮ kabeliai klojami tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBPB markės SĮ kabeliai.
SBBbŠp		SĮ kabeliai klojami: – žemėje; – ypač nepalankioje aplinkoje, neatsižvelgiant į tai, ar teks SĮ kabelius patempti; – tiltais. SĮ kabeliai kabinami ant atramų.
SBZBbŠp		Drėgnose vietose SĮ kabeliai klojami tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBBbŠp markės SĮ kabeliai.
SBVBGng		SĮ kabelių grupė klojama patalpose, sausuose tuneliuose ir vietose, kuriose galima mechaniškai paveikti ar bent kiek patempti SĮ kabelius.
SBZVBGng		Drėgnose vietose SĮ kabelių grupės klojamos tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBVBGng markės SĮ kabeliai.
SBVBG		Pavienis SĮ kabelis klojamas tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBVBGng markės SĮ kabeliai.
SBZVBG		Drėgnose vietose pavienis SĮ kabelis klojamas tokiomis pat sąlygomis, kaip ir SBZVBGng markės SĮ kabeliai.
SBPAŠp		SĮ kabeliai klojami žemėje (tranšėjose), tiltais, požeminiais vamzdynais ir kolektoriuose, būtina sąlyga – kad SĮ kabeliai nebus stipriai įtempiami.
SBPABpŠp		SĮ kabeliai klojami:

SĮ kabelio		
markė	**naudojimo sritis**	**klojimo sąlygos**
		– grunte, išskyrus deformuojamą įšalo; – stiprių elektros magnetinių laukų veikiamose vietovėse; – vandenyje: • per negilias pelkes; • per nesraunias upes, netinkančias laivybai ar plukdymui; – tiltais.
SBAKpŠp		SĮ kabeliai klojami: – vandenyje: • per didesnio kaip 2 m gylio pelkes; • per sraunias upes, tinkamas laivybai ir plukdymui, bei per jų užliejamus plotus; – įšalo deformuojamame grunte; – vietovėse, kuriose gali tekti stipriai patempti SĮ kabelius; – stiprių elektros magnetinių laukų veikiamose vietovėse.
SBABpG		SĮ kabeliai klojami: – gaisringose patalpose; – kanalais ir kolektoriuose, būtina sąlyga – kad SĮ kabelių neteks stipriai tempti; – stiprių elektros magnetinių laukų veikiamose vietovėse.
SBPSŠv		SĮ kabeliai klojami: – grunte, išskyrus deformuojamą įšalo; – stiprių elektros magnetinių laukų veikiamose vietovėse; – vandenyje: • per negilias pelkes; • per nesraunias upes, netinkančias laivybai ar plukdymui.
SBPSB		SĮ kabeliai klojami: – švininio apvalkalo atžvilgiu neutraliame grunte, būtina sąlyga – kad SĮ kabelių neteks stipriai patempti; – tiltais.
PASTABA: SBVG ir SBVGng markių SĮ kabeliai su 0,8 mm skersmens gyslomis naudojami tik SĮ geležinkelio pastatuose montuoti.		

1. Nesimetriškojo SĮ kabelio pasirinkimą nulemia tai, kad nuo SĮ kabelio gyslų talpos priklauso šviesoforo lempos perdegimo kontrolė, kai šviesoforas įrengtas ne toliau kaip už 3 km.

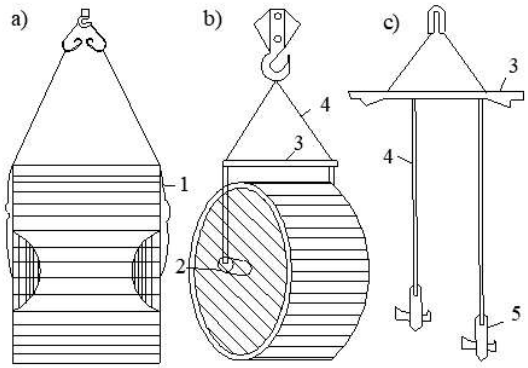
Jei šviesoforas įrengtas toliau – būtina rinktis tik porinio susukimo SĮ kabelį, izoliuojantį maitinimo transformatorių ir kontrolinę trumpojo jungimosi relę tolimiausiame SĮ kabelio gale.

Kai atstumas iki šviesoforo didesnis kaip 4 km, tiesieji valdymo laidai klojami viename porinio susukimo SĮ kabelyje, o grįžtamieji – kitame.

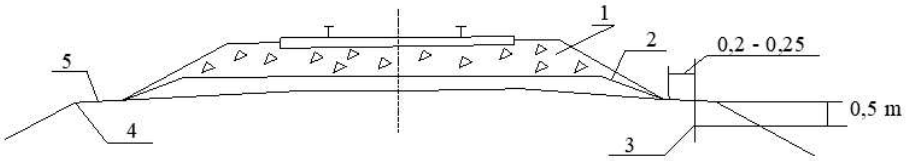
2. Toninio dažnio bėgių grandinėse naudojami tik porinio susukimo SĮ kabeliai.

Signalizacijos sistemų ir įrenginių
kabelių klojimo taisyklių
8 priedas

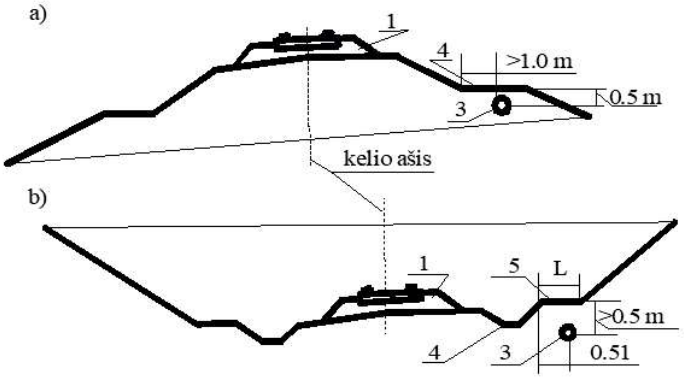
PAVEIKSLAI



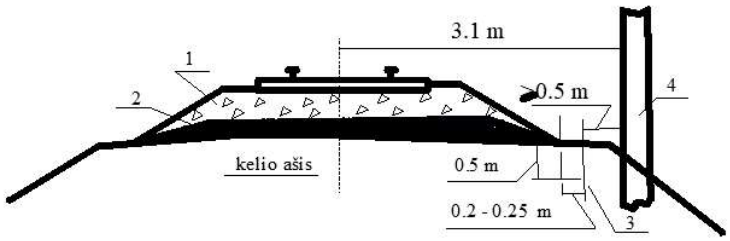
1 pav. Ričių su SĮ kabeliu krovimo įtaisas:
1 – dvišakis kobinys; 2 – kaištinis griebtuvas; 3 – traseris; 4 – kobiniai; 5 – griebtuvas su kabliais



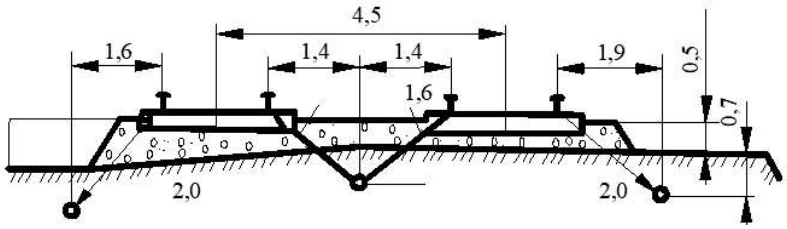
2 pav. SĮ kabelių klojimas geležinkelio sankasoje su smėlio sluoksniu:
1 – antpilo (balasto) prizmė; 2 – smėlio sluoksnis; 3 – SĮ kabelis; 4 – briauna; 5 – šalikelė



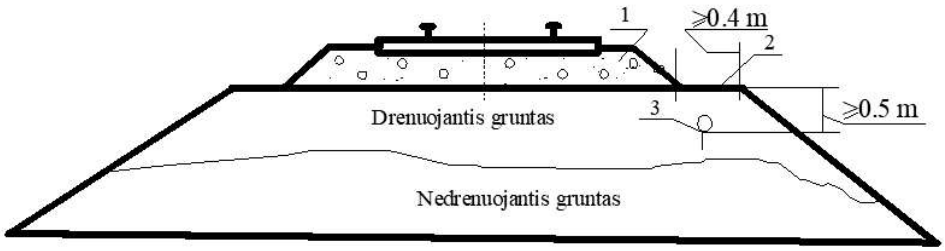
3 pav. a) SĮ kabelių išdėstymas pakopėlėje, b) SĮ kabelių išdėstymas už griovelio esančioje aikštelėje:
1 – antpilo (balasto) prizmė; 2 – pakopėlė; 3 – SĮ kabelis; 4 – griovelis; 5 – už griovelio esanti aikštelė



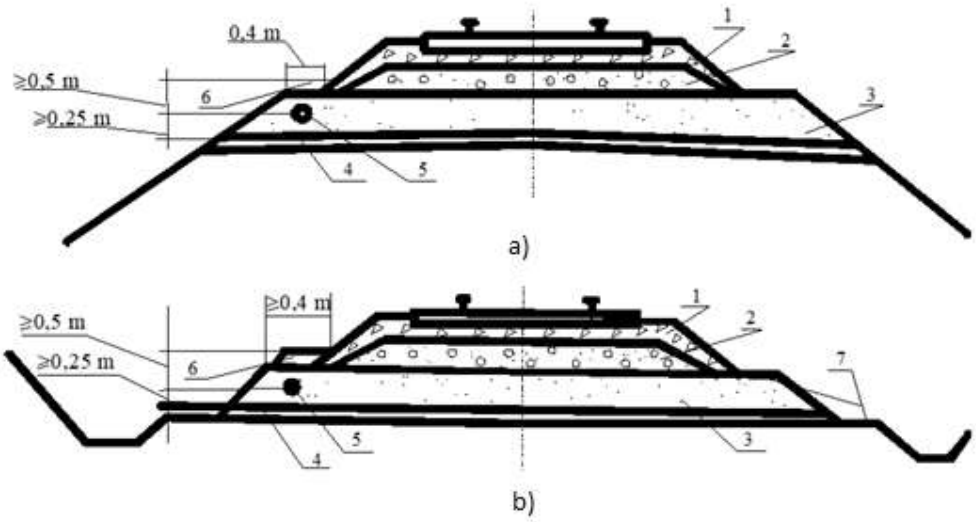
4 pav. SĮ kabelių klojimas elektrifikuotuose ruožuose:
1 – antpilo (balasto) prizmė; 2 – smėlio sluoksnis; 3 – SĮ kabelis; 4 – KT atrama



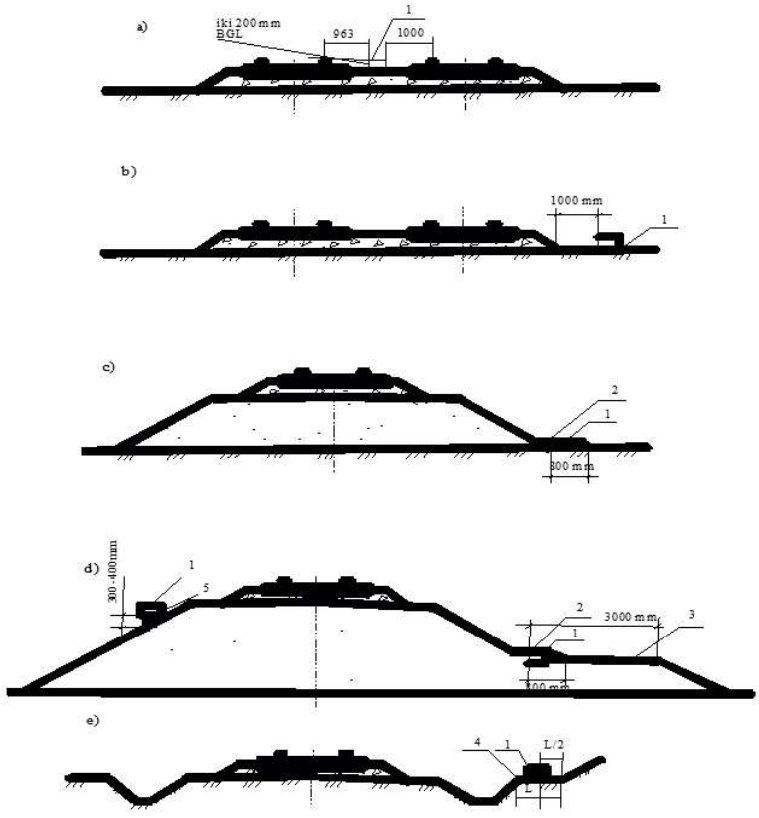
5 pav. SĮ kabelių klojimas stotyje



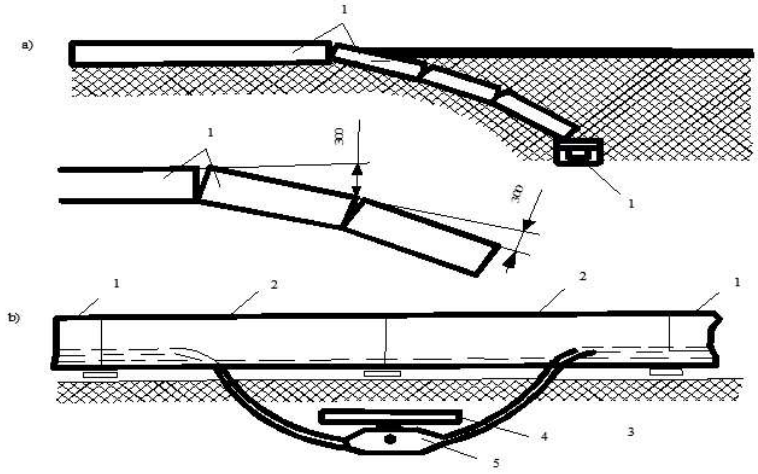
6 pav. SĮ kabelių klojimas pylimo (dambos) viršutinės dalies drenuojančiajame grunte:
1 – antpilo (balasto) prizmė; 2 – šalikelė; 3 – SĮ kabelis



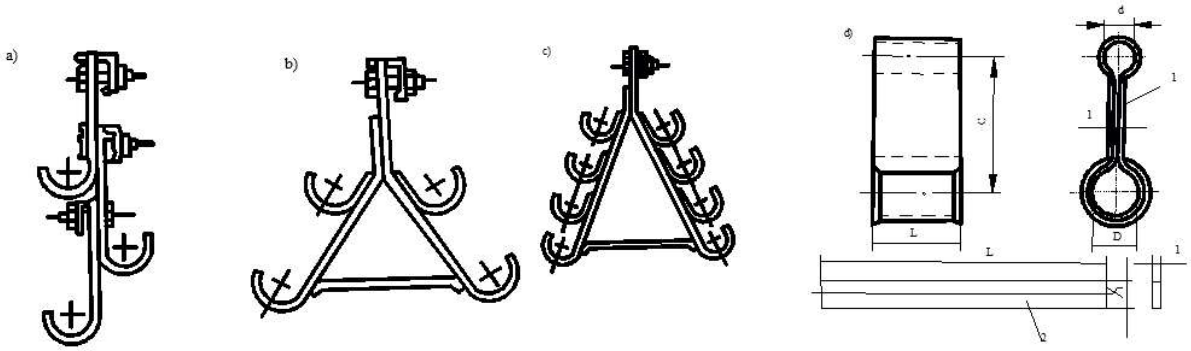
7 pav. SĮ kabelių klojimas priemolio pylime (damboje) (a) ir tranšėjoje (b) iš priemolio ir geotekstilės sluoksnio:
1 – skaldos antpilas (balastas); 2 – smėlio su žvyru antpilas (balastas); 3 – apsauginis smėlio sluoksnis; 4 – geotekstilė; 5 – SĮ kabelis; 6 – papildomas smėlio sluoksnis; 7 – šalikelė



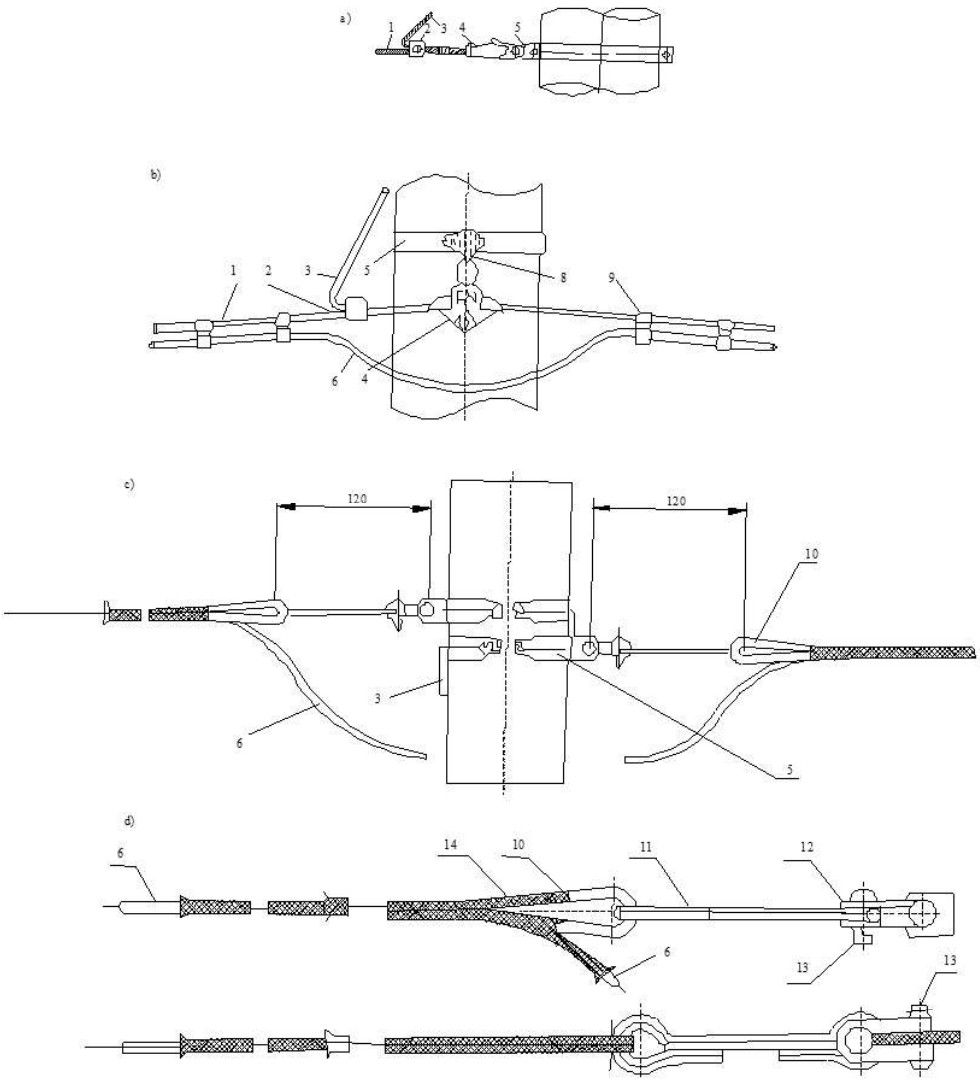
8 pav. SĮ kabelių latakų montavimas stotyje (a) tarpukelėje, b) šalikelėje) ir tarpstočiuose (c) sankasos papėdėje, d) ant pakopėlės ar pylimo (dambos) šlaito ir e) už griovelio esančios aikštelės iškasoje):
1 – latakas; 2 – papildomai paberto drenuojančiojo grunto sluoksnis; 3 – pakopėlė; 4 – už griovelio esanti aikštelė; 5 – atraminė konstrukcija



9 pav. SĮ kabeliams skirtų latakų montavimas: a) po keliais; b) grunte.
Čia: 1 – linijinis arba stoties latakai; 2 – įvadinis ir tarpinis latakai; 3 – kabelis; 4 – apsauginė plokštelė; 5 – jungiamoji mova

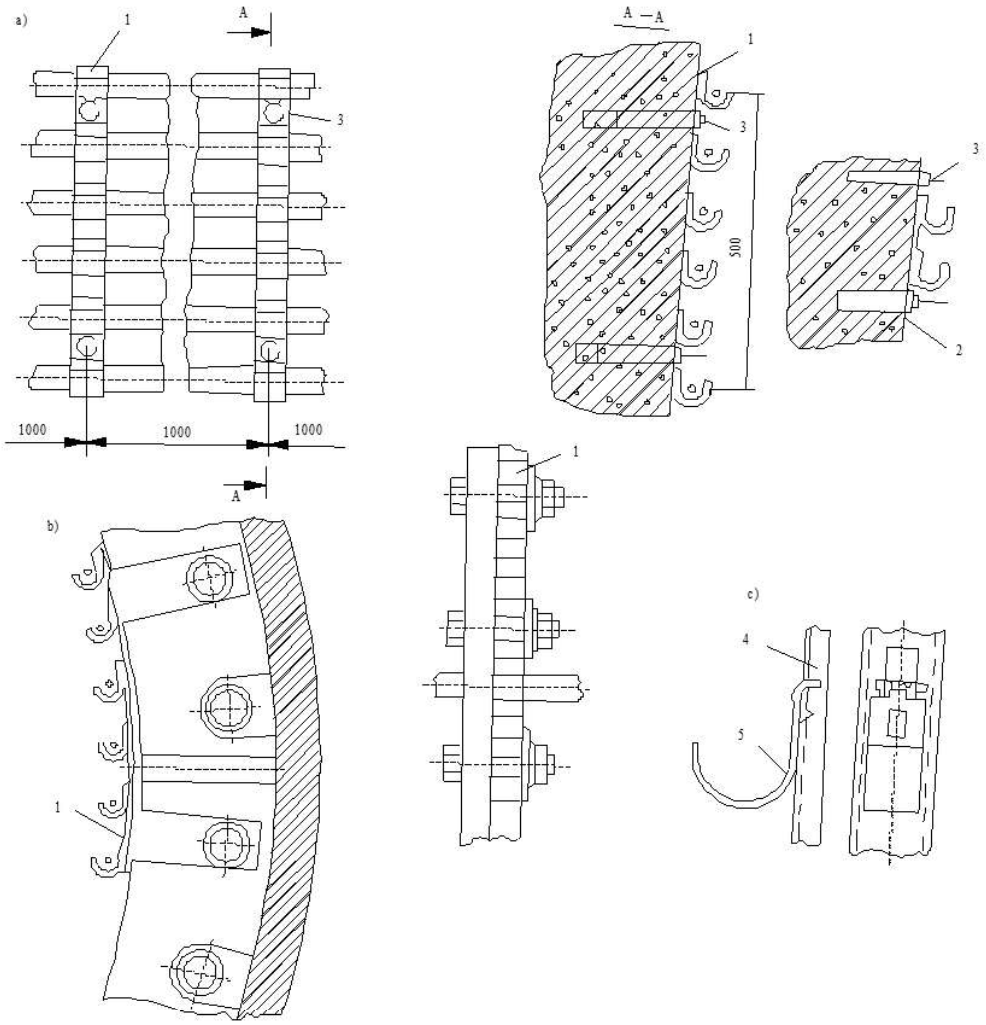


10 pav. Pakabučiai: a) PNN tipo rinktinis; b) PDK-4 tipo; c) PDK-8 tipo; d) – cinkuotojo stoginio plieno.
Čia: 1 – pakabutis; 2 – dirželis

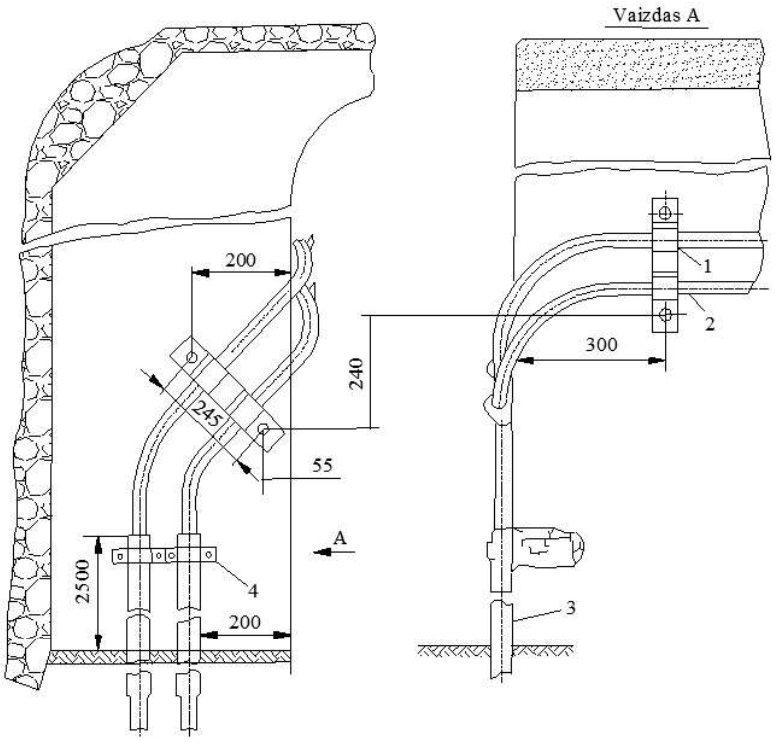


11 pav. SĮ kabelių pakabinimas ant gelžbetoninių atramų: a) SĮ kabelio arba vielos galo užtaisymas; b) vielos arba lyno pritvirtinimas prie tarpinės atramos; c) SĮ kabelio pritvirtinimas prie tarpinės atramos.

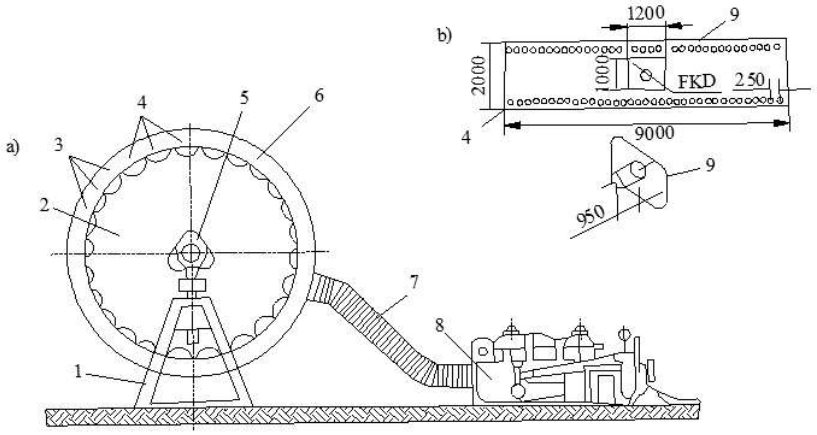
Čia: 1 – viela arba lynas; 2 – plokštelinis gnybtas; 3 – įžemiklio gyslos; 4 – pleištinis gnybtas; 5 – sąvarža; 6 – SĮ kabelis; 7 – viengubas lizdas; 8 – suvirintinė kilpa; 9 – pakabutis su dirželiais; 10 – kaušas; 11 – strypas; 12 – ąselė; 13 – velenėliai; 14 – lynas



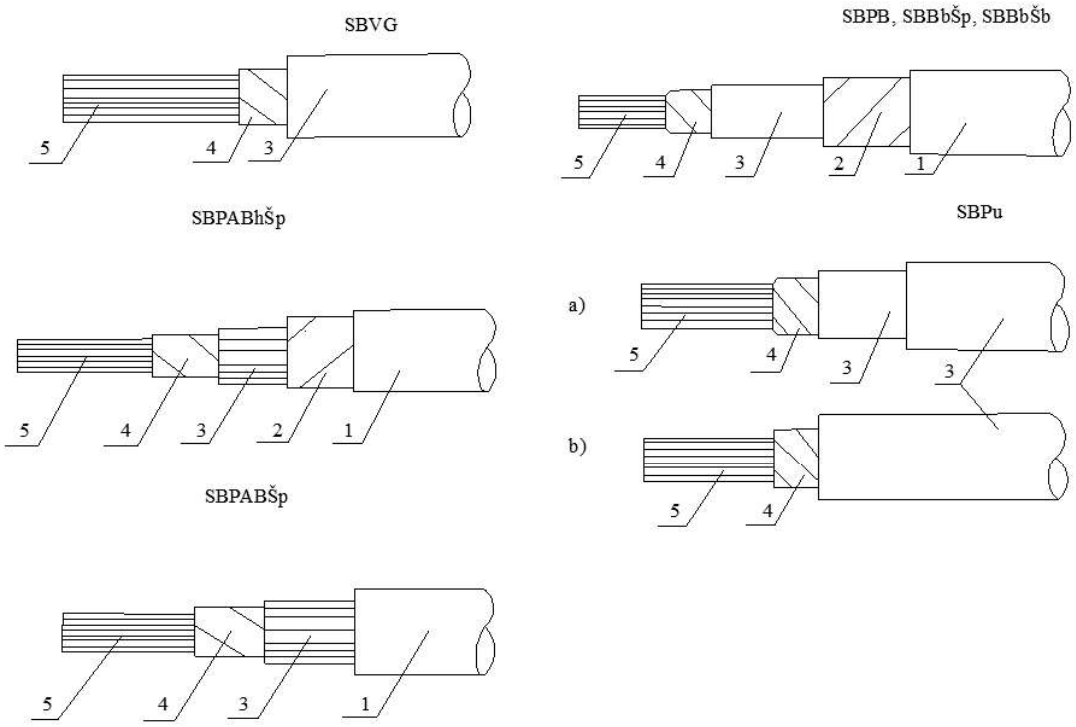
12 pav. Kabelių atramų (laikiklių) konstrukcijos: a) gembių (kronšteinų) montavimas monolitinio betono tuneliuose; b) gembių (kronšteinų) montavimas ketinių tiubingų tuneliuose; c) RV serijos SĮ kabelių konstrukcijų pastatymas tuneliuose su statmenomis sienomis.
Čia: 1 – šešiavašė gembė; 2 – dvivašė gembė; 3 – smeigė (sraigtavaržtis); 4 – stovas;
5 – vienvietė pakabinamoji svirtis



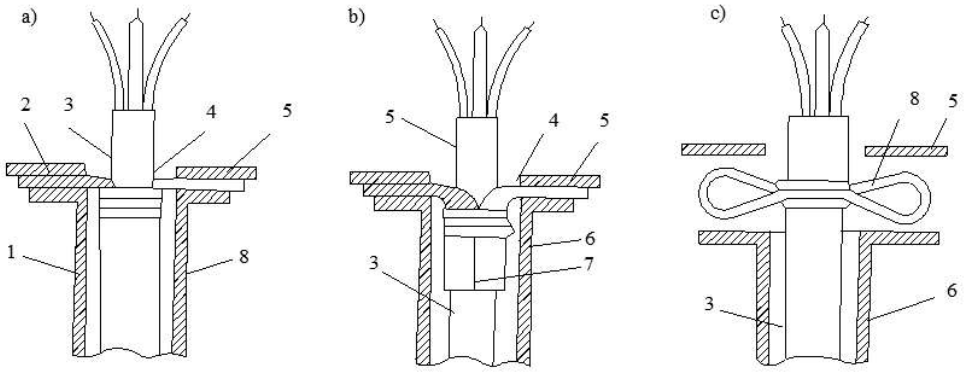
13 pav. SĮ kabelių klojimas tunelių portalais:
1 – vienavašė arba šešiavašė gembė; 2 – SĮ kabelis; 3 – vamzdis (4 x 3 000 mm); 4 – ąselė



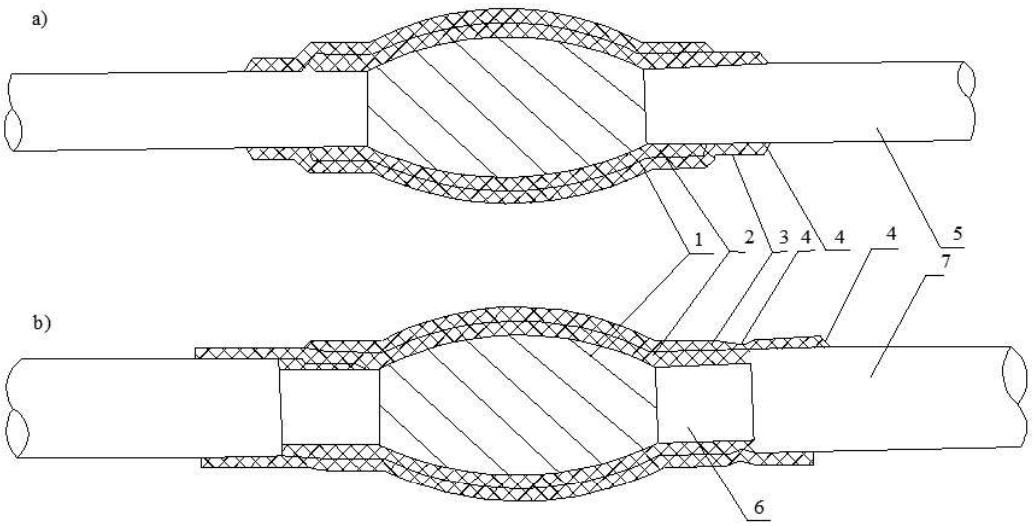
14 pav. SĮ kabelių įšildymas nešiojamuoju (portatyviniu) šildytuvu: a) ritės su šildytuvu vaizdas; b) atvamzdis su apmautu.
Čia: 1 – kėliklis (domkratas); 2 – ritė su SĮ kabeliu; 3 – virvelinės trauklės; 4 – brezentinio apmauto raukinukai; 5 – plieninė ašis; 6 – brezentinis apmautas su atvamzdžiu; 7 – brezentinė šaka; 8 – šildytuvas; 9 – atvamzdis



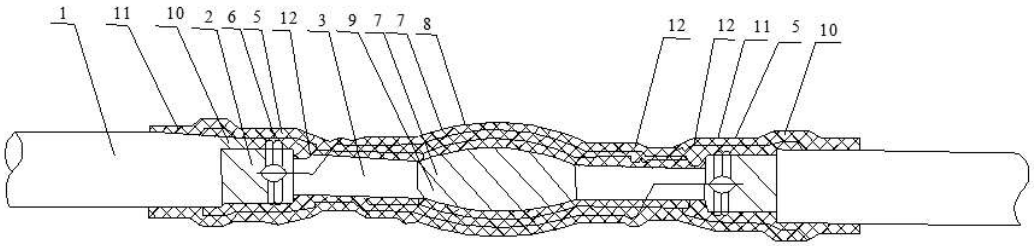
15 pav. SĮ kabelių perskyra: a) SBPu markės dvigubo apvalkalo SĮ kabelis; b) SBPu markės viengubo apvalkalo SĮ kabelis.
Čia: 1 – išorinis apvalkalas; 2 – šarvai; 3 – apvalkalas; 4 – izoliacinė juosta; 5 – izoliuotosios gyslos



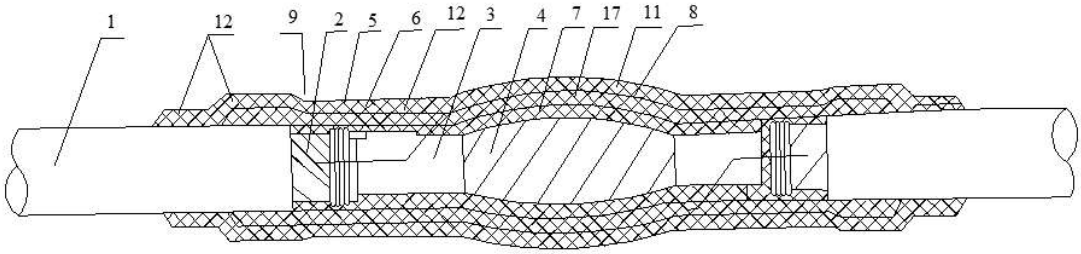
16 pav. Universaliosiose ir atšakinėse movose, kelidėžėse, kelio droselių transformatorių movose ir SĮ kabelių dėžėse esančių SĮ kabelių užtaisymas: a) užveržiamais šarvais; b) šarvinių juostų atraižomis; c) plieninės vielos bandažu.
Čia: 1 – išorinė danga; 2 – šarvai; 3 – apvalkalas; 4 – vielinis bandažas; 5 – dėžės arba movos korpusas; 6 – apsauginis vamzdis; 7 – juostinių šarvų atraižos; 8 – vielinis bandažas su kilpomis



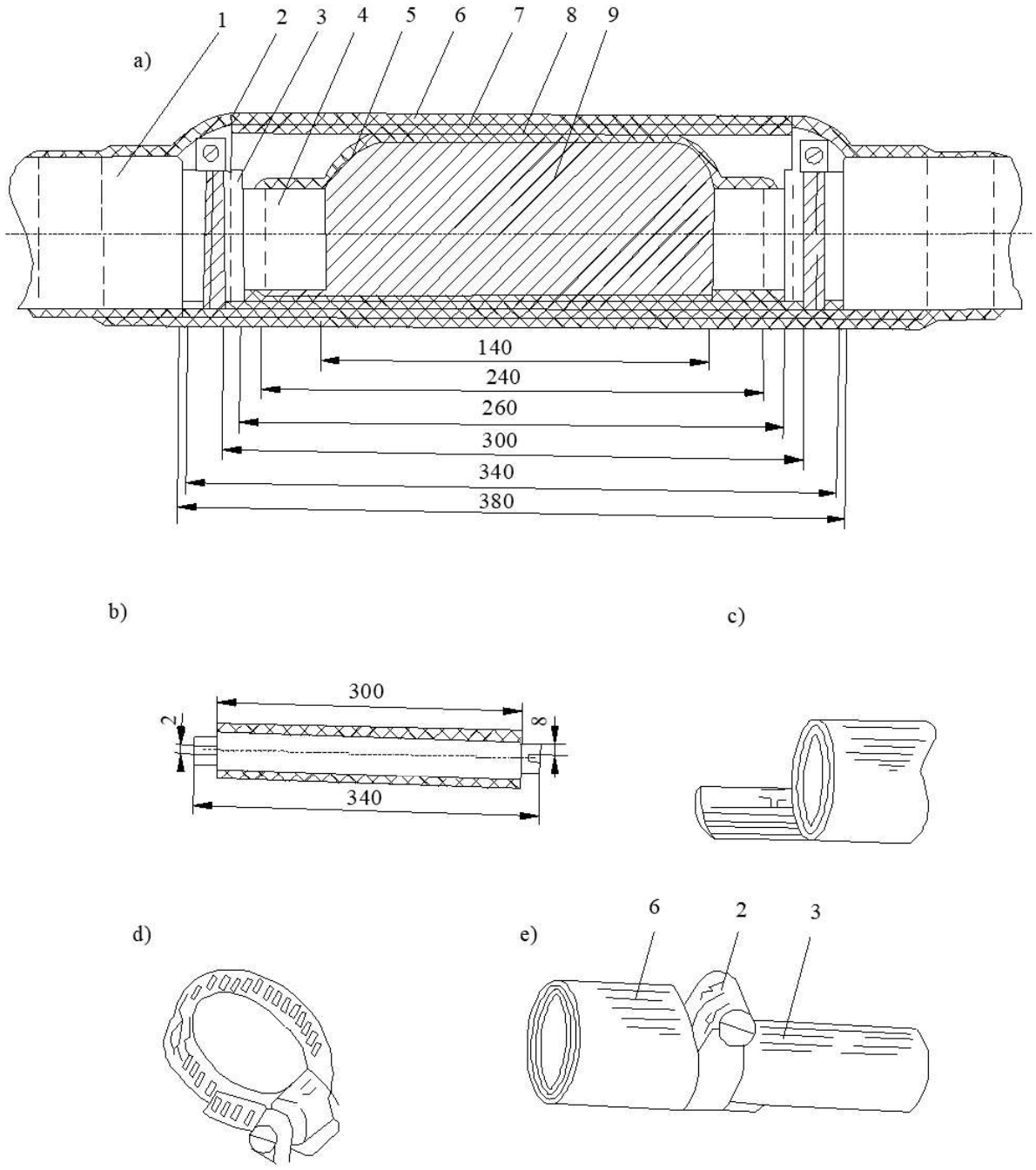
17 pav. SPBu markės SĮ kabelių montavimas: a) su viengubu apvalkalu; b) su dvigubu apvalkalu. Čia: 1 – sandūra; 2 – vidinis traukusis vamzdelis; 3 – išorinis traukusis vamzdelis; 4 – klijingasis sluoksnis; 5 – apvalkalas; 6 – vidinis apvalkalas; 7 – išorinis apvalkalas



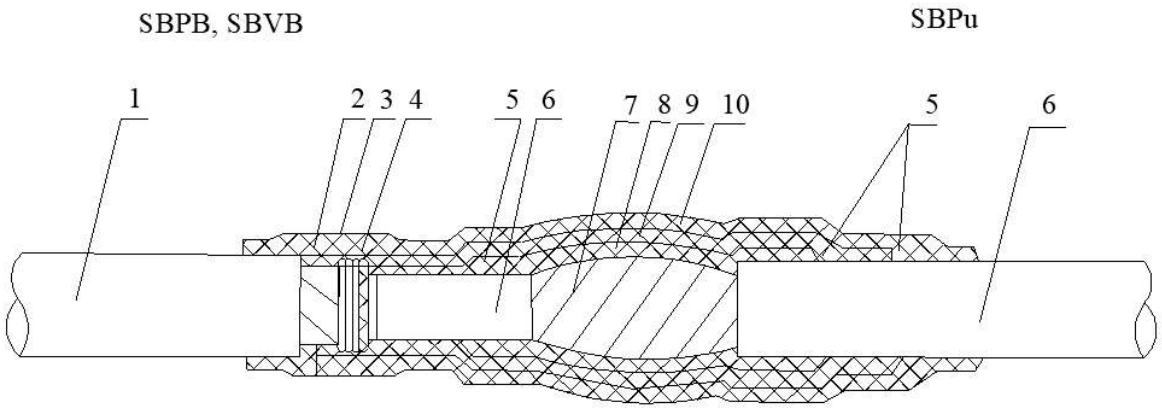
18 pav. SBPB ir SBVB markės SĮ kabelių montavimas:
1 – išorinė danga; 2 – šarvai; 3 – polietileninis arba polivinilchloridinis apvalkalas; 4 – sandūra; 5 – vielinis bandažas; 6 – laido prilitavimo vieta; 7 – vidinis traukusis vamzdelis; 8 – išorinis traukusis vamzdelis; 9 – SĮ kabelių šarvų jungiamasis laidas; 10 – lipnioji polivinilchloridinė juosta; 11 – bitume įmirkyta stiklo juosta; 12 – klijingasis sluoksnis



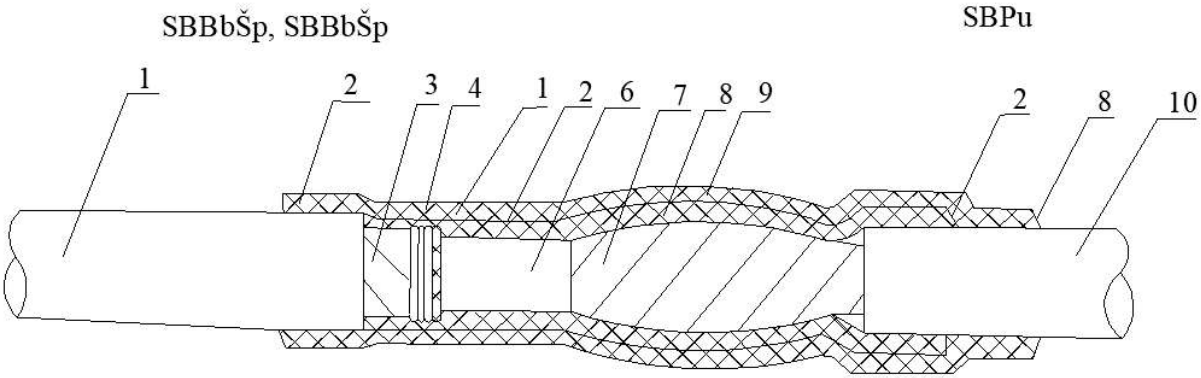
19 pav. SBBbŠ ir SBBbŠv markės SĮ kabelių montavimas:
1 – išorinis vamzdelis; 2 – šarvai; 3 – vidinis apvalkalas; 4 – sandūra; 5 – vielinis bandažas; 6 – laido prilitavimo vieta; 7 – vamzdinio izoliacinio diržo atnaujinimo traukusis vamzdelis; 8 – SĮ kabelių šarvų jungiamasis laidas; 9 – lipnioji polivinilchloridinė juosta; 10 – vidinis traukusis vamzdelis; 11 – išorinis traukusis vamzdelis; 12 – klijingas sluoksnis



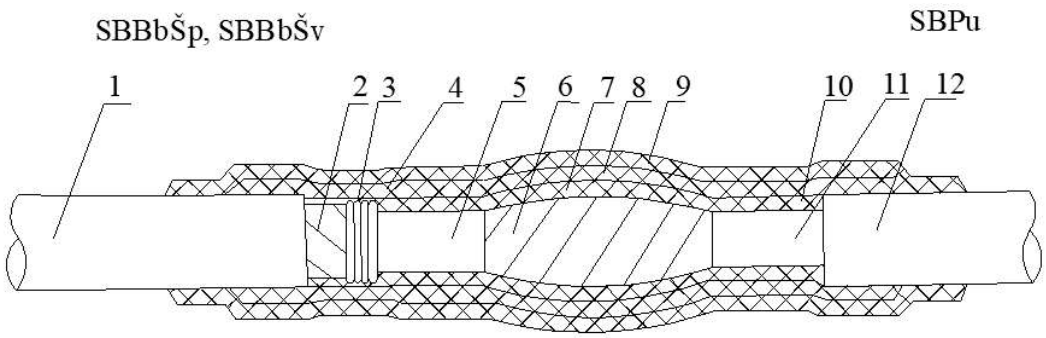
20 pav. Aliuminiu apvilktų SĮ kabelių sujungimas, naudojant aliumininį žiedą ir sliekinę sąvaržą: a) sumontuota mova; b) aliumininis korpusas; c) korpuso su išvadu dalis; d) prie apvalkalo pritvirtintas žiedas; e) korpusas prijungtas prie apvalkalo.
Čia: 1 – vamzdelis; 2 – sliekinė sąvarža; 3 – aliumininis apvalkalas; 4 – polietileninis apvalkalas; 5 – traukusis vamzdelis; 6 – žiedas; 7, 8 – traukusis vamzdelis; 9 – sandūra



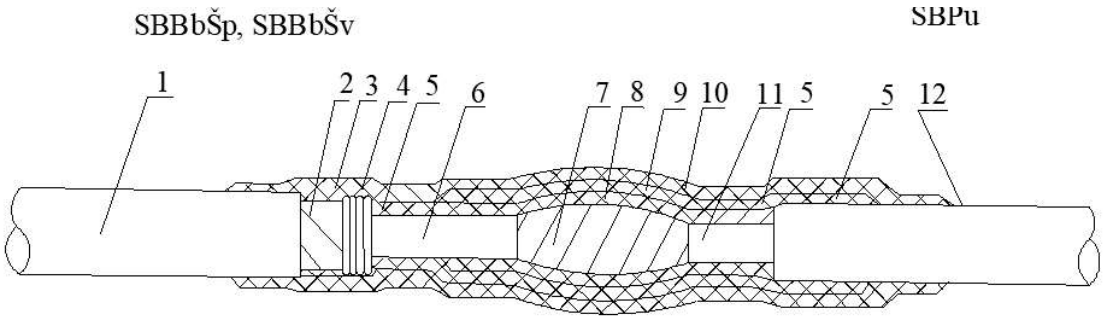
21 pav. SBPB ar SPVB markės SĮ kabelių sujungimas su SBPu markės viengubo apvalkalo SĮ kabeliu:
1 – išorinė danga; 2 – šarvai; 3 – lipnioji polivinilchloridinė arba polietileninė juosta; 4 – vielinis bandažas; 5 – klijingasis sluoksnis; 6 – apvalkalas; 7 – sandūra; 8–10 – traukusis vamzdelis



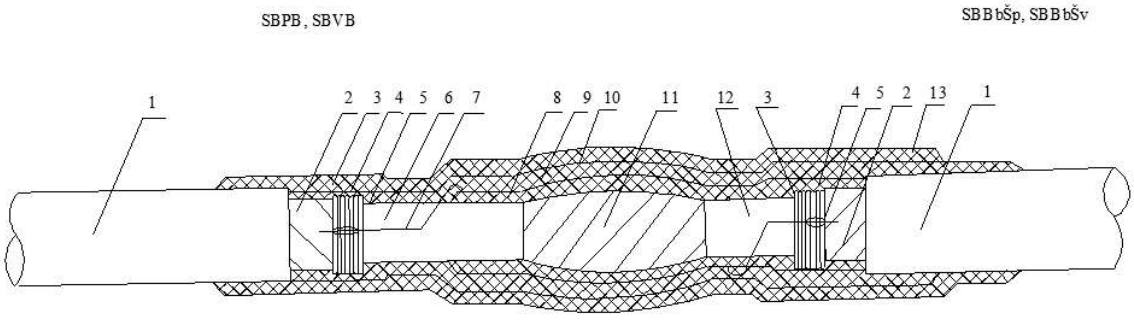
22 pav. SBPB arba SBVB markė SĮ kabelių sujungimas su SBPu markės dvigubo apvalkalo SĮ kabeliu:
1 – išorinė danga; 2 – šarvai; 3 – lipnioji polivinilchloridinė arba polietileninė juosta; 4 – vielinis bandažas; 5 – klijingasis sluoksnis; 6 – polivinilchloridinis arba polietileninis apvalkalas; 7 – sandūra; 8–10 – traukusis vamzdelis; 11 – vidinis apvalkalas; 12 – išorinis apvalkalas



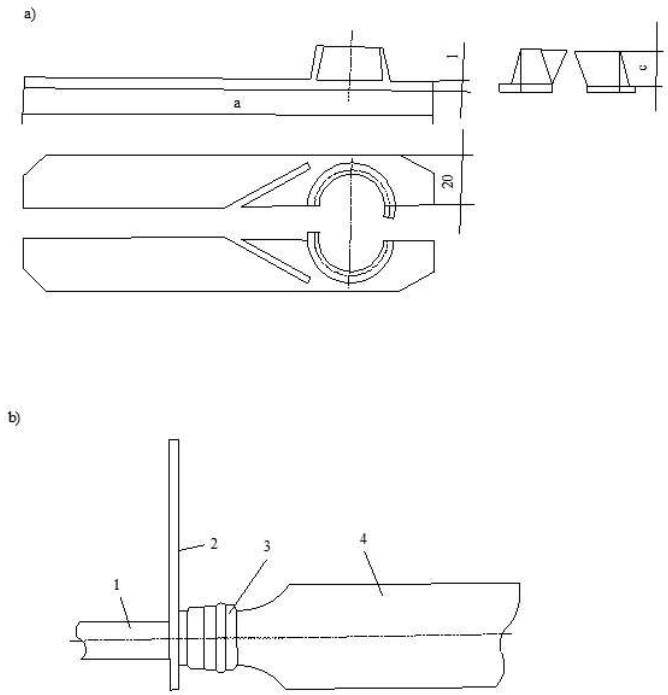
23 pav. SBBbŠp arba SBBbŠv markės SĮ kabelių sujungimas su SBPu markės viengubo apvalkalo SĮ kabeliu:
1 – išorinis vamzdelis; 2 – klijingasis sluoksnis; 3 – šarvai; 4 – vielinis bandažas; 5 – lipnioji polivinilchloridinė arba polietileninė juosta; 6 – vidinis apvalkalas; 7 – sandūra; 8–9 – traukusis vamzdelis; 10 – apvalkalas



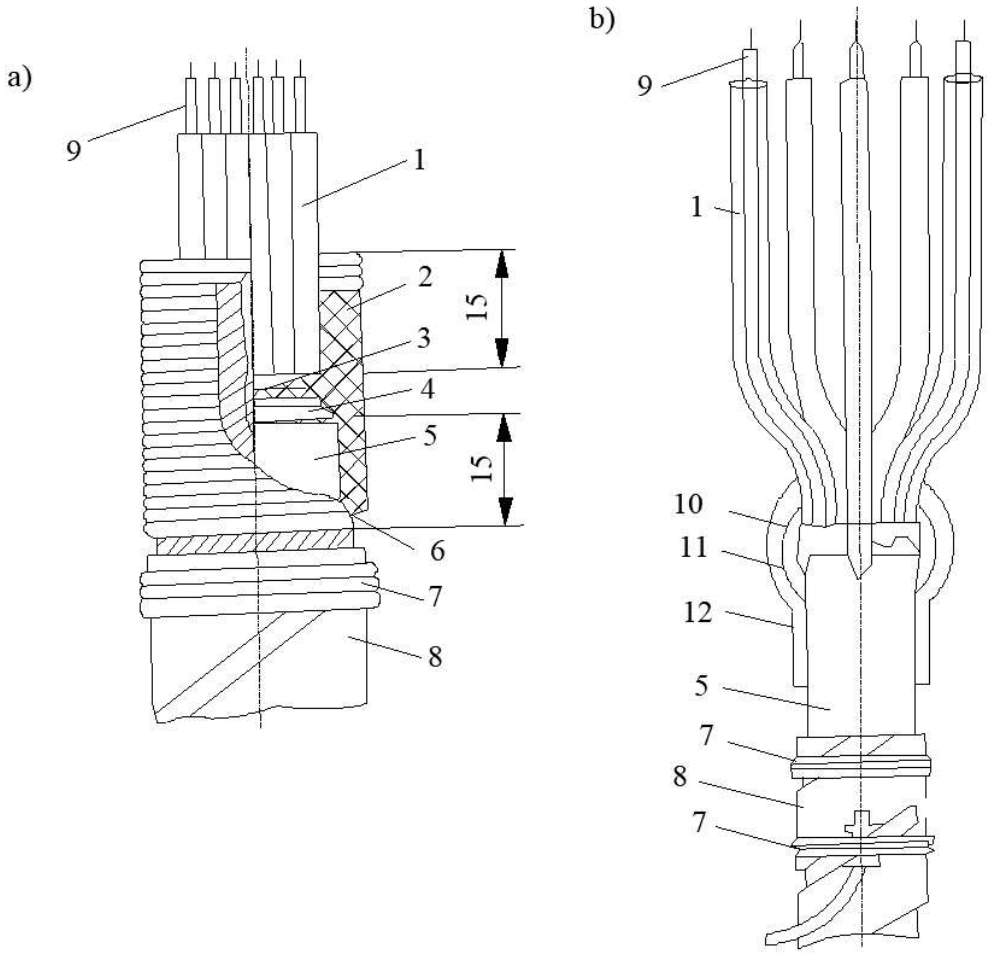
24 pav. SBBbŠp arba SBBbŠv markės SĮ kabelių sujungimas su SBPu markės dvigubo apvalkalo SĮ kabeliu:
1 – išorinis vamzdelis; 2 – šarvai; 3 – vielinis bandažas; 4 – lipnioji polivinilchloridinė arba polietileninė juosta; 5 – vidinis apvalkalas; 6 – sandūra; 7–9 – trauklusis vamzdelis; 10 – klijingasis sluoksnis; 11 – vidinis apvalkalas; 12 – išorinis apvalkalas



25 pav. SBPB arba SBVB markės SĮ kabelių sujungimas su SBBbŠp arba SBBbŠv markės SĮ kabeliais:
1 – išorinė danga; 2 – šarvai; 3 – lipnioji polivinilchloridinė arba polietileninė juosta; 4 – vielinis bandažas; 5 – laido prilitavimo vieta; 6 – polivinilchloridinis arba polietileninis apvalkalas; 7 – SĮ kabelių šarvų jungiamasis jungiantis laidas; 8–10 – traukusis vamzdelis; 11 – sandūra; 12 – vidinis apdangalas; 13 – klijingas sluoksnis

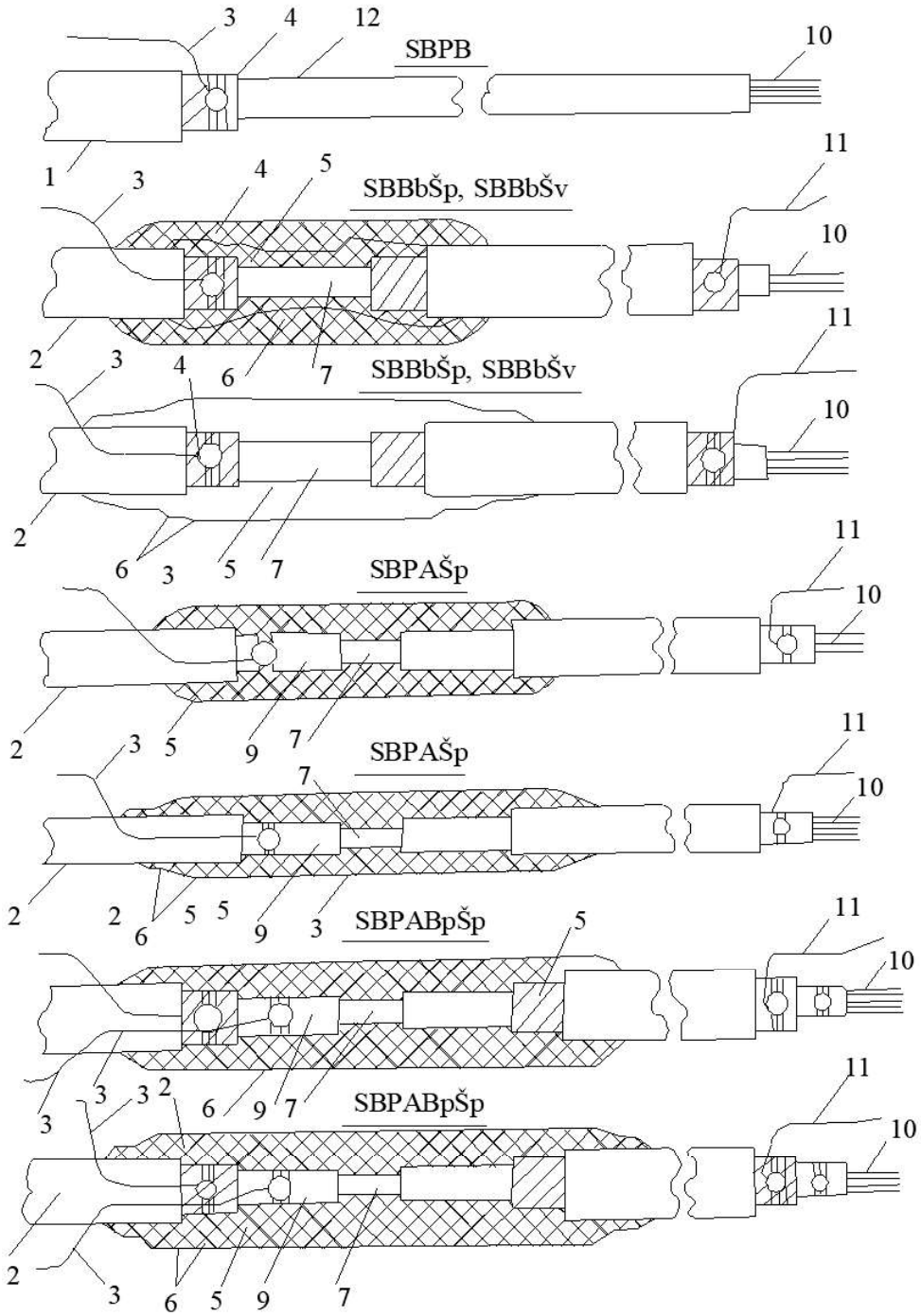


26 pav. Polivinilchloridu apvilktų SĮ kabelių sujungimas, naudojant varinius įdėklus: a) varinis įdėklas; b) – paruoštos įšildyti movos dalis.
Čia: 1 – polivinilchloridinis apvalkalas; 2 – varinis įdėklas; 3 – guminis veržiklis;
4 – polivinilchloridinė mova



27 pav. Kontrolinių kabelių galų užtaisymas: a) lipniąja polivinilchloridine juosta; b) traukiuoju vamzdeliu.

Čia: 1 – polivinilchloridinis vamzdelis; 2 – lipnioji polivinilchloridinė juosta; 3 – suktojo špagato bandažas; 4 – izoliacinis diržas; 5 – apvalkalas; 6 – suktojo špagato bandažas; 7 – vielinis bandažas; 8 – šarvai; 9 – izoliuotoji gysla; 10 – nebalintų siūlų bandažas; 11 – lipnioji juosta; 12 – traukusis vamzdelis



28 pav. Tarnybinės techninės paskirties statiniuose montuojamos izoliacinės movos:
1 – išorinė pluoštinė danga; 2 – guminis vamzdelis (žarna); 3 – įžemiklio arba KIP laidas; 4 – šarvai; 5 – lipnioji polivinilchloridinė juosta; 6 – juostų LETSAR-LP, LETSAR-LPm ir LETSAR pavija; 7 – izoliacinis tarpas; 8 – traukusis vamzdelis; 9 – aliumininis apvalkalas; 10 – izoliuotoji gysla; 11 – įžemiklio laidas