

1. Sliežu ceļu pārmiju, krusteņu un krustojumu tehniskie parametri

1.1. Pārmija ar elektrohidraulisko pārslēgiekārtu:

- Pārmija "sandwich" tipa – divslāņu monobloks, kura augšējā daļa izgatavota no nodilumizturīga tērauda (stiepes stiprība 1200-1400 MPa un cietība 370-420HB), aprīkota ar elektrohidraulisko pārmijas pārslēgiekārtu un apsildes elementiem atbilstoši šī pielikuma 2.punktā norādītajam aprakstam;
- Pārmijas sliežu profila tips 60R1 vai 60R2;
- Sliežu ceļu platums 1524mm;
- Asmeņi izgatavoti no Dillidur 400 materiāla sagataves vai ekvivalenta, ar ķīļveida gala stiprinājumiem, nomaināmi;
- Pārmiju asmeņa atbalstvirsmas cietība 370-420HB.

1.2. Pārmija ar manuālo pārmijas pārslēgiekārtu:

- Pārmija "sandwich" tipa – divslāņu monobloks, kura augšējā daļa izgatavota no nodilumizturīga tērauda (stiepes stiprība 1200-1400 MPa un cietību 370-420HB), aprīkota ar manuālo pārmijas pārslēgiekārtu un apsildes elementiem, atbilstoši šī pielikuma 2.punktā norādītajam aprakstam;
- Pārmijas sliežu profila tips 60R1 vai 60R2;
- Sliežu ceļu platums 1524mm;
- Asmeņi, izgatavoti no Dillidur 400 materiāla sagataves vai ekvivalenta, ar ķīļveida gala stiprinājumiem, nomaināmi;
- Pārmiju asmeņa atbalstvirsmas cietība 370-420HB.

1.3. Sliežu krustenis:

- Izgatavots daudzslāņu tehnoloģijā „sandwich”. Vidusbloka augšējā daļa izgatavota no nodilumizturīga tērauda (rūdīts tērauds ar stiepes izturību 1200-1400Mpa un cietību 370-420HB);
- Sliežu profili 76 C1 vai 105 C1, tērauda marka ar stiprību $RM=770$ MPa, kas ar elektrometināšanas metodi piemetināti vidusblokam. Metināšanas tehnoloģijai jāatbilst EN ISO 15609-1 "Metālu metināšanas tehnoloģijas specifikācija un kvalifikācija. Metināšanas tehnoloģijas instrukcija. Sadaļa 1. Lokveida metināšana";
- Sliežu ceļu platums 1524mm.

1.4. Sliežu ceļu krustojums:

- Izgatavoti daudzslāņu tehnoloģijā „sandwich”. Vidusbloka augšējā daļa izgatavota no nodilumizturīga tērauda (rūdīts tērauds ar stiepes izturību 1200-1400Mpa un cietību 370-420HB);
- Sliežu profili 76 C1 vai 105 C1, tērauda marka ar stiprību $RM=770$ MPa, kas ar elektrometināšanas metodi piemetināti vidusblokam. Metināšanas tehnoloģijai jāatbilst EN ISO 15609-1 "Metālu metināšanas tehnoloģijas specifikācija un kvalifikācija. Metināšanas tehnoloģijas instrukcija. Sadaļa 1. Lokveida metināšana";
- Sliežu ceļu platums 1524mm.

2. Pārmiju pārslēgiekārtas un vadības sistēma

2.1. Lai nodrošinātu drošu tramvaju kustību sliežu pārmiju zonā, nepieciešams paredzēt *Safety integrity level* 3.drošības līmenim (SIL 3) atbilstošas pārmiju vadības sistēmas ierīkošanu.

2.2. Elektrohidrauliskā pārmiju pārslēgiekārtā:

- Vadāmo pārmiju piedziņai ir jābūt jau iemontētai pārmijā un komplektā ar vadības moduli. Lai nodrošinātu pārmiju drošumu pret izkustēšanos zem transporta līdzekļiem, transporta līdzekļu noteikšanai jābūt pasīvai, sliežu ceļā pirms pārmijas priekšgala izbūvējot kontūru, kas nosaka pārbraucoša tramvaja šuntu.
- Zonā aiz pārslēgiekārtas un krusteņa jāuzstāda "masas noteikšanas / riteņu šunta" bloķēšanas kontūrs. Piedziņai jānodrošina abu asmeņu (atvērta un piespiestā) bloķēšana, izmantojot mehāniskas ligzdas. Bloķēšanai ir jābūt dublētai, izmantojot sekundāru mehānisku sistēmu. Piedziņai jābūt uzgriežamai, nebojājot elementus. Regulāra piedziņu uzgriešana nav jāparedz. Piedziņai jāstrādā ar slēgšanas

nominālo spēku 6kN un tam arī vēl ir jābūt regulējamām. Asmeņu galastāvokļu noturēšanas nominālajam spēkam ir jābūt 8kN un tam arī vēl ir jābūt regulējamam.

- Piedziņas korpusam ir jābūt izgatavotam no nerūsējošā tērauda, tam ir jābūt ar zemu profilu (ne augstāku kā 240 mm), tam ir jāatbilst hermētiskuma klasei IP67. Piedziņai ir jābūt elektriski izolētai no sliedēm. Visiem savienotājelementiem starp piedziņu un asmeņiem ir jābūt izgatavotiem no nerūsējošā tērauda. Piedziņai ir jābūt sertificētai atbilstoši drošības sertifikācijas līmenim SIL3. Piedziņai ir jāstrādā ar barošana strāvu no kontakttīkla. Vadības un signalizācijas sistēmai ir jādarbojas ar 12/24V zemspriegumu. Korpusā iebūvētajai piedziņai ir jābūt iemontētai zemes kastē, kurai arī ir jābūt elektriski izolētai no sliedēm.
- Zemes kastei ir jābūt izgatavotai no St37-2, ar divdaļīgu vāku, tai ir jāparedz pieslēgvietas lietām kanalizācijai un ir jānodrošina arī ūdens novadīšana no rievsliežu rievām uz lietām kanalizāciju. Zemes kastei, kā arī visu sliežu ceļa segumā iebūvējamo vadības un apsildes sistēmu montāžas kastēm, ir jānodrošina transporta līdzekļu pārbraukšana ar svaru 11,5 tonnas uz asi.
- Pārmijas piedziņai ir jābūt ar manuālās pārslēgšanas funkciju, kas nodrošina piedziņas pārslēgšanu ar 1 m garas sviras palīdzību ar spēku, kas nepārsniedz 400 N. Pārmiju max. atvērums 100mm.

2.3. Manuālā pārmiju pārslēgiekārtā:

- Pārmiju iestatīšanas mehānisms kvalificējas pielietojumam kā pārslēdzēja un atsperu pārmija, kam jābūt aprīkotai ar zemes kasti, sviras kārbu, piedziņas stieņiem, atsperēm un hidraulisko slāpētāja ierīci, kas ir neregulējama abiem kustības virzieniem.
- Zemes kastei ir jābūt izgatavotai no St37-2, ar vāku, tai ir jāparedz pieslēgvietas lietām kanalizācijai un ir jānodrošina arī ūdens novadīšana no rievsliežu rievām uz lietām kanalizāciju. Pārmiju max. atvērums 60mm, noturošais spēks gala pozīcijā līdz 2000N, augstums ne lielāks par 190 mm. Pārslēgšanu nodrošina ar 1 m garas sviras palīdzību ar spēku, kas nepārsniedz 400 N. Zemes kastei, kā arī citām sliežu ceļa segumā iebūvējamām montāžas kastēm, ir jānodrošina transporta līdzekļu pārbraukšana ar svaru 11,5 tonnas uz asi.

2.4. Vadības sistēma:

- Vadības moduļiem ir jābūt minimāli vismaz SIL3 sertificētiem. Vadības sistēmai ir jānodrošina savstarpēja datu apmaiņa / komunikācija ar tramvajos uzstādīto sakaru sistēmu. Vadības sistēmas komplektācijā jāiekļauj sliežu ceļā un vadības skapī iebūvējamie elementi sistēmu savstarpējai komunikācijai. Vadības sistēmai ir jāspēj analizēt un reaģēt pārmijas pārslēgšanas veidā uz vagonu pārraidītajiem pieprasījumiem sliežu pārmijas un gaisa (kontakttīkla) pārmijas pārslēgšanai gan ar vagonos iebūvēto transponderu signāliem, gan ar amperāžas pīķa signālu (akselatora pedāļa strauju piespiedienu). Tai jāspēj bloķēt pārmijas pārslēgšanas pieprasījumus, kad tie nāk no nākošā vagona/vagonu sastāva, ja iepriekšējais vagonš vēl nav atbrīvojis pārmijas zonu.
- Gaisa pārmijai nodrošināt darbību gan kontaktstieņa, gan pantogrāfa tipa strāvas noņēmējiem. Pārmiju stāvoklim jābūt attēlotam ar trīs lauku LED signāliem ar baltām LED diodēm - tramvaju vadītājiem labi redzamā vietā. Vadības sistēmas barošanas strāva ir kontakttīkla līdzstrāva un tajā ietilpst strāvas konvertors uz 24V. Vadības sistēma ir jāveido kā decentralizēta/modulāra sistēma, kur procesora bloks ar pārējiem vadības moduļiem ir savienots ar centrālās šinas (BUS) metodi tādejādi, ka sistēmu vajadzības gadījumā var paplašināt ar citiem vadības moduļiem (piem. divvirzienu komunikācijas moduļiem, monitoringa moduļiem, absolūtā laika reģistrēšanas moduli, citu pārmiju vadības elementiem utt.), kā arī jānodrošina iespēju sistēmu vadīt ar tālvadību.
- Vadības sistēmai ir jābūt programmējamai, releju vadības sistēma netiek atļauta. Vadības sistēmā jāparedz notikumu ierakstītājs ar atmiņas karti, kā arī iespēja ierakstītāja ziņojumu apskatei. Vadības sistēmā jāiekļauj informācijas displejs diagnostikas iespējai un ekspluatācijas darbību veikšanai uz vietas pie vadības skapja. Vadības sistēmas automātikai jābūt ievietotai armētas stikla šķiedras pastiprinātā skapī ar aizsardzības pakāpi vismaz IP54, kas savukārt ir jāievieto vandāļu drošā metāla kastē, kas stiprināma pie kontakttīkla balsta. Vandāļu sistēmas kaste ir jāaprīko ar sildelementu/dzesēšanas ventilatoru, kam kopā ar attiecīgu vadības moduli jānodrošina vadības sistēmas darbība Latvijas apstākļos esošajos maksimālajos un minimālajos gaisa temperatūru intervālos, kā arī Latvijai raksturīgajā gaisa mitrumā. Vadības sistēmas kastē ir jāuzstāda elektriskais 12/24V apgaismojums.
- Vadības sistēmā ietilpst gaisa pārmija ar galīgiem gala stāvokļiem, kam jādarbojas sinhroni ar sliežu pārmiju, un kontakttīkla seriālais kontakts, kura uzdevums ir izolēt kontakttīkla posmu amperāžas pīķa uztveršanai. Vadības sistēmā ietilpst apsildes vadības modulis, kam jāvada apsildes elementu darbība,

balstoties uz sliedes temperatūras devēja informāciju, balstoties uz āra gaisa temperatūras rādītāja informāciju, balstoties uz nokrišņu detektēšanas moduļa informāciju.

- Vadības sistēmai ir jābūt aprīkotai ar visiem nepieciešamajiem jaudas slēdžiem un attiecīgajiem drošinātājiem (automātiem). Vadības iekārtai ir jābūt aizsargātai no iespējamiem zibens izlādes izraisītiem pārsprieguma viļņiem transporta barošanas gaisvadu līnijās. Vadības iekārtas pieslēgšana transporta barošanas 600V tīklam ir veicama caur drošinātājiem, kas izvietoti iespējami tuvu pieslēguma vietai – ieteicams uz kontakttīkla balsta staba.

2.5. Pārmiju apsilde:

- Pārmijas ir jānokomplektē 4 sildelementiem (2.gab. rāmjsliežu sildīšanai un 2.gab. zemasmeņu kastes sildīšanai). Sildelementi ir jāuzstāda aizsargcaurulēs. Sildelementiem ir jābūt ar skrūvējamo (nevis sakausēto) elektrisko savienojumu principu, kam vienlaicīgi jānodrošina elektriskā izolācija.
- Sildelementu savienošanai ar jaudas kabeļiem paredzēt pieslēgkastes (4. gab. uz pārmiju), kas uzstādāmas pārmijas galā. Sildelementu jaudai ir jābūt orientējoši 0,8kW – 1kW uz katru sildelementu. Sildelementu barošana ir jāparedz no kontakttīkla. Sildelementiem ir jābūt speciāli paredzētiem ekspluatācijai tramvaja sliežu ceļos, t.sk. ar pastāvīgu mitruma klātbūtni.

2.6. Pārmiju vadības un apsildes vadības sistēmas darbības nodrošināšanai nepieciešamo kabeļu izvietošanu paredzēt atbilstoši pārmiju veidam:

- attālums no vadības skapja līdz pārmijai ar elektrohidraulisko pārmijas pārslēgiekārtu 20 m;
- attālums no vadības skapja līdz pārmijai ar manuālo pārmijas pārslēgiekārtu 30 m;
- tramvaja max. kustības ātrums 50 km/h.

3. Kontakttīkla balsti

- 3.1. Kontakttīkla balstam jābūt veidotam no teleskopiski savietotām un sametinātām tērauda caurulēm. Tērauda marku nosaka ražotājs, nodrošinot kontakttīkla balstu tehnisko parametru prasību izpildi. Balsta kopējais augstums - 11 m, atsevišķo cauruļu augstumu attiecībai jābūt līdzīgai attēlā Nr.1 norādītajai.
- 3.2. Tērauda cauruļu ārējiem diametriem jāatbilst attēlā Nr.1 norādītajiem, ar pielaidi +/- 5 mm. Balsta apakšējās caurules (ar ārējo diametru 273 mm) biezumam jābūt vismaz 12 mm, augšējās caurules (ar ārējo diametru 193,7 mm) biezumam jābūt vismaz 5 mm.
- 3.3. Balsta pamata atloka atvēruma un tērauda cauruļu iekšējā diametra izmēriem jānodrošina iespēja balstā ievietot divas lokanās kabeļu caurules ar diametru 50 mm.
- 3.4. Balsta pamata atloka skrūvju stiprinājumu skaitam un izmēriem jāatbilst tehniskās specifikācijas pielikumam. Prasība noteikta, pamatojoties ar unificētu balsta pamata izbūves konstrukciju.
- 3.5. Attēlā Nr.1 uzrādītā slodze balsta 8 m augstumā no atloka – 9 kN, 13 kN vai 20 kN – ir pieliktā pastāvīgā (raksturīgā) ilgstošā slodze atbilstoši LVS EN 1990 standartam.
- 3.6. Horizontālā izliece balsta galā pie pieliktās pastāvīgās slodzes nedrīkst pārsniegt 2% no kopējā balsta garuma.
- 3.7. Balstam jābūt karsti cinkotam atbilstoši LVS EN ISO 1461:2009 standarta prasībām. Balstam veikt virsmas apstrādi, nodrošinot kvalitātes līmeni P2 atbilstoši LVS EN ISO 8501-3 standartam.
- 3.8. Balstam veikt pulverkrāsas uzklāšanu vai slapjo krāsošanu ar matētu krāsu, atbilstoši LVS EN ISO 12944 standartam. Krāsojumam jābūt tonī, kas atbilst RAL 9007 (*Grey aluminum*) pēc RAL krāsu kataloga.
- 3.9. Balsta augšai jābūt nosegtai ar pieskrūvētu noņemamu cinkota metāla elementu.
- 3.10. Pie balsta jābūt ar kniedēm piestiprinātai identifikācijas plāksnei ar ražotāja un izstrādājuma nosaukumu, CE marķējumu, izgatavošanas laiku, norādītu balsta nestspēju un citu saistošu ražotāja informāciju.

Attēls Nr. 1

Baista pamata atloks
skats 1 - 1
M 1:20

