

AB „LTG Infra“

PATVIRTINTA

AB „LTG Infra“ Techninės priežiūros vadovo

2025 m. _____ d.

sprendimu Nr. SPR-L2 (INFRA) _____

| |
|--------------|
| LTGI |
| 114/K |

**BĖGIŲ IR IEŠMO ELEMENTŲ TERMITINIO
SUVIRINIMO TAISYKLĖS**

| | | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | BENDROSIOS NUOSTATOS | 3 |
| 2. | NUORODOS | 3 |
| 3. | SAVOKOS IR APIBRĖŽIMAI | 5 |
| 4. | BENDRIEJI REIKALAVIMAI | 7 |
| 5. | ĮRANGOS, ĮRANKIŲ, NAUDOJAMŲ MEDŽIAGŲ SAUGOJIMAS, SANDĖLIAVIMAS IR TRANSPORTAVIMAS | 7 |
| 5.1. | Reikalavimai saugojimui | 7 |
| 5.2. | Reikalavimai medžiagų sandėliavimui | 8 |
| 5.3. | Reikalavimai transportavimui | 8 |
| 6. | PARUOŠIAMIEJI DARBAI TERMITINIAM SUVIRINIMUI | 9 |
| 6.1. | Reikalavimai geležinkelių keliams ir bėgiams | 9 |
| 6.2. | Suvirinimo įrankių ir medžiagų paruošimas | 10 |
| 6.3. | Bėgių galų paruošimas suvirinimui termitu | 13 |
| 6.4. | Protarpio tarp bėgių galų reguliavimas | 14 |
| 6.5. | Bėgių galų išlyginimas | 15 |
| 6.6. | Suvirinimo įrangos bei keraminių formų paruošimas suvirinimo vietoje | 16 |
| 7. | TERMITINIS BĖGIŲ SUVIRINIMAS | 19 |
| 7.1. | Bėgių termitu suvirinimo darbų atlikimo bendrosios sąlygos | 19 |
| 7.2. | Parengtinis bėgių įkaitinimas | 20 |
| 7.3. | Bėgių termitu suvirinimo metodai | 21 |
| 7.4. | Preliminarus suvirinimo vietos apdirbimas | 22 |
| 7.5. | Galutinis suvirinimo vietos apdirbimas | 23 |
| 8. | TERMITINIS IEŠMO ELEMENTŲ SUVIRINIMAS | 24 |
| 8.1. | Bendrieji reikalavimai | 24 |
| 8.2. | Iešmo įrengimo reikalavimai | 24 |
| 8.3. | Iešmo elementų suvirinimas | 24 |
| 9. | SUVIRINIMO TERMITU DARBŲ PRIĖMIMO TVARKA | 25 |
| 10. | REIKALAVIMAI DARBUOTOJŲ KVALIFIKACIJAI | 26 |
| 11. | DARBUOTOJŲ SAUGA | 28 |
| 12. | SUVIRINTOJŲ TERMITU ŽINIŲ PATIKRINIMAS, SUVIRINIMO DARBŲ VYKDYMO KONTROLĖ IR LEIDIMŲ IŠDAVIMAS | 29 |
| 12.1. | Prašymų pateikimas | 29 |
| 12.2. | Žinių patikrinimas | 30 |
| 12.3. | Rangovo įmonės patikrinimas | 32 |
| 12.4. | Suvirinimo termitu darbų vykdymo patikrinimas | 32 |
| 12.5. | Leidimų išdavimas, galiojimo panaikinimas ir pratęsimas | 33 |
| 13. | BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS | 33 |

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

1.1. Bėgių ir iešmo elementų termitinio suvirinimo taisyklių (toliau – Taisyklės) tikslas – nustatyti techninių ir organizacinių priemonių visumą, atliekant AB „LTG Infra“ (toliau – Bendrovė) valdomuose keliuose termitinį bėgių ir iešmo elementų suvirinimą pagal nustatytus techninius reikalavimus.

1.2. Taisyklės parengtos vadovaujantis normatyviniais techniniais dokumentais, kurie yra Bendrovės normatyvinių techninių dokumentų sistemos Infrastruktūros posistemio dalis ir kuriuose nustatyti reikalavimai, atliekant geležinkelio kelio remonto ir techninės priežiūros darbus.

1.3. Taisyklės skirtos visiems asmenims, atliekantiems geležinkelių bėgių ir iešmo elementų termitinį suvirinimą SKV-ELITE standarto metodais.

1.4. Suvirinimo termitu metodai, kurie nėra aprašyti šiose Taisyklėse turi būti suderinti Bendrovėje nustatyta tvarka.

1.5. Taisyklės yra Bendrovės normatyvinių techninių dokumentų sistemos Infrastruktūros posistemio dalis.

2. NUORODOS

Taisyklėse pateikiamos nuorodos į šių teisės aktų, normatyvinių techninių ir kitų dokumentų aktualias redakcijas:

2.1. Techninio geležinkelių naudojimo nuostatai, patvirtinti Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1996 m. rugsėjo 20 d. įsakymu Nr.297.

2.2. Geležinkelių transporto eismo signalizacijos taisyklės ADV/002, patvirtintos Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1997 m. gruodžio 30 d. Nr. 483.

2.3. Geležinkelių eismo taisyklės ADV/003, patvirtintos Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1999 m. gruodžio 30 d. Nr. 452.

2.4. Bėgių defektų klasifikatorius LTGI 71/K, patvirtintas generalinio direktoriaus 2021 m. birželio 01 d. įsakymu Nr. ĮS(LGI)-210.

2.5. Saugaus riedmenų eismo užtikrinimo instrukcija atliekant darbus geležinkelio keliuose ir kelio statiniuose LTGI 78/K, patvirtinta AB „LTG Infra“ techninės priežiūros vadovo 2024 m. Liepos 23 d. sprendimu SPR-L2(INFRA)-300/2024.

2.6. Reikalavimai geležinkelio kelio, kelio statinių ir įrenginių būklei ir dokumentų pateikimui priimant remonto darbus LTGI 138/K, patvirtinta AB „LTG Infra“ techninės priežiūros vadovo 2024 m. balandžio 4 d. sprendimu SPR-L2 (INFRA)-135/2024.

2.7. Besandurinio kelio techninės priežiūros bei remonto taisyklės LTGI 145/K, patvirtinta AB „LTG Infra“ techninės priežiūros vadovo 2021 m. spalio 19 d. potvarkiu PO(LGI)-262.

2.8. Suvirintų bėgių sandūrų tikrinimo reikalavimai LTGI 219/K, patvirtinti AB „LTG Infra“ generalinio direktoriaus 2020 m. lapkričio 4 d. įsakymu ĮS (LGI)-503.

2.9. Geležinkelio taikmenys LST EN 14730-1. Geležinkelio kelias. Termitinis bėgių suvirinimas. 1 dalis. Suvirinimo procedūros patvirtinimas.

2.10. Geležinkelio taikmenys LST EN 14730-2. Geležinkelio kelias. Termitinis bėgių suvirinimas. 2 dalis. Suvirintojų termitu kvalifikavimas, rangovų patvirtinimas ir siūlių priėmimas.

2.11. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2012 m. vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-22.

2.12. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100

2.13. Lietuvos Respublikos pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu įstatymas. Priimtas Lietuvos Respublikos Seimu 2011 m. gegužės 24 d. Nr. XI-1401.

2.14. Aglomeruotųjų abrazyvinių gaminių saugos reikalavimai. LST EN 12413

2.15. Iešmų ir bėgių sankryžų techninės priežiūros taisyklės LTGI 113/K, patvirtinta AB „LTG Infra“ techninės priežiūros vadovo 2022 m. balandžio 01 d. potvarkiu PO(INFRA)-112/2022.

2.16. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Patvirtinta Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 m. vasario 18 d. įsakymu Nr. Nr. 64.

2.17. Lietuvos Respublikos geležinkelių transporto kodeksas. Patvirtintas 2004 m. balandžio 22 d. įstatymu Nr. IX-2152.

2.18. Bėgių naudojimo ir naujų bėgių priėmimo taisyklės 27/K, patvirtintos AB „Lietuvos geležinkeliai“ generalinio direktoriaus 2003 m. balandžio 4 d. įsakymu Nr. Į-189.

2.19. Sąvaržų (bėgių, sandūrų ir priešštūmių) techninės priežiūros taisyklės LTGI 364/K, patvirtintos AB „LTG Infra“ Techninės priežiūros vadovo 2021 m. spalio 26 d. potvarkiu Nr. PO(LGI)-271.

2.20. 335/SS Infrastruktūros priežiūros ir remonto darbų organizavimo geležinkelio stotyse ir tarpstočiuose, nenutraukus geležinkelių transporto eismo, taisyklės, patvirtintos AB „LTG Infra“ generalinio direktoriaus 2024 m. sausio 22 d. sprendimu Nr. SPR-L1(INFRA)-13/2024;

2.21. Technologinė kortelė 14/DTK Bėgių sandūrų suvirinimas termitu 2024-10-29 d. patvirtinta Veiklos reglamentavimo vadovo sprendimu SPR-L2(INFRA)-460/2024;

2.22. LTGI 6/AE Elektrifikuoto geležinkelio kontaktinio tinklo ir automatinės blokuotės elektros tiekimo įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės, patvirtintos AB „LTG Infra“ Techninės priežiūros vadovo 2024 m. sausio 8 d. sprendimu Nr. SPR-L2(INFRA)-3/2024;

2.23. LTGI 403/K Iešmų įtaisymo kelyje darbų atlikimo taisyklės LTGI 403/K patvirtintos AB „LTG Infra“ Techninės priežiūros vadovo 2024-12-06 d. sprendimu Nr. SPR-L2(INFRA)-534/2024.

2.24. Kelio, kelio statinių, žemės sankasos priežiūros ir remonto darbų saugos ir sveikatos technologinių kortelių aprašas 273/SS, patvirtintos AB „Lietuvos geležinkeliai“ generalinio direktoriaus 2013 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. Į-489.

3. SĄVOKOS IR APIBRĖŽIMAI

3.1. Taisyklėse naudojamos sąvokos:

| Sąvoka | Apibrėžimas |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ardomoji kontrolė | Termitinės siūlės tikrinimo metodas, kurio metu keičiasi cheminės, fizikinės ir geometrinės siūlės charakteristikos. Po atliktos ardomosios kontrolės termitinės siūlės nėra tinkamos tolimesnei eksploatacijai |
| ATS kamštis | Speciali priemonė, kurios pagalba, po įvykusios termitinės reakcijos yra atidaromas tiglio |
| Atsakingas suvirintojas | Struktūrinio padalinio ar suvirinimo darbų rangovo vadovo paskirtas atsakingu suvirintoju dirbantis, turintis leidimą atlikti suvirinimus termitu Bendrovės valdomuose keliuose |
| Bėgių temperatūra | Bėgių tiesimo ir eksploatavimo temperatūra, matuojama tiesiogiai ant bėgio galvutės važiavimo paviršiaus specialiu termometru, kuris turi turėti galiojančią metrologinę patikrą |
| Daugkartinis tiglio | Talpa, kurioje vyksta termitinės porcijos cheminė reakcija. Gali būti naudojama daugiau kaip vieną kartą |
| Diagnostika | AB „LTG Infra“ Techninės priežiūros Diagnostikos veikla |
| Gratas | Viršutinė įpilto į keraminę formą metalo dalis |
| Ilgabėgis | Bėgis, ilgesnis už 120 m ilgio bėgį, pagamintas tokio ilgio arba suvirinant trumpus bėgius |
| Ilgabėgio pritvirtinimo temperatūra | Ilgabėgio temperatūra, kuriai esant jis buvo sujungtas tvarslėmis arba suvirintas su kitu ilgabėgiu arba bėgiu ir pritvirtintas prie pabėgių |
| Kelio TP | Geležinkelio kelio techninis prižiūrėtojas arba asmuo, atsakingas už geležinkelio kelio priežiūros darbų organizavimą ir kontrolę |
| Liejimo kojėlė | Keraminių formų liejimo kanaluose sukietėjusio metalo ir šlako dalis, kuri yra termitinio bėgių suvirinimo proceso dalis |
| Neardomoji kontrolė | Termitinės siūlės tikrinimo metodas, po kurio cheminės, fizinės ir geometrinės siūlės charakteristikos lieka nepakitusios |
| Optimali temperatūra | Temperatūra su leistinomis nuokrypomis, kuriai esant užtikrinamas bėgių sandūrų ir bėgių stiprumas, kelio stabilumas, susidaro palankios sąlygos atlikti priežiūros ir remonto darbus. Lietuvos teritorijoje optimali temperatūra: $t_{opt} = (30 \pm 5) ^\circ C$ |
| Paslankusis ilgabėgio galas | Iki 60 m ilgio ilgabėgio galas, kuris keičiantis temperatūrai, gali pasislinkti išilgai kelio ašies |
| Patikrinimas | Nepriklausoma kontrolė, siekianti įvertinti kaip darbuotojas veikloje vykdo galiojančių standartų, reikalavimų ir kitų normatyvinių dokumentų keliamus reikalavimus |
| Paviršinis defektas | Bet koks defektas, kuris matomas siūlės paviršiuje atlikus jos apdailos darbus |
| Priverstinis ilgabėgio temperatūros pakeitimas | Priverstinio ilgabėgio temperatūros pakeitimo metu, ilgabėgiai yra tempiami specialiais domkratais arba kaitinami, kol pasiekia apskaičiuotą ilgį |
| Rigelis | Specialus kamštis, paskirstantis skystą metalą formų viduje |
| Rumbelė | Termitinės siūlės sukietėjusio metalo dalys, kurios sujungia suvirintų bėgių galus |

| | |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suvirinimo darbų rangovas | Įmonė, užtikrinanti patvirtintą termitinio suvirinimo procedūrą pagal LST EN 14730-1, kuri yra geležinkelio infrastruktūros valdytojo patvirtinta tiekti suvirinimo medžiagas bei priemones termitiniam suvirinimui atlikti |
| Suvirintojas | Asmuo, turintis termitinio suvirinimo medžiagų gamintojo išduotą galiojantį suvirintojo termitu sertifikatą |
| Termitinis bėgių suvirinimas | Tarpinio liejimo bėgių suvirinimo metodas |
| Termitiniai degtukai | Degtukai naudojami uždegti termitinę porciją tiglio viduje |
| Termito porcija | Geležies oksido, aliuminio miltelių ir kitų priedų mišinys, supakuotas tam tikromis porcijomis |
| Tvarsliavimas | Bėgio defektinės vietos sustiprinimas tvarslėmis |
| Vienkartinis tiglis (eurotiglis) | Talpa, kurioje vyksta termitinės porcijos cheminė reakcija. Gali būti naudojama tik vieną kartą |
| Viešojo geležinkelių infrastruktūra | Geležinkelių infrastruktūra viešiesiems ir ūkio subjektų poreikiams tenkinti – keleiviams, bagažui ir (ar) kroviniams vežti ir (ar) važiuoti į geležinkelių infrastruktūros objektų statybos, remonto ir (ar) techninės priežiūros darbų atlikimo vietą ir iš jos. [2.17] |
| Viešosios geležinkelių infrastruktūros valdytojas | AB „LTG Infra“, kuri LR Geležinkelio transporto kodekso nustatyta tvarka yra atsakinga už viešosios geležinkelių infrastruktūros techninę priežiūrą, eksploatavimą, atnaujinimą ir plėtrą. [2.17] |

4. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

4.1. Bėgių ir iešmų elementai tarpusavyje (bėgiai su bėgiais, bėgiai su rėminiais bėgiais, kryžmėmis ar pan.) yra sujungiami tvarslėmis. Tokiu būdu sujungus bėgius, tarp jų lieka tarpelis (protarpis) [2.19]. Riedant riedmenų ratams per šį tarpą, bėgių galus veikia dinaminė apkrova, lemianti defektų vystymąsi. Siekiant sumažinti defektų atsiradimą bei vystymąsi, kylanti nuo šių apkrovų, yra taikomas aluminoterminis bėgių suvirinimas (toliau – termitinis bėgių suvirinimas).

4.1.1. Atlikus termitinį bėgių suvirinimą, tarpstotyje (kelyje) užtikrinamas traukinių eismas nustatyto greičiu, vadovaujantis [2.5] nuostatų reikalavimais.

4.1.2. Termitinis bėgių suvirinimas atliekamas vadovaujantis ir naudojant šios įmonės įrangą, termitinę porciją bei ugniai atsparias suvirinimo siūlės formavimo medžiagas (1 priedas).

4.1.2.1. ELEKTRO-THERMIT technologija skirta tiek naujiems, tiek naudotiems bėgiams suvirinti, nepriklausomai nuo plieno lydymosi kategorijos [2.18].

4.1.3. AB „LTG Infra“ valdomoje infrastruktūroje taikomi termitinio bėgių suvirinimo metodai turi atitikti [2.9] ir [2.10] nuorodų bei šių Taisyklių reikalavimus.

4.1.4. Taikant termitinį bėgių suvirinimą leidžiama:

- suvirinti bėgius su skirtinga vertikalia nuodyla;
- atlikti suvirintų siūlių remontą, išpjaunant defektinę suvirinimo siūlę ir bėgius suvirinant iš naujo.

4.1.5. Kiekvienam bėgių tipui naudojama atitinkama keraminė forma ir termito porcija.

4.1.6. Taikant termitinį bėgių suvirinimą, iki 15 mm į kiekvieną pusę nuo bėgių suvirinimo siūlės krašto galimas ne didesnis kaip 20 % bėgių galvutės kietumo sumažėjimas.

5. ĮRANGOS, ĮRANKIŲ, NAUDOJAMŲ MEDŽIAGŲ SAUGOJIMAS, SANDĖLIAVIMAS IR TRANSPORTAVIMAS

5.1. Reikalavimai saugojimui

Termitinio bėgių suvirinimo komponentai (termitinės porcijos, termitiniai degtukai, keraminės formos, rigeliai, vienkartiniai ir daugkartiniai tigliai) privalo būti saugomi patalpose atitinkamomis mikroklimato sąlygomis, esant ne žemesnei kaip plius 5 °C temperatūrai ir ne didesniai kaip 80 % oro drėgnei.

5.1.1. Termitinės porcijos, tigliai, ATS kamščiai, termitiniai degtukai ir keraminės formos turi būti apsaugotos nuo drėgmės.

5.1.1.1. Termito porcijos ir termitiniai degtukai turi būti saugomi patalpose su nedegiomis grindimis.

5.1.1.2. Termito porcijas **draudžiama** laikyti kartu su lengvai užsiliepsnojančiais skysčiais ir (arba) dujomis.

5.1.1.3. Termito porcijos saugomos specializuotuose hermetiškose metalinėse statinėse, kurios sandėliuojamos ne mažesniu kaip 0,2 m atstumu nuo sandėlio atraminių konstrukcijų.

5.1.1.4. Statines su termito porcijomis **draudžiama** sandėliuoti viena ant kitos.

5.1.1.5. Termito porcijos pakuojamose sandariuose, drėgmei nelaidžiuose maišeliuose (toliau – pakuotėse). Atidarius termito porcijų pakuotes, termito porcijos turi būti sunaudotos tą pačią dieną. Saugoti termito porcijas atidarytose pakuotėse **draudžiama**.

5.1.1.6. Termito porcijos, kurios buvo saugomos nesilaikant aukščiau išdėstytų sąlygų, netgi joms išdžiūvus, laikomos sudrėkusiomis ir jas naudoti **draudžiama**.

5.1.2. Termitiniai degtukai saugomi transportavimo dėžutėse.

5.1.2.1. **Draudžiama** termitinius degtukus saugoti arčiau kaip 2 m nuo termitinių porcijų.

5.1.3. Keraminės formos, kurios buvo paveiktos drėgmės (tai matosi iš pakitusios keraminių formų paviršiaus spalvos iš raudonos į pilkai baltą), galima naudoti tik po papildomo išdžiovinimo ir tik keliuose, kuriuose riedmenų greitis neviršija 40 km/h.

5.2. Reikalavimai medžiagų sandėliavimui

5.2.1. Sandėliuose, kas 6 m rekomenduojama įrengti ne siauresnius kaip 0,8 m praėjimus.

5.2.2. Atstumas nuo šviestuvų iki hermetiškų metalinių statinių su termito porcijomis turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m.

5.2.3. Sandėlio patalpose **draudžiama** naudoti dujinius ir elektrinius prietaisus bei savavališkai atlikti elektros instaliacijos darbus.

5.2.4. Darbo pabaigoje, sandėlio elektros įranga turi būti atjungiama nuo elektros srovės. Automatiniai saugikliai, apsaugantys elektros grandinę nuo pernelyg didelio srovės padidėjimo ar trumpojo jungimo, turi būti įrengti sandėliavimo patalpų išorėje ant sienos arba atramos, uždaryti rakinamoje spintoje arba nišoje.

5.2.5. Priklausomai nuo sandėlio ploto ir saugojamų termito porcijų kiekio, pagal galiojančias priešgaisrines taisykles, kiekvienu konkrečiu atveju nustatomas būtinas miltelių gesintuvų ir sauso smėlio kiekis.

5.2.6. Sauso smėlio dėžės turi būti komplektuojamos kartu su kastuvu.

5.2.7. Patalpose, kuriuose yra saugomi termitinio bėgių suvirinimo komponentai, turi būti temperatūros bei drėgnio matavimo prietaisai, kurie turi būti metrologiškai patikrinti.

5.2.8. Suvirinimo komponentai gali būti priimami sandėliuoti esant tik teigiamai aplinkos temperatūrai.

5.2.9. Įrangą ir įrankius (išskyrus dujų balionus bei įrangą su vidaus degimo varikliais) galima saugoti sandėlyje kartu su suvirinimo medžiagomis.

5.2.10. Įrangos ir įrankių saugojimo sąlygos turi atitikti gamintojo reikalavimus.

5.3. Reikalavimai transportavimui

5.3.1. Dujų balionai, suvirinimo įranga ir kiti darbo įrankiai transporto priemonėje ar konteineryje turi būti vežami užtikrinant jų stabilumą ir saugumą.

5.3.2. Dujos yra priskiriamos 2–ai pavojingųjų krovinių klasei. Suslėgto propano bei deguonies dujų balionai kroviniame automobilyje turi būti vežami vadovaujantis Lietuvos Respublikos Pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu įstatymu [2.13].

5.3.3. Ant transporto priemonės kietašonio kėbulo ar konteinerio durų turi būti ne mažesnis kaip 25 mm aukščio užrašas: „DÉMESIO! NEVĖDINAMA. ATIDARYTI ATSARGIAI“.

5.3.4. Termito porcijos transportavimo metu turi būti papildomai sudėtos į tvirtą, sandarią, nelaidžią drėgmei transportavimo tarą (pvz., hermetiškas statines).

5.3.5. Transportuojant termitinius degtukus būtina juos laikyti transportavimo dėžutėse.

5.3.6. Jei yra tenkinami šių Taisyklių ir Lietuvos Respublikos pavojingų krovinių vežimo automobilių, geležinkelių ir vidaus vandenų transportu įstatyme [2.13] nurodyti reikalavimai, dujų balionai, įranga ir įrankiai gali būti transportuojami visų rūšių transportu.

6. PARUOŠIAMIEJI DARBAI TERMITINIAM SUVIRINIMUI

6.1. Reikalavimai geležinkelių keliams ir bėgiams

6.1.1. Prieš pradėdant bėgių suvirinimo termitu darbus nustatomi:

6.1.1.1. reikiamo bėgio ilgis, siekiant tinkamai atstatyti bėgių siūlės vientisumą;

6.1.1.2. kelyje eksploatuojamo ir įvirinamo bėgio tinkamumo grupė, vadovaujantis [2.18] nuorodos reikalavimais (bėgių tinkamumo grupės turi būti vienodos).

6.1.2. Prireikus suvirinti bėgius termitu, kurių aukščių skirtumas yra didesnis kaip 3 mm (pvz. UIC60 ir R65), naudojamos specialios pereinamosios keraminės formos (žr. 6.2.2. p.).

6.1.3. Įvirinamų ir eksploatuojamų bėgių šoninės nuodylos darbinėje briaunoje skirtumas turi būti ne didesnis kaip 1 mm.

6.1.4. Termitiniu būdu suvirinamų bėgių ilgis klojant naujus ilgabėgius turi būti:

6.1.4.1. I kategorijos keliuose ne mažesnis kaip 10,0 m;

6.1.4.2. II kategorijos keliuose ne mažesnis kaip 6,0 m;

6.1.4.3. kituose keliuose ne mažesnis kaip 3,0 m.

6.1.5. Termitinio suvirinimo būdu atnaujinant eksploatuojamą besandūrį kelią, kuriame pakloti UIC60 (60E1) ir sunkesnio tipo bėgiai, atstumas tarp dviejų termitiniu arba termitiniu ir elektrokontaktiniu būdu suvirintų bėgių sandūrų:

6.1.5.1. I kategorijos keliuose ne mažesnis kaip 6,0 m;

6.1.5.2. II kategorijos keliuose ne mažesnis kaip 3,0 m;

6.1.5.3. kituose keliuose ne mažesnis kaip 1,5 m.

6.1.6. Termitinio suvirinimo būdu atnaujinant eksploatuojamą besandūrį kelią, kuriame pakloti R50 ir lengvesnio tipo bėgiai, atstumas tarp dviejų termitiniu arba termitiniu ir elektrokontaktiniu būdu suvirintų bėgių sandūrų:

6.1.6.1. I kategorijos keliuose ne mažesnis kaip 10,0 m;

6.1.6.2. II kategorijos keliuose ne mažesnis kaip 6,0 m;

6.1.6.3. kituose keliuose ne mažesnis kaip 3,0 m.

6.1.7. **Draudžiama** atlikti suvirinimo termitu darbus kai:

6.1.7.1. pažeisti bėgių galai (glemžimas, metalo ištrupėjimas, vidiniai defektai);

6.1.7.2. bėgiuose išgręžtos nestandartinių formų skylės sandūriniams varžtams;

6.1.7.3. atstumas nuo bėgio galo iki artimiausios skylės krašto, visų kategorijų keliuose, R50 ir lengvesnio tipo bėgiuose yra mažesnis kaip 38 mm.

6.1.7.4. atstumas nuo bėgio galo iki artimiausios skylės krašto, visų kategorijų keliuose, UIC60 (60E1) ir sunkesnio tipo bėgiuose yra mažesnis kaip 60 mm.

6.1.8. Jeigu atliekant termitinį R50 ir lengvesnio tipo bėgių suvirinimą, atstumas tarp pirmos skylės krašto iki bėgio skersgalio yra nuo 38 mm iki 80 mm, traukinių eismo greitis ribojamas iki 25 km/h.

6.1.9. Jeigu atliekant termitinį UIC60 (60E1) ir sunkesnio tipo bėgių suvirinimą, atstumas tarp pirmos skylės krašto iki bėgio skersgalio yra nuo 60 mm iki 80 mm, traukinių eismo greitis ribojamas iki 25 km/h.

PASTABA. Kai atstumas nuo bėgio skersgalio iki artimiausios skylės krašto yra didesnis kaip 80 mm, tokius bėgius galima suvirinti visų kategorijų keliuose.

6.2. Suvirinimo įrankių ir medžiagų paruošimas

6.2.1. Darbo vieta turi būti apsaugota nuo kritulių.

6.2.2. Paruošiamas reikiamas suvirinimo įrankių ir medžiagų kiekis:

6.2.2.1. termitinė porcija/termitinės porcijos (parenkama pagal naudojamą suvirinimo metodą);

6.2.2.2. keraminė forma (susidedanti iš dviejų pusformių);

6.2.2.3. sandarinimo smėlis (ne mažiau kaip 8 kg);

6.2.2.4. termitinis degtukas (degtuko ilgis priklauso nuo naudojamo tiglio aukščio);

6.2.2.5. vienkartinis arba daugkartinis tiglio (daugkartinio tiglio ATS kamštis).

6.2.3. Termito porcija parenkama pagal nustatytą bėgių kietį (žr. 4 ir 5 priedus).

6.2.4. Termito porcijos pakuotės ženklavimo pavyzdys pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Termito porcijos pakuotės ženklavimas

| Pakuotės ženklai | Ženklo reikšmė |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 65 120 SKV-ELITE | Bėgių tipas (R65). Laikinas pasipriešinimas ¹⁾ (1200 N/mm ²). Suvirinimo metodas. Šis suvirinimo metodas atliekamas naudojant daugkartinį tiglio. |
| 60 90 SKV-ELITE E | Bėgių tipas (UIC60). Laikinas pasipriešinimas ¹⁾ (900 N/mm ²). Suvirinimo metodas. Šis suvirinimo metodas atliekamas naudojant vienkartinį tiglio (Eurotigli I). |

¹⁾ Metalų savybė priešintis deformavimui arba suardymui (negrįžtamai pakeičiant formą) veikiant statinei ar dinaminei apkrovai.

6.2.5. Partijos numeris (vokiškai – branch) ir porcijos numeris (vokiškai – portion) yra pateikiamos ant kiekvienos termitinės porcijos pakuotės. Partijos ir porcijos numerius būtina nurodyti K-79 formos *Termitu suvirintų bėgių priėmimo akte* (toliau – K-79 formos aktas). Ši informacija įrašoma į K-79 formos (7 priedas) aktą.

6.2.6. Suvirinant skirtingo kiečio bėgius, termito porciją/porcijos parenkama/parenkamos pagal mažesnio kiečio bėgiams naudojamą termito porciją (žr. 4 ir 5 priedus).

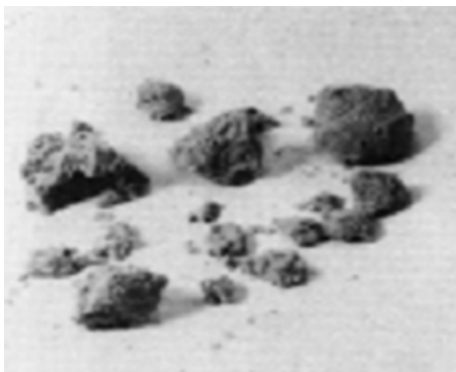
6.2.7. Keraminės formos parenkamos atsižvelgiant į suvirinimo metodą, suvirinamų bėgių tipą ir protarpio dydį tarp bėgio galų.

6.2.8. Reikalavimai sandarinimo smėliui:

6.2.8.1. sandarinimo smėlis turi būti tolygiai drėgnas (smėlio drėgnis turi būti nuo 6% iki 8%);

6.2.8.2. dieną prieš naudojimą, sausą sandarinimo smėlį būtina sudrėkinti vandeniu;

6.2.8.3. prieš sandarinimo smėlio naudojimą būtina pamatuoti smėlio drėgnį metrologiškai patikrintu prietaisu ir atlikti jo tinkamumo naudoti bandymą. Bandymas atliekamas metant suspaustą smėlio gniutulą iš 1 m aukščio. Jei nukritus gniutulas subyrėjo į keletą stambių dalių – smėlis tinkamas tolimesniam naudojimui, jei nesubyrėjo – smėlis netinkamas naudojimui (žr. 1 pav.).



a-tinkamos drėgmės



b- netinkamos drėgmės

1 pav. Sandarinimo smėlio drėgmės nustatymas

6.2.9. Prieš suvirinimą būtina parinkti termitinius degtukus. Degtukai yra dviejų dydžių:

6.2.9.1. trumpi 15 cm;

6.2.9.2. ilgi 30 cm.

6.2.10. **Draudžiama** naudoti ištrupėjusius ir (arba) drėgnus termitinius degtukus.

6.2.11. Termitiniam bėgių suvirinimui gali būti naudojami šios rūšies tigliai:

6.2.11.1. vienkartiniai (Eurotigli I, Eurotigli I aukštos konstrukcijos tigli, užpildyta termito porcija – Eurotigli II) (žr. 2 pav.);

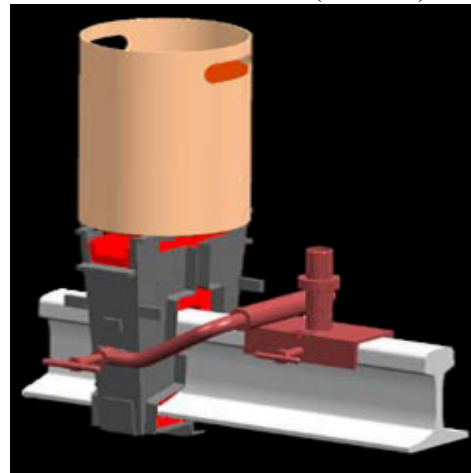
6.2.11.2. daugkartiniai (žr. 3 pav.).



a) (Eurotiglis I)
vienkartinis tiglis



b) (Eurotiglis I) vienkartinis
aukštos konstrukcijos tiglis



c) (Eurotiglis II)
užpildytas termito porcija vienkartinis
tiglis

2 pav. Vienkartiniai tigliai



3 pav. Daugkartinis tiglis

6.2.12. Vienkartinis Eurotiglis I naudojamas atliekant termitinį suvirinimą SKV-ELITE metodu.

6.2.12.1. Vienkartinio Eurotiglio I termitinės porcijos uždegimui naudojami trumpi ir ilgi termitiniai degtukai.

6.2.13. Aukštos konstrukcijos vienkartinis tiglis Eurotiglis I naudojamas atliekant termitinį suvirinimą SKV L-50 ir (arba) SKV L-75 metodais.

6.2.13.1. Naudojant aukštos konstrukcijos vienkartinį Eurotiglį I, naudojami ilgi termitiniai degtukai.

6.2.14. Visų vienkartinių tiglių užpildymui naudojamos termito porcijos, pažymėtos ženklų SkV Elite E.

6.2.15. Vienkartinis Eurotiglis II su užpildyta termito porcija naudojamas, atliekant termitinį suvirinimą SkV Elite metodu.

6.2.16. Eurotiglį II su viduje esančią termitinę porciją prieš naudojimą būtina gerai sukratyti.

6.2.17. Vienkartinio Eurotiglio II su viduje esančią termitinę porciją uždegimui naudojami trumpi arba ilgi termitiniai degtukai.

6.2.18. Daugkartinis tiglis naudojamas, atliekant termitinį suvirinimą SKV Elite metodu.

6.2.19. Aukštas daugkartinis tiglis naudojamas, atliekant termitinį suvirinimą SKV L-50 ir (arba) SKV L-75 metodais.

6.3. Bėgių galų paruošimas suvirinimui termitu

6.3.1. Iš abiejų suvirinamos sandūros pusių atlaisvinamos bėgių sąvaržos nuo pabėgių:

6.3.1.1. ne mažiau kaip nuo trijų pabėgių, suvirinant SKV Elite ir SKV L-50 metodu;

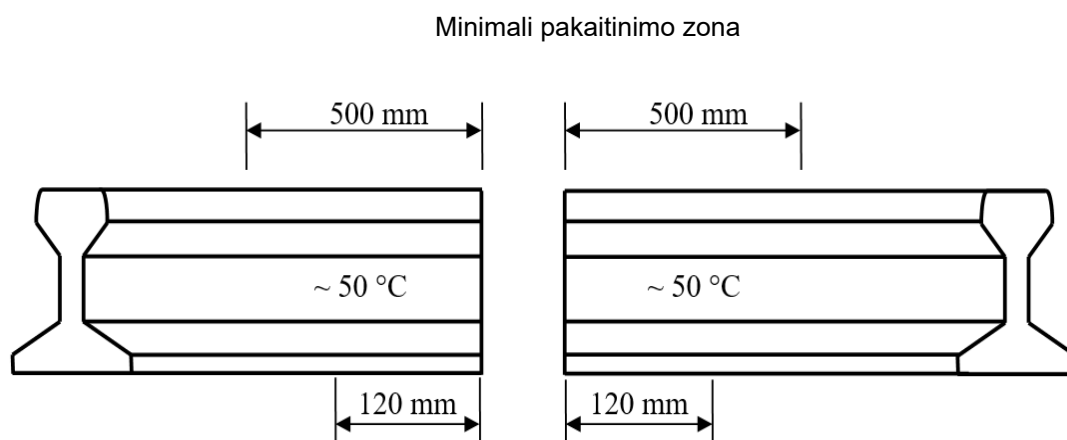
6.3.1.2. ne mažiau kaip nuo keturių pabėgių, suvirinant SKV L-75 metodu.

6.3.2. Nuo pirmų iš abiejų suvirinamų sandūros pusių atlaisvintų pabėgių išimami guminiai/plastikiniai elementai tam, kad bėgio galų pakaitinimo metu jie nebūtų pažeisti (sudeginti). Taip pat, nepažeidžiant bėgio, naudojant rankinius pjovimo/šlifavimo įrankius, nupjaunami privirinti sujungėjai.

6.3.3. Bėgių galų pakaitinimas dujiniu degikliu atliekamas taip:

6.3.3.1. atliekant propano įsiurbimo bandymą patikrinamos degiklio inžektorinės savybės;

6.3.3.2. visa bėgių suvirinimo termitu vieta ir ne mažesnis kaip 500 mm atstumas nuo bėgio galo turi būti pakaitinamas dujiniu degikliu iki +50 °C (žr. 4 pav.).



4 pav. Bėgio pakaitinimo zona

6.3.4. Atlikus bėgių galų pakaitinimą, naudojant rankinius šlifavimo įrankius, 120 mm zonoje nuo bėgių galų būtina pašalinti esančius išgaubtus bėgių žymėjimo ženklus (markiruotes). Pašalinus markiruotes, naudojant metalinį šepetį, 120 mm zonoje nuo bėgių galų būtina nuvalyti esančius nešvarumus (žr. 4 pav.).

6.4. Protarpio tarp bėgių galų reguliavimas

6.4.1. Tarpo tarp suvirinamų bėgių (protarpio) dydžio parinkimas priklauso nuo naudojamo termitinio suvirinimo metodo. Protarpių didžių atitikmenys suvirinimo metodams pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Protarpių didžių atitikmenys suvirinimo metodams

| Suvirinimo metodas | Protarpio dydis tarp suvirinamų bėgių galų, mm |
|--------------------|------------------------------------------------|
| SKV ELITE | 29 ± 1 |
| SKV L-50 | 45 ± 5 |
| SKV L-75 | 70 ± 5 |

6.4.2. Reikiamas protarpis gaunamas nupjaunant bėgių galus mechaniniu būdu (abrazyviniu disku).

6.4.3. Kai dėl užspaudimo jėgos nėra galimybės atlikti bėgio galų pjovimo abrazyviniu disku, pjovimas atliekamas dujiniu pjovikliu, atsižvelgiant į 6.4.2. p.

6.4.4. Reikalavimai bėgio galų pjovimui dujiniu pjovikliu:

6.4.4.1. pjovimo vietoje bėgio galai nuvalomi nuo naftos produktų;

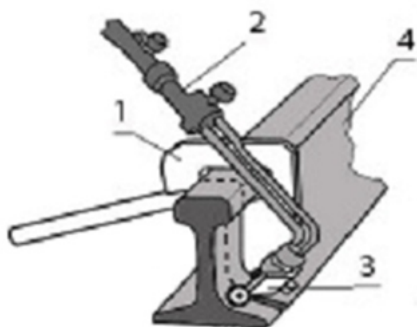
6.4.4.2. mediniai pabėgiai apsaugomi nuo liepsnos poveikio;

6.4.4.3. prie dujinio pjoviklio tvirtinamas degiklio transporteris (konvejeris) (3), kaip pavaizduota 5 paveiksle;

6.4.4.4. užfiksuojant reikiamą bėgio protarpio didį ant bėgio tvirtinamas atraminis šablonas;

6.4.4.5. dujinis pjoviklis atremiamas į atraminį šabloną ir 5 paveiksle nustatytu eiliškumu atliekamas bėgio pjovimas;

6.4.4.6. šlakas ir oksido plėvelė nuvalomi šlifavimo įrankiais taip, kad nelygumų aukštis neviršytų 3 mm.



1 – atraminis šablonas; 2 – dujinis pjoviklis;
3 – specialios konstrukcijos įrenginys; 4 – bėgis



Pjovimo eiliškumas: A – padas + kakliukas; B – kitos bėgio pusės padas; C – bėgio galvutė

5 pav. Bėgių galų pjovimas dujiniu pjovikliu

6.4.5. Naudojant tipinius keraminių formų metalinius laikiklius, bėgių sandūros pjūvio riba turi būti ne arčiau kaip 80 mm nuo pabėgio šono paviršiaus.

6.5. Bėgių galų išlyginimas

6.5.1. Prieš suvirinimą termitu atliekami bėgių galų horizontalusis ir vertikalusis išlyginimai:

6.5.1.1. vertikalus bėgių galų išlyginimas atliekamas atraminiais pleištais, įkalant juos tarp bėgio pado apačios ir pabėgio;

6.5.1.2. šoninis horizontalusis bėgių galų išlyginimas atliekamas atraminiais pleištais, įkalant juos tarp bėgių pado kraštų ir padėklo briaunų;

6.5.1.3. po bėgių galų išlyginimo laiptelis tarp bėgio pado kraštų turi būti ne didesnis kaip 1 mm.

6.5.2. Atsižvelgiant į protarpių pločius ir faktorius, pateiktus 4 lentelėje, prieš atliekant bėgių suvirinimo termitu darbus, bėgių galai turi būti iškelti 3 lentelėje nustatytu aukščiu.

3 lentelė. Bėgių galų iškėlimo aukštis atsižvelgiant į protarpį

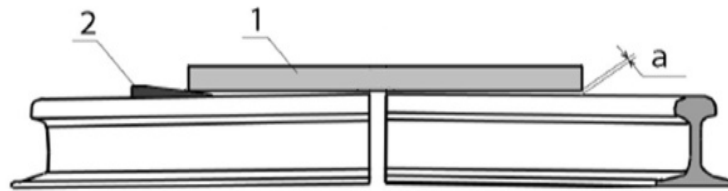
| Suvirinimo metodas | Atstumas tarp suvirinamų bėgių galų (protarpis), mm | Bėgių galų iškėlimo aukštis, mm |
|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| SKV ELITE | nuo 28 iki 29 | 1,2 |
| | nuo 29 iki 30 | 1,8 |
| SKV L-50 | nuo 40 iki 45 | 1,8 |
| | nuo 45 iki 50 | 2,2 |
| SKV L-75 | nuo 65 iki 70 | 2,0 |
| | nuo 70 iki 75 | 2,4 |

4 lentelė. Bėgių galų iškėlimo aukštis priklausomai nuo faktorių

| Faktoriai lemiantys bėgių galų iškėlimo aukštį | Bėgių galų iškėlimo aukštis priklausomai nuo suvirinimo metodo, mm | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| | SKV ELITE | SKV L-50 | SKV L-75 |
| Nepamuštas kelias (išplovos, defektiniai pabėgiai) | 1,8 | 2,2 | 2,4 |
| Pamuštas kelias | 1,2 | 1,8 | 2,0 |
| Nauji bėgiai | 1,2 | 1,8 | 2,0 |
| Naudoti bėgiai | 1,8 | 2,2 | 2,4 |
| Planuojama nuimti atraminius pleištus, nelaukiant temperatūros sumažėjimo iki 100 °C | 1,8 | 2,2 | 2,4 |

PASTABA. Jei bėgių galų iškėlimo aukštis, esant skirtingiems faktoriams turi skirtingas reikšmes, bėgių galai turi būti sukelti į didesnės reikšmės pusę.

6.5.3. Bėgių galų išlyginimas ir iškilimas matuojamas 1 m metaline liniuote ir iškilimų matavimo pleištu 0,5 m atstumu į abi puses nuo sandūros. Matavimo būdas pavaizduotas 6 paveiksle.

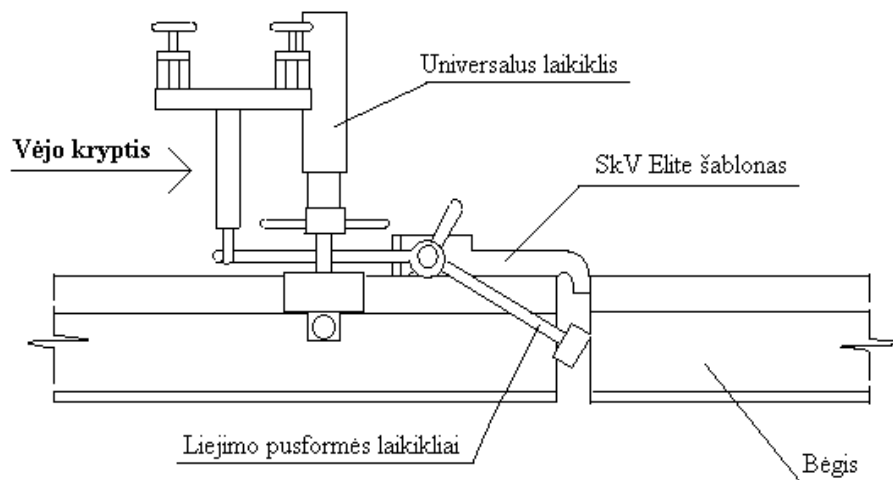


1 – 1 m ilgio metalinė liniuotė; 2 – iškilimo matavimo pleištas; a – iškilimo aukštis.

6 pav. Bėgių galų išlyginimas ir iškėlimas

6.6. Suvirinimo įrangos bei keraminių formų paruošimas suvirinimo vietoje

6.6.1. Atlikus bėgių galų išlyginimą ir iškėlimą, prie bėgio, naudojant SKV ELITE šablono kaip parodyta 7 paveiksle, tvirtinamas universalusis laikiklis.



7 pav. Universalus laikiklio tvirtinimas

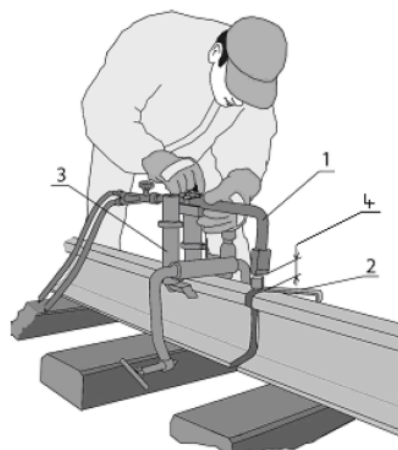
6.6.2. Universalus laikiklis tvirtinamas taip, kad liepsna iš keraminių formų, bėgio parengtinio įkaitinimo metu, būtų nukreipta į priešingą vėjo kryptį pusę.

6.6.3. Prieš pastatant keraminę formą, naudojant SKV ELITE šablono, būtina sureguliuoti degiklio aukštį virš bėgio galvutės viršutinės dalies ir pritvirtinti degiklį prie universalus laikiklio. Priklausomai nuo suvirinimo metodo, atstumas tarp degiklio galvutės apatinės dalies ir bėgio galvutės viršutinės dalies nustatomas vadovaujantis 5 lentelėje ir 6 priede pateiktais reikalavimais.

5 lentelė. Atstumo tarp degiklio ir bėgio reguliavimo reikalavimai

| Suvirinimo metodas | Atstumas tarp degiklio galvutės apatinės dalies ir bėgio galvutės viršutinės dalies, mm |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| SKV ELITE | nuo 30 iki 35 |
| SKV L-50 | nuo 30 iki 45 |
| SKV L-75 | nuo 40 iki 65 |

6.6.4. Degiklio galvutė nustatoma virš keraminių formų angos, kaip pavaizduota 8 paveiksle.



1 – pakaitinimo degiklis; 2 – SKV ELITE šablonas; 3 – universalus laikiklis;
4 - degiklio atstumas virš bėgio galvutės viršutinės dalies.

8 pav. Degiklio padėtis virš bėgio protarpio

6.6.5. Degiklio galvutės simetrijos linija turi sutapti su bėgio ir protarpio simetrijos ašimis.

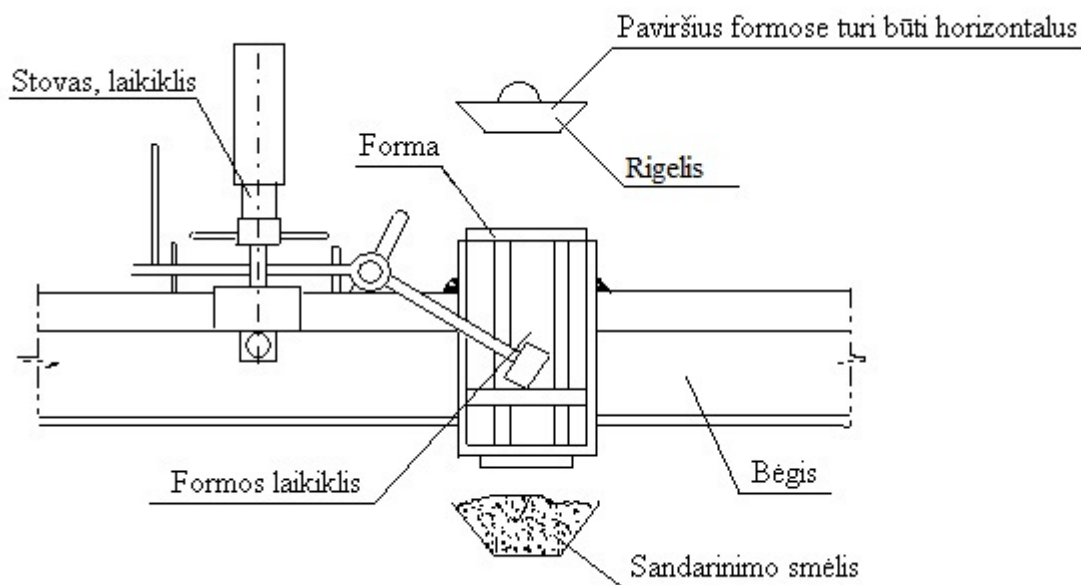
6.6.6. Nustačius degiklį reikiamoje padėtyje, ruošiamos keraminės formos:

6.6.6.1. išimamos pusformės iš pakuotės, apžiūros, įsitikinama, ar jos nepažeistos ir (arba) nesudrėkusios. **Draudžiama** naudoti pažeistas ir (arba) drėgnas pusformas;

6.6.6.2. viena pusformė fiksuojama formų laikikliais iš kelio išorinės pusės taip, kad protarpio centras sutaptų su keraminės formos vertikalia ašimi (žr. 9 pav.);

6.6.6.3. sandūros protarpis uždengiamas kartono gabalėliu, kuris yra pateikiamas komplekte su formomis;

6.6.6.4. kita pusformė statoma vėžės vidinėje pusėje. Statant antrą pusformę, būtina įsitikinti ar abi pusformės, per visą sujungimo perimetrą, tarpusavyje glaudžiai liečiasi ir nesudaro „laiptelio“;



9 pav. Keraminių formų montavimo ir užsandarinimo suvirinimo vietoje schema

6.6.6.5. dilde nušlifuojamos pusformių dalys, kurios liečiasi su bėgiu ir trukdo tinkamai pastatyti keramines formas. **Draudžiama** palikti „laiptelį“ tarp pusformių ir protarpį tarp keraminės formos ir bėgio pado apačios;

PASTABA. Dažnai laiptelis susidaro, kai virinami skirtingo aukščio bėgiai.

6.6.6.6. atliekant kelio kreivės išorinio bėgio suvirinimą termitu, kur yra išorinio bėgio pakylimas, rigelis nušlifuojamas tokiu kampu, kad skystas metalas keraminėse formose pasiskirstytų tolygiai. Rigelis turi laisvai tilpti keraminės formos angoje;

6.6.6.7. pastatomas skardinis indas į pabėgtarpį;

6.6.6.8. uždedamas apsauginis kartono gabalėlis ant keraminės formos angos viršaus;

6.6.6.9. užsandinami smėliu arba sandarinimo pasta esantys plyšiai tarp bėgių ir keraminių formų bei keraminių formų metalinių laikiklių taip, kad sandarinimo smėlis nepakliūtų į keraminių formų vidų (jei nešvarumai pateko į keraminių formų vidų būtina keramines formas išardyti, pašalinti nešvarumus, bei sudėti jas iš naujo);

PASTABA. Sandarinimo pasta yra naudojama tik su specialiai tam pritaikytomis keraminėmis formomis.

6.6.6.10. jei suvirinami bėgiai su skirtingomis nuodylomis, tarp keraminių formų ir bėgių (dažnai prie labiau nudilusio bėgio) susidaro plyšiai, kuriuos būtina užtaisyti kartono gabalėliais, kurie apsaugo keramines formas nuo sandarinimo smėlio patekimo į jų vidų. Įdėti kartono gabalėliai neturi išsikišti už keraminių formų ribų;

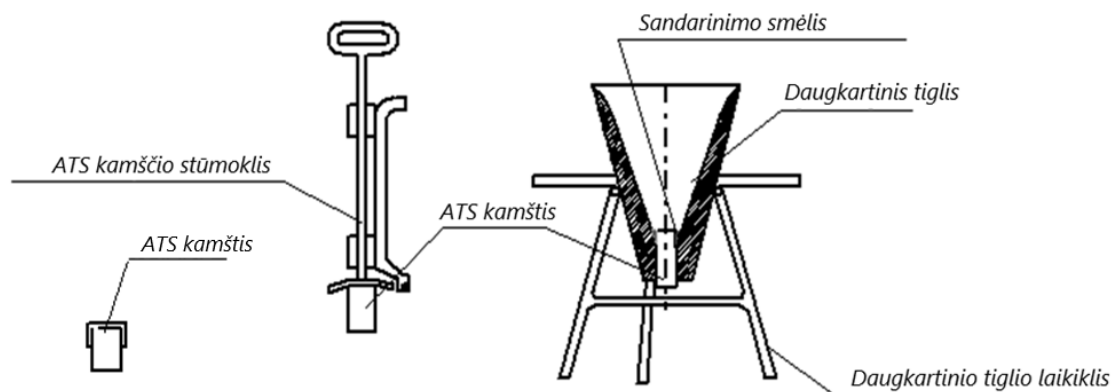
6.6.6.11. stebėti visų rūšių tiglių metalo išleidimo angas, kurios turi būti virš rigelio centro;

6.6.6.12. bėgio galvutę padengiama specialia apsaugine skarda;

6.6.6.13. susidariusiam šlakui surinkti pritvirtinamos specialios vonelės.

6.6.7. Prieš termitinį bėgių suvirinimą su daugkartiniu tigliu arba, kai laiko tarpas tarp suvirinimų didesnis kaip 1 h, daugkartinio tiglio vidus pašildomas silpna degiklio liepsna, kol daugkartinio tiglio apvalkalo temperatūra pasieks 100 °C.

6.6.8. Suvirinant su daugkartiniu tigliu, kaskart naudojamas naujas ATS kamštis. ATS kamščio įstatymas į daugkartinio tiglio vidų atliekamas ATS kamščio stūmokliu (žr. 10 pav.). ATS kamštis turi būti sandariai įstatytas į tiglio kamščio angą.



10 pav. ATS kamščio įstatymo ir sandarinimo smėlio užpylimo schema

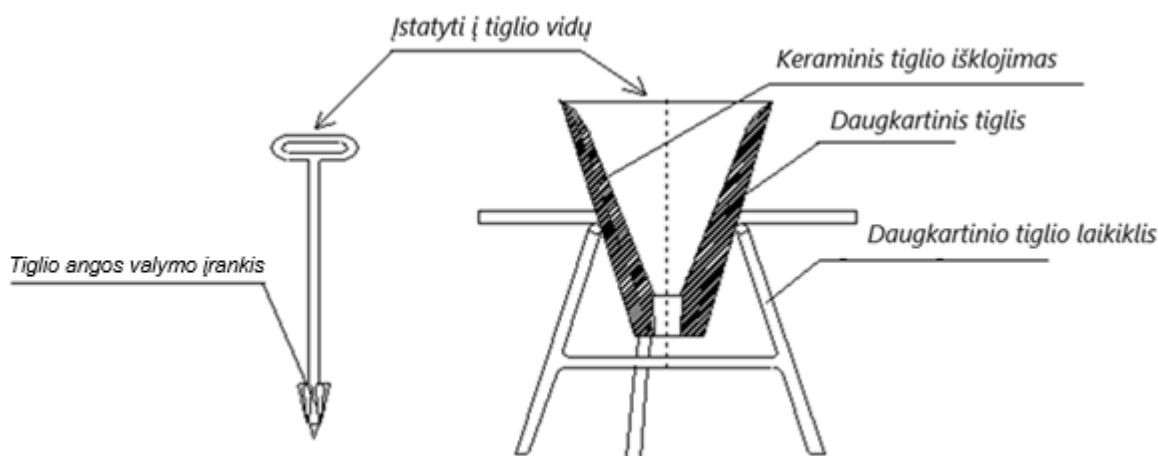
6.6.9. ATS kamščio užsandarinimas smėliu turi būti atliekamas neišimant ATS kamščio stūmoklio, tolygiai išpilant sandarinimo smėlį aplink ATS kamštį.

6.6.10. Pilnai užpylus ATS kamštį sandarinimo smėliu ištraukiamas ATS kamščio stūmoklis.

6.6.11. **Draudžiamas** sandarinimo smėlio patekimas į ATS kamščio apsauginio vamzdelio vidų.

6.6.12. **Draudžiama** užpildyti daugartinį tiglą virš paruoštų keraminių formų.

6.6.13. Po kiekvieno suvirinimo, daugartinio tiglo angos sienelės nuo šlako ir ATS kamščio liekanų valomos tiglo angos valymo įrankiu, pavaizduotu 11 paveiksle.



11 pav. Daugartinio tiglo paruošimas

6.6.14. Kai daugartinio tiglo talpa yra sumažėjusi (apytiksliai po 15 suvirinimų), nepažeidžiant keraminio daugartinio tiglo vidinio sluoksnio, pleištais pašalinamas šlako sluoksnis.

6.6.14.1. Šlako liekanas, kurių nepavyksta nuvalyti, leidžiama palikti.

6.6.15. **Draudžiama** naudoti pažeistus ir (arba) drėgnus, neišvalytus bei turinčius viduje smėlio vienkartinius ir daugartinius tiglus.

6.6.16. Termitiniai degtukai uždegami dujinio degiklio liepsna.

6.6.17. Degantis termitinis degtukas įkišamas į termitinę porciją apie 2/3 degtuko ilgio.

Draudžiama mesti termitinius degtukus į termitinę porciją.

7. TERMITINIS BĖGIŲ SUVIRINIMAS

7.1. Bėgių termitu suvirinimo darbų atlikimo bendrosios sąlygos

7.1.1. Bėgių suvirinimo termitu darbai atliekami eismo pertraukos metu vadovaujantis [2.1], [2.2], [2.3], [2.5] [2.21] ir [2.22] nuorodų reikalavimais.

7.1.2. Bėgių suvirinimo termitu darbai vykdomi esant bėgių temperatūrai nuo +5°C iki +30°C.

7.1.2.1. Leidžiamas besandūrio kelio atstatymas, esant bėgių temperatūrai nuo +5°C iki -5°C, tačiau tam būtina gauti leidimą Bendrovėje nustatyta tvarka.

7.1.2.2. Klojant naujus ilgabėgius suvirinimą termitu 7.1.2.1. p. reikalavimai negalioja.

Būtina vadovautis 7.1.2. p. reikalavimais.

7.1.3. Besandūrio kelio stiprumo ir stabilumo užtikrinimo tikslu, termitu suvirinti bėgiai tvirtinami vadovaujantis [2.7] nuorodos ir šių Taisyklių 8 priedo reikalavimais.

7.1.4. Ilgabėgių suvirinimo metu, dėl meteorologinių sąlygų pokyčio, bėgių temperatūra gali staigiai nukristi (pvz. lietus, sniegas ir pan.). Dėl to turi būti naudojamas kompensuojamasis bėgio įkaitinimas arba tempimas naudojant hidraulinį bėgių tempimo įrenginį kaip reikalaujama [2.7] nuorodoje.

7.1.5. Ilgabėgiai suvirinami termitu tik po kelio išdėstymo plane bei profilyje ir kelio stabilizavimo.

7.2. Parengtinis bėgių įkaitinimas

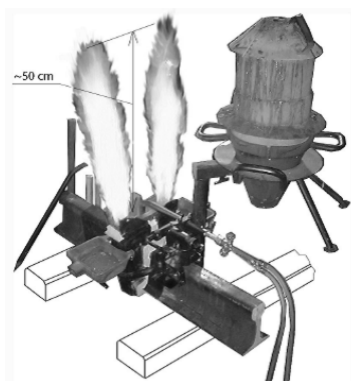
7.2.1. Prieš uždegant degiklį iki atsparos atsukamas deguonies baliono ventilis, po 3 s – propano dujų baliono ventilis.

7.2.2. Degiklio liepsnai uždegimui naudojamas specialus kibirkštinis degiklis su prailginta rankena.

7.2.3. Sukant propano dujų baliono ventilių nustatyti degiklio liepsnos branduolio ilgį nuo 15 mm iki 20 mm ribose.

7.2.4. Universalaus laikiklio reguliavimo spragtais nustatyti degiklio padėtį keraminių formų angos viduryje.

7.2.5. Tikrinamas degiklio liepsnos aukštis. Degiklio liepsnos aukštis virš ortakio angos turi siekti 50 cm, kaip pavaizduota 12 paveiksle.



12 pav. Parengtinis bėgių įkaitinimas

7.2.6. Parengtinio bėgių ir keraminių formų įkaitinimo (toliau – parengtinis įkaitinimas) metu stebimi manometrų rodmenys, kurie turi būti:

7.2.6.1. propano – 1,5 bar.;

7.2.6.2. deguonies – 5,0 bar.

7.2.7. Susidarius tinkamai liepsnai (žr. 7.2.5. p.) sekundmačiu matuojama parengtinio įkaitinimo trukmė.

PASTABA. Naudojamam sekundmačiui privaloma atlikti metrologinę patikrą.

7.2.8. Parengtinio įkaitinimo trukmės nustatymo reikalavimai pateikti 6 lentelėje ir 6 priede.

6 lentelė. Parengtinio įkaitinimo trukmės nustatymas

| Bėgio tipas | Parengtinio įkaitinimo trukmė |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| R50 ir lengvesnio tipo bėgiai | 1 min 30 s |
| UIC60 (60E1) ir sunkesnio tipo bėgiai | 2,0 min |

PASTABA. Esant aplinkos temperatūrai žemesnei kaip plus 10 °C, parengtinio įkaitinimo trukmė turi būti didinama 30 s.

7.2.9. Atliekant skirtingo tipo bėgių suvirinimą, parengtinio įkaitinimo trukmė nustatoma pagal sunkesnio tipo profilio bėgį.

7.2.10. Parengtinio įkaitinimo metu vengiamas liepsnos prasimušimas tarp bėgio ir keraminių formų. Pastebėjus liepsnos prasimušimą, plyšis užsandarinamas sandarinimo smėliu.

7.2.11. Baigus parengtinį įkaitinimą į keraminių formų angą įdedamas keraminis formų kamštis.

7.3. Bėgių termitu suvirinimo metodai

7.3.1. Termitinio suvirinimo pabaigoje ant skysto metalo paviršiaus susidaro šlako sluoksnis.

7.3.2. Ištekėjus skystam metalui iš tiglio ir pasibaigus laiko tarpui, priklausomam nuo suvirinimui naudojamo metodo, atliekami 7 lentelėje bei 6 priede nurodyti veiksmai.

7 lentelė. Laiko tarpo, po kurio atliekami numatyti veiksmai, nustatymas

| Veiksmai | Laikas, po kurio atliekami veiksmai, atsižvelgiant į suvirinimo metodą | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | SKV ELITE | SKV L-50 | SKV L-75 |
| Keraminių formų metalinių laikiklių nuėmimas | po 3 min 30 s | po 5 min | po 7 min |
| Keraminių formų apatinės dalies nuėmimas | - | - | po 8 min |
| Keraminių formų viršutinės dalies nuėmimas | po 4 min 30 s | po 8 min | po 10 min |
| Viršutinės keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimas, naudojant specialias žirkles | po 5 min ¹⁾ | po 8-9 min ²⁾ | po 11 min ^{2),3)} |

1 PASTABA. Taikant SKV Elite suvirinimo metodą, kuomet yra naudojami vienkartiniai Eurotigliai bei kuomet atliekant grūdintų bėgių suvirinimą yra naudojama 120 markės termitinė porcija, keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimo pradžios laikas gali būti padidintas iki 1 min.

2 PASTABA. Taikant SKV L-50 ir SKV L-75 suvirinimo metodus, kuomet yra naudojami vienkartiniai Eurotigliai bei kuomet atliekant grūdintų bėgių suvirinimą yra naudojama 120 markės termitinė porcija, keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimo pradžios laikas gali būti padidintas iki 30 s.

3 PASTABA. Taikant SKV L-75 suvirinimo metodą, viršutinės keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimas specialiomis žirkėmis atliekamas:

kai naudojamas daugkartinis tiglio ir aplinkos temperatūra žemesnė kaip plus 15 °C, esant protarpiui 65 mm – po 11 min, esant protarpiui 75 mm – po 11 min 30 s;

kai naudojamas daugkartinis tiglio ir aplinkos temperatūra aukštesnė kaip plus 15 °C, esant protarpiui 65 mm – po 11 min 30 s, esant protarpiui 75 mm – po 12 min.

7.4. Preliminarus suvirinimo vietos apdirbimas

7.4.1. Pasibaigus laiko tarpui, nurodytam 7 lentelėje, per visą keraminių formų perimetrą, rankiniu pjūklų atlikti keraminių formų įpjovimus.

7.4.2. Kalant kalvio kirstuko šonu atlenkti keraminių formų viršutinę dalį ir nustatyti ar metalas sustingo.

PASTABA. Jei metalas dar skystas, būtina keraminių formų viršutinę dalį grąžinti į vietą.

7.4.3. Grato nuėmimo laikas nustatomas vizualiai. Gratas nuimamas, kai baltai geltonos spalvos susidariusio metalo paviršius patamsėja ir atsiranda burbulai.

7.4.4. Po keraminių formų viršutinės dalies nuėmimo, būtina bėgių suvirinimo vietoje įrengti specializuotas metalo nukirpimo žirkles U-ML arba pagal technines charakteristikas joms lygiavertes ir pradėti nukirpimo procesą:

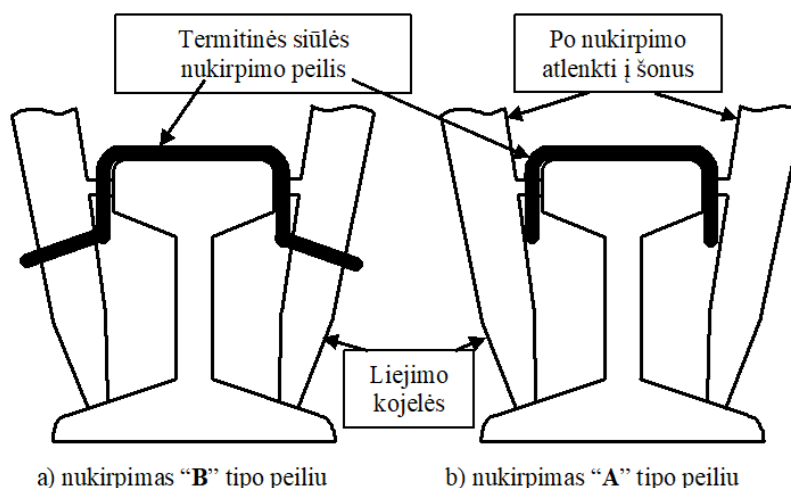
7.4.4.1. iškilusias metalo dalis (užlajas) ant bėgio galvutės nukirpti hidrauliniu prietaisu;

7.4.4.2. nuo bėgių galvutės pašalinti gratą ir palikti nuo 2 mm iki 3 mm aukščio iškilimus.

PASTABA. Sugedus hidrauliniam prietaisui arba kitais nenumatytais atvejais leidžiama, naudojant kalvio kirstuką, pašalinti metalo likučius nuo bėgio galvutės.

7.4.5. Naudojant B tipo peilį yra nukerpama viršutinė sustingusio metalo dalis bei liejimo kojelės, po nukirpimo bėgio galvutės paviršius turi būti lygus (13 pav.).

7.4.6. Naudojant A tipo peilį yra nukerpama viršutinė sustingusio metalo dalis bei liejimo kojelių sujungimas su bėgio galvute. Kol metalas karštas, naudojant kalvio kirstuką, atlenkti liejimo kojeles į šonus nuo bėgio galvutės iki 5 cm (13 pav.).



13 pav. Liejimo kojelių nukirpimas

7.4.7. Nukirpus liejimo kojeles, būtina suvirintas vietas grubiai nušlifuoti, neliečiant pagrindinio bėgio metalo, palikus važiuojamajame paviršiuje nuo 0,5 mm iki 1,0 mm metalo sluoksnį, o darbiniam ir nedarbiniam šoniniuose bėgio paviršiuose – nuo 0,1 mm iki 0,3 mm.

PASTABA. Atlikus grubų šlifavimą ir pamušus atraminius pleištus, gali būti leidžiamas riedmenų eismas ne didesniu kaip 15 km/h greičiu.

7.5. Galutinis suvirinimo vietos apdirbimas

7.5.1. Atvėsus metalui žemiau 200 °C, kalvio kirstuko buku galu atsargiai nuvalyti smėlio ir metalo užlajų liekanas nuo suvirintos vietos ir po bėgio padu. **Draudžiama** suvirinimo vietoje palikti smėlio ir keraminių formų likučius.

7.5.2. Atvėsus liejimo kojėlėms žemiau 100 °C, būtina jas atsargiai pašalinti kalvio kirstuku. Pašalinus liejimo kojeles, rumbelėje neturi likti metalo iškylimų didesnių kaip 0,5 mm, trukdančių uždėti frezuotas tvarsles. Prireikus metalo iškylimus būtina nušlifuoti pagal bėgio profilį.

7.5.3. Suvirinimo medžiagų liekanas (smėlis, keraminių formų likučius ir kt.) draudžiama palikti ant kelio ar šalia jo, jas būtina surinkti ir utilizuoti.

7.5.4. Galutinis važiuojamojo paviršiaus apdorojimas atliekamas bėgiui atvėsus žemiau 100 °C. **Draudžiama** galutinio apdirbimo metu šlifavimo diskais įkaitinti suvirintas vietas daugiau kaip 100 °C.

7.5.5. Atliekant galutinį suvirintos vietos šlifavimą, vienu šlifavimo staklių praėjimu **draudžiama** nuimti daugiau kaip 0,5 mm storio metalo, kad šis neperkaistų, dėl ko metalo paviršius praranda grūdinimo savybes. Perkaitinimo požymis yra metalo paviršiaus spalvos pasikeitimas iš pilkai baltos į mėlyną. Atsiradus perkaitinimo požymiams, šlifavimas nutraukiamas, iki 10 min leidžiama metalui atvėsti, po to šlifavimas tęsiamas.

7.5.6. Baigus galutinį važiuojamojo paviršiaus apdorojimą, sustatomi į vietą padėklai, tarpinės ir kitos tvirtinimo detalės. Ištaisomas kelias ir sutvarkoma balasto prizmė. Po atlikto termitinio suvirinimo specialiai paruošti be antbriaunių padėklai pakeičiami standartiniais padėklais.

7.5.7. Galutinis suvirintų termitu bėgių apdorojimas turi atitikti žemiau pateiktus reikalavimus:

7.5.7.1. vieno metro atkarpoje įdubos ir pakilimo pavidalo nelygumai neturi viršyti:

7.5.7.1.1. bėgio galvutės važiuojamajame paviršiuje nuo minus 0,2 mm iki plus 0,3 mm;

7.5.7.1.2. bėgio galvutės darbinėje pusėje nuo minus 0,3 mm iki 0,0 mm;

7.5.7.2. bėgio galvutės nedarbinės briaunos nelygumų aukštis neturi trukdyti atlikti ultragarsinę bėgių kontrolę.

7.5.8. Bėgio galvutės važiuojamojo paviršiaus nelygumai turi būti išlyginti tolygiai iš abiejų pusių nuo suvirinimo siūlės su nuolydžiu ne didesniu kaip 0,5 mm vieno metro kelio ilgyje.

PASTABA. Bėgių galvutės važiuojamojo paviršiaus nelygumai matuojami 1 m metaline liniuote ir iškilimų matavimo pleiščių rinkiniu 0,1 mm tikslumu.

7.5.9. Atlikus galutinį šlifavimą, bet neatlikus suvirintos sandūros patikrinimo ultragarsiniu defektoskopu, gali būti leidžiamas riedmenų eismas ne didesniu kaip 25 km/h greičiu.

7.5.10. Atlikus bėgių termitinį suvirinimą bei patikrinus sandūrą defektoskopu, prieš paleidžiant traukinių eismą nustatytu greičiu, būtina sandūros zonoje sutankinti balastą. Balastas turi būti sutankintas ne mažiau kaip po trimis pabėgiais į abi puses nuo suvirintos termitu sandūros.

8. TERMITINIS IEŠMO ELEMENTŲ SUVIRINIMAS

8.1. Bendrieji reikalavimai

8.1.1. I ir II kategorijos keliuose iešmo elementų ir gretimų kelių bėgių sandūros suvirinamos per šešis mėnesius po iešmo ar iešmo elemento įrengimo kelyje ir praleistas per iešmą krovinių gausis turi neviršyti 10 mln. t bruto.

8.1.2. Prie iešmo prisijungiančių kelių bėgių sandūrų suvirinimas turi būti atliekamas pagal patvirtintą besandūrio kelio tiesimo projektą.

8.1.3. Šių Taisyklių nuostatai galioja tik iešmams, pagamintiems vadovaujantis [2.10] nuorodos reikalavimais.

8.2. Iešmo įrengimo reikalavimai

8.2.1. Iešmo elementai turi būti gaminami be kraštinių (pirmų) sandūros skylių bėgių galuose.

8.2.2. Iešmo elementų suvirinimą leidžiama atlikti tik iešmuose, įrengtuose vadovaujantis [2.6], [2.15] ir [2.23] nuorodose pateiktais reikalavimais.

8.2.3. Iešmo elementų bėgių sandūras reikia suvirinti esant tokiai bėgių temperatūrai (žr. 8.3.2 p.), prie kurios užtikrinamas besandūrio kelio su įvirintais į jį iešmais stabilumas. Iešmai negali būti paslankiuoju ilgabėgio galu, iešmai turi būti vidurinėje besandūrio kelio dalyje.

8.2.4. Tik atlikus tinkamą iešmo išdėstymą plane ir profilyje bei stabilizavus iešmą, galima atlikti termitinį suvirinimą.

8.3. Iešmo elementų suvirinimas

8.3.1. Iešmo elementų ir gretimų kelių bėgių sandūrų suvirinimo eiliškumas priklauso nuo iešmo kryžmėženklio tipo (žr. 10 priedą). Šiose Taisyklėse nenurodytų kryžmėženklių iešmų arba kryžmių suvirinimas termitu turi būti atskirai derinamas Bendrovėje nustatyta tvarka.

8.3.2. Atskiri iešmai suvirinami vadovaujamasi:

8.3.2.1. 1/11 ir mažesnio kampo iešmai (pvz. 1/18), kai bėgių temperatūra nuo plus 5 °C iki plus 30 °C;

8.3.2.2. 1/9 ir didesnio kampo iešmai (pvz. 1/6), kai bėgių temperatūra nuo plus 10 °C iki plus 28 °C;

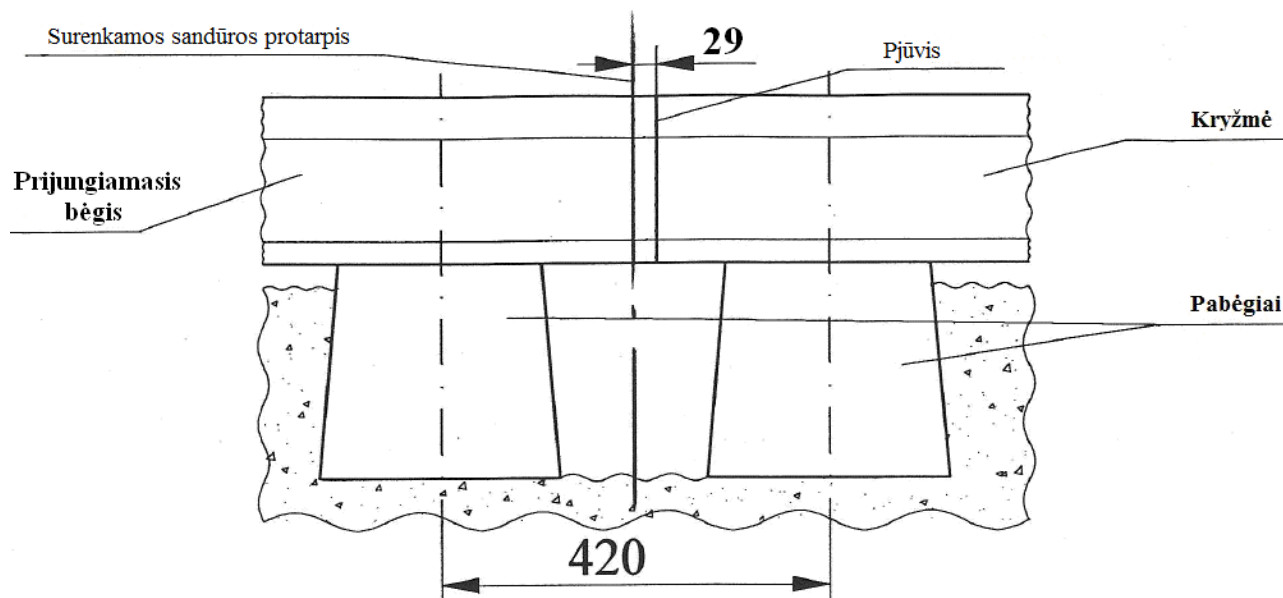
8.3.2.3. iešmai į grupes suvirinami, kai bėgių temperatūra yra nuo plus 15 °C iki plus 28 °C.

8.3.3. Tik po iešmų įvirinimo į grupes arba į besandūrį kelią yra privirinamos smailės. Smailės visada privirinamos paskutinės.

8.3.4. Prieš ir po smailės privirinimo būtina patikrinti iešmo užrakinimą.

8.3.5. Iešmai su privirintomis smailėmis turi būti su priešslinkių spynomis, skirtomis poslinkių nukreipimui tarp rėminio bėgio ir iešmo smailės.

8.3.6. Atliekant ieško elementų suvirinimą termitu, būtina padaryti pjūvį įtaisomo elemento bėgyje tam, kad keičiant defektinį ieško elementą nauju, naudotas ieško elementas būtų pašalintas kartu su suvirinimo siūlėmis (žr. 14 pav.).



420 – dydis informacijai

14 pav. Ieško elemento suvirinimas termitu

9. SUVIRINIMO TERMITU DARBŲ PRIĖMIMO TVARKA

- 9.1. Priimant bėgių bei ieško elementų suvirintas termitų vietas atliekami šie veiksmai:
 - 9.1.1. suvirinimo vietos apžiūra;
 - 9.1.2. suvirinimo siūlės apžiūra;
 - 9.1.3. patikrinimas matavimo įrankiais;
 - 9.1.4. patikrinimas ultragarsiniu defektoskopu;
 - 9.1.5. tikrinimo rezultatų surašymas į K-79 formos aktą (žr. 7 priedą), aktas turi būti pasirašomas tą dieną, kada atliktas termitinis bėgių suvirinimas;
 - 9.1.6. termitinės sandūros žymėjimas (žr. 10.5. p.)
 - 9.1.7. darbo rezultatų surašymas į K-80 formos *Suvirintojų darbo apskaitos žurnalą* (toliau – K-80 formos žurnalas) (žr. 9 priedą).

9.2. Atliekant suvirinimo vietos apžiūrą būtina įsitikinti, kad bėgių kelias galutinai sutvarkytas: bėgiai pritvirtinti prie pabėgių ar tašų, keraminių formų, šlako ir metalo likučiai išvežti utilizavimui, sutankintas balastas po pabėgiais.

9.3. Apžiūrint suvirinimo siūlės zoną būtina įsitikinti kad:

- 9.3.1. rumbelės paviršius švariai nuvalytas nuo smėlio ir keraminių formų likučių;
- 9.3.2. rumbelės paviršius nepažeistas kalvio kirstuku;

9.3.3. Ilijimo kojelių metalo iškylimai kokybiškai pašalinti (nušlifuoti).

9.4. Naudojant 1 m ilgio metalinę liniuotę ir matavimo pleiščių rinkinį, atlikti suvirinimo siūlės geometrinių parametrų kontrolę, įsitikinti, kad nustatytų nelygumų dydžiai atitinka faktinius dydžius ir neviršija 7.5.7. p. nustatytų reikšmių, rezultatus surašyti į K-79 formos aktą.

9.5. Neardomųjų bandymų (toliau NB) operatoriai atlieka suvirintos sandūros ultragarsinius bandymus, kai termitinės sandūros temperatūra yra ne didesnė kaip plius 50 °C. Suvirintos sandūros ultragarsiniai bandymai turi būti atliekami vadovaujantis [2.8] nuostatais.

9.6. Ultragarsinės kontrolės duomenis į K-79 formos aktą surašo NB operatorius, kuris taip pat savo parašu patvirtina, kad suvirinimo siūlės nelygumai bei vidiniai ir paviršutiniai defektai atitinka išmatuotiesiems.

9.7. Duomenis apie suvirinimo medžiagas ir suvirinimo metodą į K-79 formos aktą surašo bei patvirtina savo parašu atsakingas suvirintojas termitu. Atsakingas suvirintojas termitu atsako už atlikto suvirinimo termitu ir šlifavimo kokybę.

9.8. Kelio TP priežiūri bėgių kelią po suvirinimo bei atsižvelgdamas į pateiktus NB operatoriaus patikrinimo duomenis, nustato saugų traukinių greitį per termitinį bėgių suvirinimą bei pasirašo K-79 formos aktą. Jeigu darbus atliko suvirinimo darbų rangovas K-79 formos aktą pasirašo techninę priežiūrą vykdomantis asmuo.

9.9. Tikrinimo metu defekto nustatymo atveju vadovautis [2.4] nuostatomis.

9.10. Kai defektinę, suvirintą termitu sandūrą galima sustiprinti tvarslėmis, tvarsliavimas atliekamas vadovaujantis 11 priede pateikta *Termitinių sandūrų tvarsliavimo tvarka*.

9.11. Darbo rezultatus atsakingas suvirintojas termitu surašo į K-80 formos žurnalą ir pateikia jį pasirašyti kelio TP ir AB „LTG Infra“ NB operatoriui, kurie savo parašu patvirtina, kad K-80 formos žurnale nurodyti duomenys atitinka K-79 formos akto duomenis. K-80 formos žurnalas turi būti saugomas per visą termitinės sandūros eksploatacijos laikotarpį.

9.12. K-79 formos aktą tvirtina struktūrinio padalinio ar suvirinimo darbų rangovo, kurios darbuotojai suvirino bėgius, vadovas.

9.13. Patvirtinti K-79 formos aktai perduodami į Bendrovės struktūrinį padalinį, kurio ruožuose buvo atlikti suvirinimai termitu. Aktas turi būti saugomas per visą termitinės sandūros eksploatacijos laikotarpį.

10. REIKALAVIMAI DARBUOTOJŲ KVALIFIKACIJAI

10.1. Suvirintojų kvalifikacija ir kompetencijos turi atitikti [2.10] standarte nustatytus reikalavimus. Suvirintojas turi turėti mokymo įstaigos išduotą kvalifikacijos pažymėjimą.

10.2. Suvirintojų termitu mokymus organizuoja suvirintojų darbdavys. Mokymai turi vykti [2.10] standarto nustatyta tvarka.

10.3. Viešojo geležinkelių infrastruktūroje arba Bendrovės valdomuose keliuose suvirinimus atliekantys suvirintojai, turi turėti Diagnostikos išduotą K-141 formos leidimą (2 priedas),

kuriame nurodomas suvirintojo vardas, pavardė, kodas, galiojimo terminas, įmonė bei kita informacija.

10.4. K-141 formos leidimas atlikti bėgių suvirinimą termitu išduodamas, suvirintojo darbdaviui pateikus suvirintojų mokymo įstaigos išduotą kvalifikacijos pažymėjimą bei išlaikius teorinį ir praktinį žinių patikrinimą.

10.5. K-141 formos leidimo galiojimo terminas – iki 5 metų.

10.6. K-141 formos leidimų išdavimo, periodinių žinių tikrinimo, kvalifikacijos ir darbų vykdymo kontrolė vykdoma Bendrovėje nustatyta tvarka.

10.7. Darbuotojai, turintys K-141 formos leidimus atlikti suvirinimus termitu, registruojami K-78 formos sąraše (3 priedas).

10.8. Bėgių suvirinimą termitu turi atlikti ne mažiau kaip du suvirintojai turintys K-141 formos leidimus.

10.9. Suvirinimo vieta (termitinės sandūros) turi būti paženklintos (pvz. nenuplaunamais dažais arba markeriais, kurie išliks bent 36 mėn.):

10.9.1. Sandūros žymėjimas atliekamas maždaug 20 – 25 cm atstumu nuo suvirinimo siūlės rumbelės.

10.9.2. Žymėjime turi būti nurodyta suvirinimo atlikimo data ir unikalus suvirintojo kodas.

10.9.3. Žymėjimo simbolių aukštis neturi būti didesnis kaip 6 cm.

10.10. Suvirintojas, atlikęs suvirinimo termitu darbus privalo suteikti suvirinimo vietai (termitinėms sandūroms) vietos žymėjimą (10 priedas), kad visi suvirinimai būtų atsekami.

10.11. Suvirintojas atsako už suvirinimo ir šlifavimo darbų kokybę, jis surašo K-79 formos aktą kaip numatyta 7 priede.

10.12. Už bėgių (ilgabėgių) atlaisvinimą ir (arba) tvirtinimą bei sandūrų protarpių reguliavimą ruože, kuriame vykdomas bėgių suvirinimas termitu, atsako kelio TP. Jeigu darbus atlieka suvirinimo darbų rangovas, tai už bėgių (ilgabėgių) atlaisvinimą ir (arba) tvirtinimą bei protarpių reguliavimą ruože, kuriame vykdomas bėgių suvirinimas termitu, atsako rangovo darbų vadovas.

10.13. Bėgių suvirintų termitu neardomuosius bandymus atlieka Bendrovės struktūrinis padalinys atsakingas už NB atlikimą.

10.14. Neardomuosius bandymus atlikęs darbuotojas pasirašo K-79 formos aktą ir atsako už termitinės sandūros ultragarsinių bandymų rezultatus. Jis savo duomenų bazėje turi pažymėti suvirinimo darbus atlikusio suvirintojo kodą.

10.15. Bendrovės atstovas (-ai) turi teisę daryti netikėtus auditus - suvirinimo įrangos, medžiagų, suvirinimo technologijos ir suvirintojų darbų saugos patikrinimus.

10.16. Auditavimo (patikrinimo) metu nustačius suvirinimo technologijos, darbų saugos ir/arba šių Taisyklių reikalavimų nesilaikymą (pažeidimus) Bendrovė pasilieka teisę atšaukti ir anuliuoti išduotų suvirinimo termitų K-141 formos leidimų galiojimą.

10.17. **Draudžiama** atlikti bėgių suvirinimo termitu darbus, jei nėra laikomasi šių Taisyklių reikalavimų arba nesuteiktas K-141 formos leidimas.

11. DARBUOTOJŲ SAUGA

11.1. Atliekant termitinį bėgių suvirinimą turi būti griežtai laikomasi [2.16] ir [2.24] nuorodų reikalavimų.

11.2. Prieš atliekant termitinį bėgių suvirinimą, darbuotojai privalo būti instrukuoti, supažindinti su įrenginių naudojimo instrukcijomis bei cheminių medžiagų saugos duomenų lapais.

11.3. Atliekant termitinį bėgių suvirinimą, suvirintojai privalo naudoti šias asmenines apsaugos priemones: ugniai atsparias pirštines, suvirintojo apsauginius akinius virinant dujomis, suvirintojo batus, suvirintojo darbo drabužius, apsaugines kepure, signalines liemenes.

11.4. Darbuotojai dirbantys su šlifavimo įrenginiu privalo naudoti šias asmenines apsaugos priemones: darbinės pirštines, darbinius batus, klausos ir akių apsaugos priemones, darbo drabužius, apsaugines kepure

11.5. Darbuotojai dirbantys su šlifavimo ir (arba) pjovimo įrenginiu privalo stebėti kibirkščių kryptį ir užtikrinti, kad jos nepatektų ant degių medžiagų.

11.6. Šlifavimo diskai turi atitikti [2.14] nuorodoje pateiktus kokybės ir saugos reikalavimus.

11.7. Prieš darbų pradžią darbuotojai privalo įsitikinti ar pjovimo ir šlifavimo diskai nėra mechanškai pažeisti ir (arba) įtrūkę. Dirbti su įtrūkusiais ar kitaip pažeistais pjovimo ir šlifavimo diskais yra **draudžiama**.

11.8. Su kilnojama elektros įrenginiais, leidžiama dirbti darbuotojams, kurie yra apmokyti ir atestuoti pagal [2.11] ir [2.12] nuorodas.

11.9. Atliekant suvirinimo termitu darbus, suvirinimo įrangą, deguonies ir propano dujų balionai laikomi ne arčiau kaip 5 m atstumu nuo atviros liepsnos. Šie reikalavimai netaikomi suvirinimo įrangai, su kuria tuo metu atliekamas bėgių termitinis suvirinimas.

11.10. Propano dujų balionus būtina apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių (pavėsis ir kt.).

11.11. Propano dujų balionai turi būti laikomi tik vertikalioje padėtyje.

11.12. **Draudžiama** darbo vietoje turėti daugiau kaip vieną deguonies ar propano dujų balioną. Papildomi propano dujų balionai gali būti saugomi specialiai įrengtose transporto priemonėse.

11.13. Būtina saugoti deguonies baliono reduktorių ir ventilių, kad ant jų nepatektų tepalo ir (arba) riebalų; reduktorių manometrai turi turėti galiojančią metrologinę patikrą.

11.14. Propano dujų balionai turi būti pergabenami specialiai pritaikytais vežimėliais arba neštuvais. **Draudžiama** dujų balionus nešti ant pečių ar rankomis be neštuvų.

11.15. Prieš pradedant suvirinimo darbus būtina patikrinti deguonies ir propano dujų įrangos tinkamumą ir sandarumą, patikrinti ar patikimai priveržta uždedamoji degiklio veržlė.

11.16. Prieš uždegant degiklį, pirmiausiai atsukamas deguonies baliono, po to – propano dujų baliono ventilis.

11.17. Baigus darbą pirmiausiai užsukamas propano dujų baliono, po to – deguonies baliono ventilis.

11.18. Atbulinio liepsnos smūgio metu, kuomet yra girdimas švilpesys, privaloma nedelsiant užsukti deguonies baliono, po to – propano dujų baliono ventili.

11.19. Bėgių paruošimo suvirinimui ir bėgių suvirinimo metu **draudžiama** atlikti veiksmus, kurie gali sukelti gaisrą ir (arba) sprogimą:

11.19.1. pilti termito porciją į drėgną (neišdžiovintą) daugkartinį tiglą;

11.19.2. pilti išlydytą termito porciją į drėgną keraminę formą;

11.19.3. dėti drėgną (neišdžiovintą) rigelį į keraminę formą;

11.19.4. nešioti termitinius degtukus darbinių drabužių kišenėse;

11.19.5. nuimtą nuo liejimo siūlės įkaitusį skystą šlaką mesti į vandenį, sniegą ar kitas drėgnas vietas;

11.19.6. statyti karštas šlako voneles ant drėgno, degaus ir nestabilaus paviršiaus.

11.20. Termito porcijoje, dėl aliuminio sąveikos su vandeniu išsiskiriantis vandenilis gali padidinti degimo intensyvumą, todėl **draudžiama** gesinti degančią termito porciją vandens putų bei angliarūgštiniiais gesintuvais, vandeniu ir vandens putų mišiniais. Degančiai termito porcijai gesinti turi būti naudojami ugnies gesinimo milteliai ir (arba) sausas smėlis.

11.21. Degimo reakcijos sukeltas karštis, kibirkštys ar degiklio liepsna gali sukelti gaisrą ir (arba) sprogimą, jei aplink yra degių medžiagų (šiukšlių, medžio, popieriaus, audinių, plastmasės, degių skysčių ir pan.). Visos degiosios medžiagos 2 m spinduliu aplink suvirinimo vietą, turi būti pašalintos arba uždengtos nedegia medžiaga.

11.22. Prieš uždegant termito porciją, suvirintojas privalo perspėti kitus darbų vietoje esančius darbuotojus, kad šie laikytųsi ne mažesnio kaip 3 m atstumo iki įrengto tiglio.

11.23. Suvirintojui, uždegus termito porciją, tiglyje įvyksta staigi cheminė reakcija, todėl suvirintojas privalo kuo greičiau pasitraukti ne mažesniu kaip 3 m atstumu nuo tiglio.

12. SUVIRINTOJŲ TERMITU ŽINIŲ PATIKRINIMAS, SUVIRINIMO DARBŲ VYKDYMO KONTROLĖ IR LEIDIMŲ IŠDAVIMAS

12.1. Prašymų pateikimas

12.1.1. Suvirinimų sezono metu Diagnostika vykdo suvirintojų termitu atitikties patikrinimą ir K-141 formos leidimų (2 priedas) išdavimą.

12.1.2. Suvirintojai, turintys galiojančius suvirintojo termitu sertifikatus ir pageidaujantys įgyti arba pratęsti K-141 formos leidimą, pateikia Diagnostikai prašymą patikrinti suvirintojo termitu žinių atitiktį. Prašyme nurodomi suvirintojo termitu, pageidaujančio gauti K-141 formos leidimą, atlikti bėgių suvirinimo termitu darbus viešojoje geležinkelių infrastruktūroje vardas, pavardė ir darbovietės pavadinimas.

12.1.2.1. Su prašymu pateikiami priedai:

12.1.2.1.1. galiojančios termitinių medžiagų ir suvirinimo įrangos gamintojo išduoto suvirintojo termitu sertifikato kopija;

12.1.2.1.2. bendrovės nustatyta tvarka išduoto Saugaus elgesio geležinkelio kelių ir jų įrenginių apsaugos zonose pažymėjimo kopija;

12.1.2.1.3. suvirintojo termitu, siekiančio gauti ir/arba pratęsti K-141 formos leidimą, nuotrauką (formatu 3 x 4).

12.1.2.2. Prašymas su priedais teikiamas elektroniniu paštu monitoringas@ltginfra.lt.

12.2. Žinių patikrinimas

12.2.1. Suvirintojų termitu atitikties patikrinimo metu atliekamas teorinis bei praktinis žinių patikrinimas ir vertinimas. Vertinimą atlieka Diagnostikos atstovas. Atvykstantys į žinių patikrinimą asmenys privalo pateikti asmens tapatybę patvirtinantį dokumentą (vairuotojo pažymėjimą, pasą ar asmens tapatybės kortelę).

12.2.2. **Teorinių žinių patikrinimas** vykdomas raštu valstybine kalba (lietuvių kalba) testo pavidalu.

PASTABA. Asmenims, nemokantiems valstybinės kalbos, suteikiama vertimo paslauga, kuria pasirūpina suvirinimo darbų rangovas. Vertėjai turi būti nešališki, patikimi ir nepriklausomi.

12.2.2.1. Diagnostika parengia testavimo medžiagą ne vėliau kaip likus 24 valandoms iki teorinio žinių patikrinimo pradžios.

12.2.2.2. Teorijos testui spręsti skiriama 45 minutės. Pasibaigus skirtam laikui, teorijos žinių patikrinimas nutraukiamas.

12.2.2.3. Klausimas laikomas neteisingai atsakytu, jei suvirintojas termitu pažymėjo ne visus teisingus atsakymus ir (arba) pažymėjo bent vieną klaidingą atsakymą.

12.2.2.4. Testavimo rezultatai vertinami teigiamai, kai per testo sprendimui skirtą laiko tarpą pateikta ne mažiau kaip 16 teisingų atsakymų.

12.2.2.5. Žinių tikrinimo metu draudžiama naudotis literatūra, mobiliojo ryšio ar kitomis informacijos priėmimo ir perdavimo priemonėmis, kalbėtis su kitais asmenimis ir trukdyti jiems.

PASTABA. Jei atsakinėdamas į klausimus suvirintojas termitu naudojami literatūra, mobiliojo ryšio ar kitomis informacijos priėmimo ir perdavimo priemonėmis arba kalbasi su kitais asmenimis, trukdo jiems, Bendrovės paskirta komisija nutraukia tvarką pažeidusio asmens teorijos žinių patikrinimą ir įvertina jo rezultatai neigiamai.

12.2.2.6. Suvirintojai termitu privalo rašyti tvarkingai ir įskaitomai, galutinį atsakymą parašo tik tamsiai mėlynai rašančiu rašikliu, nesinaudoja korektūros priemonėmis. Jei suvirintojas termitu nusprendžia, kad neteisingai pažymėjo atsakymą, jis turi teisę tvarkingai perbraukti parašytą atsakymą ir įrašyti jo manymu teisingą atsakymą, šalia jo pasirašyti.

12.2.2.7. Teigiamas teorijos įgūdžių patikrinimo rezultatas galioja iki bus gautas teigiamas praktinių įgūdžių vertinimo rezultatas, bet ne ilgiau kaip 15 darbo dienų.

12.2.2.8. Pasibaigus teorijos žinių patikrinimui, suvirintojas termitu gali susipažinti su padarytomis klaidomis.

12.2.2.9. Neišlaikius teorinių žinių patikrinimo, pakartotinis teorinių žinių patikrinimas gali būti vykdomas ne anksčiau kaip po 5 darbo dienų.

12.2.2.10. Teigiamas teorijos žinių patikrinimo rezultatas suteikia teisę laikyti praktinių įgūdžių patikrinimą.

12.2.3. **Praktinių suvirinimo įgūdžių patikrinimas** (toliau patikrinimas) vykdomas Lietuvos teritorijoje, suderinus darbų atlikimo vietą su Diagnostikos atstovu, atliekančiu žinių tikrinimą.

12.2.3.1. Patikrinimui reikalingomis darbo priemonėmis (suvirinimo termitu medžiagomis, suvirinimo įranga ir pan.) pasirūpina suvirinimo darbų rangovas.

12.2.3.2. Patikrinimo metu vertinamas suvirintojo sugebėjimas, vadovaujantis šių taisyklių reikalavimais, atlikti suvirinimą termitu iš anksto numatyto metodu per laiko tarpą ne didesnę kaip 60 min.

PASTABA. Diagnostikos darbuotojo, atliekančio įgūdžių tikrinimą, sprendimu, atsižvelgiant į suvirinimo sąlygas, suvirinimui atlikti skirtas laikas gali būti padidintas. Pasibaigus skirtam laikui, praktinių įgūdžių patikrinimas nutraukiamas.

12.2.3.3. Patikrinimas vertinamas kaip išlaikytas arba neišlaikytas.

12.2.3.4. Netinkamais vertinami suvirintojo veiksmai skirstomi į kritinius ir nekritinius. Kiekvienas netinkamas veiksmas vertinamas kaip viena klaida. Klaidų skaičius lemia galutinį vertinimo rezultatą.

12.2.3.5. Diagnostikos atstovas kontroliuoja suvirintojo termitu veiksmus, fiksuoja klaidų skaičių, teikia pastabas, įvertina praktinius įgūdžius bei gebėjimus ir patikrinimo rezultatus įrašo į Pagrindinių suvirinimo termitu technologijos parametrų patikrinimo aktą (13 priedas).

12.2.3.6. Patikrinimas vertinamas neigiamai ir laikomas neišlaikytu, kai padaromos daugiau kaip 5 klaidos.

12.2.3.7. Patikrinimas nutraukiamas ir vertinamas neigiamai, kai suvirintojas patikrinimo metu:

12.2.3.7.1. bando įtakoti (pats arba atstovaujant kitam asmeniui) Diagnostikos atstovą, paskirtą atlikti patikrinimą, vertinimo rezultato pagerinimo tikslais;

12.2.3.7.2. gauna trečiųjų asmenų nurodymus ar patarimus;

12.2.3.7.3. atlieka veiksmus keliančius pavojų žmonių sveikatai arba įrangai.

12.2.3.8. Patikrinimas vertinamas teigiamai, kai suvirintojas termitu nepadarė 12.2.3.6 p. klaidų ir neįvykdė veiksmų, nurodytų 12.2.3.7 p., 12.2.3.8 p.

PASTABA. Patikrinimas nevertinamas kai nutraukiamas anksčiau nustatyto laiko termino dėl nuo suvirintojo termitu nepriklausančių priežasčių (ligos, nepalankių oro sąlygų ir kt.)

12.2.3.9. Pasibaigus patikrinimui suvirintojas termitu gali susipažinti su vertinimo rezultatais.

12.3. Rangovo įmonės patikrinimas

12.3.1. Bendrovės atstovas (-ai) teisėtai atlieka rangovų suvirinimo termitu įrangos, medžiagų, suvirinimo technologijų ir suvirintojų darbuotojų saugos reikalavimų vykdymo patikrinimą.

12.3.2. Patikrinimą atlieka Bendrovės paskirtas atstovas (-ai).

12.3.3. Patikrinimas atliekamas ne rečiau kaip kartą per metus.

12.3.4. Patikrinimo metu tikrinama:

12.3.4.1. medžiagų sandėliavimo patalpų atitikimas keliams reikalavimams;

12.3.4.2. medžiagų galiojimas;

12.3.4.3. patalpų ir medžiagų ženklavimo atitiktys;

12.3.4.4. įrankių buvimas ir jų metrologinių patikrų galiojimas;

12.3.4.5. norminių dokumentų buvimas ir dokumentacijos pildymo atitikimas;

12.3.4.6. darbuotojų sertifikatų bei išduotų K-141 formos leidimų galiojimas.

12.3.5. Atlikus patikrinimą surašomas Suvirinimo termitu įmonės patikrinimo atlikimo aktas (14 priedas).

12.3.6. Patikrinimas vertinamas neigiamai, kai:

12.3.6.1. padaryta viena kritinė klaida; (0 balų)

12.3.6.2. padarytos dvi arba daugiau nekritinės klaidos; (1-2 balai)

12.3.6.3. teiktos daugiau kaip dvi pastabos;

12.3.6.4. bendras vertinimo balas yra žemesnis kaip 21 (iš 30 balų).

12.4. Suvirinimo termitu darbų vykdymo patikrinimas

12.4.1. Patikrinimą atlieka Bendrovės darbuotojas (-ai).

12.4.2. Patikrinimo metu tikrinama:

12.4.2.1. suvirintojo termitu kvalifikacija (ar yra galiojantis suvirintojo sertifikatas ir K-141 formos leidimas); suvirintojo termitu sertifikato ir K-141 formos leidimo galiojimas;

12.4.2.2. suvirinimo darbo vietos paruošimas (bėgių paviršiaus paruošimas, tinkamas pabėgių atlaisvinimas, termito medžiagų ir įrangos paruošimas);

12.4.2.3. suvirinimo proceso vykdymas (ar laikomasi temperatūros ir liepsnos išlaikymo reikalavimų, aušinimo laikas, naudojamos asmeninės apsaugos priemonės);

12.4.2.4. po suvirinimo atliekami darbai (perteklinio metalo nuvalymas, grubus ir galutinis suvirinimo siūlės apdirbimas, darbo vietos sutvarkymas);

12.4.2.5. dokumentacijos pildymas (žurnalų ir aktų surašymas);

12.4.2.6. suvirinimo siūlės būklė (matomi paviršiniai defektai, nesusilydymo ar porų buvimas).

12.4.3. Atlikus suvirintojo termitu suvirinimo darbus patikrinimą surašomas Darbuotojų, atliekančių suvirinimo termitu darbus patikrinimo aktas (15 priedas).

12.4.4. Patikrinimas vertinamas neigiamai, kai:

12.4.4.1. padaryta viena kritinė klaida; (0 balų)

- 12.4.4.2. padarytos tris arba daugiau nekritinės klaidos; (1-2 balai)
- 12.4.4.3. teiktos daugiau kaip tris pastabos;
- 12.4.4.4. bendras vertinimo balas yra žemesnis kaip 32 (iš 45 balų).

12.5. Leidimų išdavimas, galiojimo panaikinimas ir pratęsimas

12.5.1. Suvirintojams termitu, sėkmingai išlaikiusiems žynių patikrinimą, Diagnostikos atstovas suteikia suvirintojo kodą ir K-141 formos leidimą.

12.5.2. K-141 formos leidimas išduodamas 5 metams, bet ne ilgesniam laiko tarpui nei galioja termitinių medžiagų ir suvirinimo įrangos gamintojo išduotas suvirintojo termitu sertifikatas.

12.5.3. Atveju, kai suvirintojas termitu pakeičia darbdavį arba praradus K-141 formos leidimą, apie tai privaloma informuoti Diagnostiką.

12.5.3.1. Suvirintojams termitu pakeitusiems darbdavį yra suteikiamas naujas suvirintojo kodas bei išduodamas naujas K-141 formos leidimas.

12.5.3.2. Suvirintojui termitu praradusiam K-141 formos leidimą yra išduodamas naujas K-141 formos leidimas.

12.5.4. Diagnostikos atstovas gali sustabdyti K-141 formos leidimo galiojimą kai:

12.5.4.1. rangovo įmonės patikrinimo rezultatai vertinami neigiamai

12.5.4.2. darbų vykdymo patikrinimo metu yra nustatyti grubūs suvirinimo termitu technologijos pažeidimo atvejai;

12.5.4.3. nesilaikoma šių taisyklių reikalavimų;

12.5.4.4. darbams yra naudojamos pasenusios ir/arba netinkamos medžiagos;

12.5.4.5. nėra ir/arba yra pasibaigęs įrangos metrologinių patikrų galiojimo terminas.

12.5.5. Nustačius technologijos pažeidimo atvejus, dėl kurių suvirintojo termitu K-141 formos leidimo galiojimas yra panaikinamas, K-141 formos leidimas turi būti gražintas Diagnostikai, o suvirintojas termitu turi iš naujo laikyti žynių patikrinimą.

13. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

13.1. Taisyklių savininkas – Techninės priežiūros Veiklos reglamentavimo Technologijų ir parametrų valdymo vadovas.

13.2. Taisyklių reikalavimai peržiūrimi kartą į tris metus ir atnaujinami pagal poreikį.

13.3. Taisyklės taikomos tiek, kiek neprieštarauja Lietuvos Respublikos įstatymams ir / ar kitiems galiojantiems teisės aktams.

NAUDOJAMOS SUVIRINTOJŲ TERMITU ĮRANGOS SĄRAŠAS**1.1 lentelė.** Suvirintojų reikiamos įrangos sąrašas

| Eil. Nr. | Pavadinimas | Kiekis, vnt. |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. Įprasti įrankiai | | |
| 1.1. | plokščias ilgas kirstukas | 1 |
| 1.2. | 1,5 kg svorio rankinis plaktukas | 1 |
| 1.3. | universalūs suvirintojo apsauginiai akiniai | 2 |
| 1.4. | siauras metalinis šepetys | 1 |
| 1.5. | 750 mm ilgio laužtuvas | 1 |
| 1.6. | bakelis tepalui | 1 |
| 1.7. | kibiras smėliui | 1 |
| 1.8. | pusapvalė dildė | 1 |
| 1.9. | palapinė nuo lietaus | 1 |
| 1.10. | bėgio galvutės apsauginė ilga skarda | 1 |
| 1.11. | bėgio galvutės apsauginė trumpa skarda | 1 |
| 1.12. | veržlinis raktas 13/17 tiglio varžtams | 1 |
| 2. Bėgių sujungimo – lyginimo įrankiai | | |
| 2.1. | vieno metro ilgio metalinė liniuotė | 1 |
| 2.2. | sulankstoma liniuotė | 1 |
| 2.3. | bėgių pjovimo dujomis šablonas | 1 |
| 2.4. | atraminiai pleištai, trumpi | 4 |
| 2.5. | atraminiai pleištai, ilgi | 8 |
| 2.6. | tarpu matavimo pleištas | 1 |
| 2.7. | iškilimų matavimo pleištas | 2 |
| 2.8. | bėgių tiesinimo įrankių komplektas su izoliacija (1 komplektas, 2 vnt.), įskaitant veržlinį raktą Nr. 41 | 1 |
| 3. Suvirinimo įranga | | |
| 3.1. | suveržimo mechanizmas | 1 |
| 3.2. | degiklio laikiklis | 1 |
| 3.3. | tiglio laikiklis | 1 |
| 3.4. | specialios šlako vonelės | 2 |
| 3.5. | siaura glaistykė | 1 |
| 3.6. | ATS kamščio stūmoklis | 1 |
| Esant būtinybei: | | |
| 3.8. | termito porcijos talpa | 1 |
| 3.9. | plūkimo prietaisų komplektas kietoms sandūroms | 1 |
| 3.10. | skardinis indas | 1 |
| 4. Pradinio pakaitinimo ir pjovimo dujomis įrankiai | | |
| 4.1. | rankena pašildymo degikliui/pjovimo įdėklui | 1 |
| 4.2. | pjovimo įdėklo komplektas su nukreipiančiuoju vežimėliu, atsargine šildymo tūta ir pjovimo tūtomis | 1 |

| Eil. Nr. | Pavadinimas | Kiekis, vnt. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 4.3. | reduktorius propanui | 1 |
| 4.4. | reduktorius deguoniui | 1 |
| 4.5. | deguonies/propano žarnų komplektas 20 m su prijungimo elementais | 1 |
| 4.6. | apsauginis oranžinis bugelis propano reduktoriui | 1 |
| 4.7. | apsauginis mėlynas bugelis deguonies reduktoriui | 1 |
| 4.8. | žiebtuvėlis dujoms | 1 |
| 4.9. | veržlinis raktas 30/32 | 1 |
| 4.10. | raktas degikliui | 1 |
| 5. Bėgių sandūrų apdirbimo įrankiai | | |
| Rankinis sandūrų apdirbimas: | | |
| 5.1. | kalvio kirstukas karštam apdorojimui, be koto | 1 |
| 5.2. | kalvio kirstuko kotas | 1 |
| Sandūrų apdorojimas pneumatiniiais įrankiais (galima pasirinkti pneumatinius arba elektrinius sandūrų apdorojimo įrankius): | | |
| 5.3. | pneumatinis plaktukas – kirstukas | 1 |
| 5.4. | suspausto oro reduktorius | 1 |
| 5.5. | suspausto oro žarnos su jungtimis komplektas, nuo 10 m iki 20 m ilgio | 1 |
| 5.6. | plokšti pneumatinio plaktuko kirstukai | 1 |
| Sandūrų apdirbimas elektriniais įrankiais (galima pasirinkti pneumatinius arba elektrinius sandūrų apdorojimo įrankius): | | |
| 5.7. | kilnojamoji elektros stotis | 1 |
| 5.8. | talpa kurui | 1 |
| 5.9. | elektrinis kirstukas-plaktukas 250 V, 1,1 kVA, 3 X 200 Hz | 1 |
| 5.10. | 10 m ilgio prailgintojas, NSH 4x2,5 mm ² šakute HF ir sujungimo dėžutė HF | 1 |
| 5.11. | elektrokirstuko–plaktuko plokšti kirstukai | 2 |
| Sandūrų apdirbimas nukertamaisiais įrankiais: | | |
| 5.12. | hidraulinis pjovimo agregatas U-ML | 1 |
| 5.13. | universalios šlifavimo staklės | 1 |
| 6. Matavimo priemonės | | |
| 6.1. | prie bėgio tvirtinamas termometras | 1 |
| 6.2. | Sekundmatis (arba kitas bėgių pakaitinimo laiko matavimo prietaisas) | 1 |
| Esant būtinybei: | | |
| 6.3. | bėgių vėžės matavimo vežimėlis | 1 |
| 7. SKV papildomi prietaisai | | |
| 7.1. | SKV Elite šablonas | 1 |
| 7.2. | šlakų vonelės | 2 |
| 7.3. | pora formos stabilumo skardų kybančioms sandūroms, R65, UIC60, R50 | 1 |
| 7.4. | pašildymo degiklio įdėklas Nr.55.502 | 1 |
| Esant būtinybei: | | |
| 7.5. | porų formų, stabilumo skardų kietoms sandūroms (R65, UIC60, R50) | 1 |
| | Alternatyva: | |
| 7.6. | ilgalaikis tiglio ir sandūravimo pasta | 1 |
| 7.7. | tiglio užmova 2920 | 1 |
| 7.8. | suveržimo žiedas 29 | 1 |

1 priedo pabaiga

| Eil. Nr. | Pavadinimas | Kiekis, vnt. |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 7.9. | tiglio apvalkalas ET1 su įtempiamaisiais varžtais | 1 |
| 7.10. | tiglio poveržlė su privirtu prie tiglio antgalio žiedu | 1 |
| 7.11. | atsarginiai įtempiamieji varžtai M10 tigliui | 6 |
| 7.12. | tiglio dangtis ET1 | 1 |
| 8. SKV arba SKV L-75 papildomi įrankiai | | |
| 8.1. | SKV prietaisų komplektas be formos palaikančių metalinių lakštų, arba SKV L-75 (be šlako surinkimo indelių) | 1 |
| 8.2. | prailginimo vamzdis suveržimo mechanizmui | 1 |
| 8.3. | šlako surinkimo indeliai SKV L-75 | 2 |
| 8.4. | formų stabilumo skardos L-65 | 1 |
| 8.5. | tiglio antgalis 2930 | 1 |
| Esant būtinybei: | | |
| 8.6. | porą formų, palaikančių metalinių lakštų atramines sandūras, kurių profilio rūšis atitinka prietaisą SKV L-50 arba SKV L-75 | 1 |
| 8.7. | apatinis metalinis lakštas atraminėms sandūroms (SKV L-50 ir SKV L-75) | 1 |

**LEIDIMO ATLIKTI BĖGIŲ SUVIRINIMO TERMITU DARBUS VIEŠOJOJE GELEŽINKELIŲ
INFRASTRUKTŪROJE ARBA BENDROVĖS VALDOMUOSE KELIUOSE PAVYZDYS**

| | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| AB "LTG INFRA" | | Forma K-141 |
| LEIDIMAS SUVIRINTI BĖGIUS TERMITU NR. _____ | | |
| Nuotrauka | (Suvirintojo vardas ir pavardė, kodas) | |
| | Darbovietė | |
| | Sertifikato Nr. | |
| | Leidžiama atlikti bėgių suvirinimo termitu darbus Viešajoje geležinkelių infrastruktūroje arba Bendrovės valdomuose keliuose suvirinimo metodu | |
| Bėgių pjovimo metodai _____ | | |
| (Leidimą išdavusio vardas ir pavardė, parašas) | | |
| Leidimo galiojimo terminas | | |

DĖMESIO!

Antroji formos K-141 pusė

- Šis leidimas nesuteikia teisės atlikti Viešajoje geležinkelių infrastruktūroje arba Bendrovės valdomuose keliuose leidime nenurodytus suvirinimo termitu darbus.
- Nustačius suvirinimo termitu technologijos pažeidimo atvejus, leidimo galiojimas sustabdomas nedelsiant ir leidimas turi būti gražintas Bendrovei.
- Šis leidimas yra AB „LTG Infra“ nuosavybė, todėl radus jį, prašome pranešti Bendrovės atstovui ar pristatyti jį į artimiausią struktūrinį padalinį.

| Darbuotojų, turinčių leidimą atlikti suvirinimus termitu, sąrašas | | Tvirtinu | | | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | (pareigos, vardas ir pavardė) | | (parašas, data) | |
| Eil. Nr. | Struktūrinio padalinio ar įmonės pavadinimas (kodas) | Suvirintojo termitu | | Suvirintojui termitu | |
| | | vardas ir pavardė | sertifikato galiojimo terminas (iki) | leidžiama atlikti suvirinimus (iki) | suteiktas kodas (raidės) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | |
|---------|-------------------------------|-----------------|
| Parengė | | |
| | (pareigos, vardas ir pavardė) | (parašas, data) |

AB „LTG INFRA“ KELIUOSE NAUDOJAMŲ BĖGIŲ RŪŠYS IR JŲ KIETIS**4.1 lentelė.** Bėgių kietis pagal LST EN 13674

| Bėgių plieno markė | Kiečio intervalas, HBW | Laikinas pasipriešinimas, N/mm ² | Terminis apdirbimas | Bėgių ženklavimas (markiravimas) | Naudojamos termininės porcijos žymėjimas |
|--------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| R260 | nuo 260 iki 300 | nuo 880 iki 1030 (traktuoti 900) | nėra | | Z90 Alternatyva: Z100 pagal specialų užsakymą |
| R260Mn | nuo 260 iki 300 | nuo 880 iki 1030 (traktuoti 900) | nėra | | Z90 |
| R350HT | nuo 350 iki 390 | nuo 880 iki 1180 (traktuoti 1200) | Užgrūdinta galvute | | Z110 Alternatyva Z90 HC su terminiu apdorojimu po suvirinimo |
| R370Cr HT | Nuo 370 iki 410 | 1280 | Užgrūdinta galvute | | Z130 Alternatyva: Z90 HC su terminiu apdorojimu po suvirinimo |
| R400HT | Nuo 400 iki 440 | 1280 | Užgrūdinta galvute | | Z140, naudojant tik vienkartinį tigį |

1 PASTABA. 1997 m. ir 1998 m. „British Steel“ gautų užgrūdintų UIC60 (60E1) tipo bėgių kietis yra 280 HBW, kas atitinka 900 N/mm² laikiną pasipriešinimą.
2 PASTABA. 1999 m. „British Steel“ gautų UIC60 (60E1) tipo bėgių, turinčių užgrūdintą galvutę, kietis yra 350 HBW, kas atitinka 1200 N/mm² laikiną pasipriešinimą.
3 PASTABA. Nuo 2000 m. gaunami „CORRUS“ (Prancūzija) ir DO (Austrija) UIC60 (60E1) tipo bėgiai turi užgrūdintą galvutę (bėgių plieno markė – 350 HT).
4 PASTABA. Ankstesnės gamybos UIC60 (60E1) ir R65 tipo bėgiai buvo gaminami grūdinti arba negrūdinti.
5 PASTABA. UIC60 (60E1) ir R65 tipo pilnai užgrūdinti bėgiai ženklavami nuo 15 iki 20 mm skersmens žiedu.
6 PASTABA. Kai kurie bėgių gamintojai žymi bėgių užgrūdimo būdą (pvz. „Azovstal“ ženklamas A), tik spalviniais dažais. Šiuo atveju bėgių kietį reikia nustatyti kietmačiu.

Naujai suvirinti grūdinti ir negrūdinti bėgiai, bandant juos statiniu skersiniu lenkimu, laužant bandinius per galvutę, turi turėti stiprumo rodiklius ne žemesnius kaip nurodyta 4.2 lentelėje.

4.2 lentelė. Lėtojo lenkimo bandymai

| Bėgio tipas | Mažiausia suardymo apkrova, kN |
|--------------|--------------------------------|
| R50 | 915 |
| UIC60 (60E1) | 1210 |
| R65 | 1395 |

BĖGIŲ SUVIRINIMUI NAUDOJAMŲ TERMITO PORCIJŲ SUVESTINĖ

| Protarpis, mm | Suvirinamų bėgių | | Pagrindinės termito porcijos | | | | | | Papildomos termito porcijos | | | |
|------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|---------------|
| | tipas | laikinas pasipriešinimas, N/mm ² | 50/Z 90 SkV | 50/Z 120 SkV | 60/Z 90 SkV (65/Z 90 SkV) | 60/Z 120 SkV (65/Z 120 SkV) | 65/Z 90 SkV (60/Z 90 SkV) | 65/Z 120 SkV (60/Z 120 SkV) | 412/Z 90 SkV | 412/Z 120 SkV | 712/Z 90 SkV | 712/Z 120 SkV |
| (29±1) | R50 | 900 | + | | | | | | | | | |
| | | 1200 | | + | | | | | | | | |
| | | 900 su 1200 | + | | | | | | | | | |
| | R65 | 900 | | | | | + | | | | | |
| | | 1200 | | | | | | + | | | | |
| | | 900 su 1200 | | | | | + | | | | | |
| | UIC60 (60E1) | 900 | | | + | | | | | | | |
| | | 1200 | | | | + | | | | | | |
| | | 900 su 1200 | | | + | | | | | | | |
| | UIC60 (60E1) su R50 | 900 | | | + | | | | | | | |
| | | 1200 | | | | + | | | | | | |
| | | 900 su 1200 | | | + | | | | | | | |
| (45±5) | R50 | 900 | + | | | | | | + | | | |
| | | 1200 | | + | | | | | | + | | |
| | | 900 su 1200 | + | | | | | | + | | | |
| | R65 | 900 | | | | | + | | + | | | |
| | | 1200 | | | | | | + | | + | | |
| | | 900 su 1200 | | | | | + | | + | | | |
| | UIC60 (60E1) | 900 | | | + | | | | + | | | |
| | | 1200 | | | | + | | | | + | | |
| | | 900 su 1200 | | | + | | | | + | | | |
| | R65 su R50 | 900 | | | | | + | | + | | | |
| | | 1200 | | | | | | + | | + | | |
| | | 900 su 1200 | | | | | + | | + | | | |
| (70±5) | R50 | 900 | + | | | | | | | | + | |
| | | 1200 | | + | | | | | | | | + |
| | | 900 su 1200 | + | | | | | | | | + | |
| | R65 | 900 | | | | | + | | | | + | |
| | | 1200 | | | | | | + | | | | + |
| | | 900 su 1200 | | | | | + | | | | + | |
| | UIC60 (60E1) | 900 | | | + | | | | | | + | |
| | | 1200 | | | | + | | | | | | + |
| | | 900 su 1200 | | | + | | | | | | + | |

SUVIRINIMO METODŲ TECHNINĖS SĄLYGOS

6.1 lentelė. Suvirinimo metodų techninių sąlygų atmintinė

| Rodiklis | Mat. vnt. | Suvirinimo metodas | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| | | SKV ELITE | SKV L-50 | SKV L-75 |
| Atstumas tarp suvirinamų bėgių (protarpis) | mm | 29 ± 1 | 45 ± 5 | 70 ± 5 |
| Bėgių galų iškėlimo aukštis | mm | Nuo 1,2 iki 1,8 | Nuo 1,8 iki 2,2 | Nuo 2,0 iki 2,4 |
| Bėgių galų pakaitinimo ilgis | m | Bėgių suvirinimo termitu vieta ir ne mažiau kaip 0,5 m už jos ribų, pakaitinama dujiniu degikliu iki plus 50 °C | | |
| Bėgių galų nuvalymo metaliniu šepečiu ilgis | m | Per visą bėgių galų skerspjūvį 0,12 m zonoje esančius nešvarumus nuvalyti metaliniu šepečiu | | |
| Atstumas tarp degiklio ir bėgio galvutės viršutinės dalies | mm | Nuo 30 iki 35 | Nuo 30 iki 45 | Nuo 40 iki 65 |
| Naudojama termito porcija | tipas | Pagrindinė porcija | Pagrindinė porcija + papildoma porcija | Pagrindinė porcija + papildoma porcija |
| Dujų slėgis | bar | Propano 1,5 Deguonies 5,0 | | |
| Parengtinio bėgių ir keraminių formų įkaitinimo trukmė | min | R50 ir lengvesnio tipo bėgiams 1 min 30 s. UIC60 (60E1) ir sunkesnio tipo bėgiams 2 min. Esant aplinkos temperatūrai žemesnei kaip plus 10 °C, parengtinio įkaitinimo laikas turi būti didinamas 30 s. | | |
| Atstumas tarp daugkartinio tiglo apatinės dalies ir keraminių formų | mm | Ne daugiau kaip 30 | | |
| Keraminių formų laikiklių nuėmimo pradžia | min | Po 3 min 30 s | Po 5 min | Po 7 min |
| Keraminių formų apatinės dalies nuėmimo pradžia | min | - | - | Po 8 min |
| Keraminių formų viršutinės dalies nuėmimo pradžia | min | Po 4 min ir 30 s | Po 8 min | Po 10 min |
| Viršutinės keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimas žirkklėmis | min | Po 5 min ¹⁾ | Po 8-9 min ²⁾ | Po 11 min ^{2) 3)} |
| Bėgio galvutės nelygumai atlikus šlifavimą | mm | Bėgio galvutės važiojimo paviršiaus nuo - 0,2 iki + 0,3 Bėgio galvutės darbinės briaunos nuo - 0,3 iki 0,0 | | |

¹⁾ Taikant SKV ELITE suvirinimo metodą, kuomet yra naudojami vienkartiniai Eurotigliai bei kuomet atliekant grūdintų bėgių suvirinimą yra naudojama 120 markės termitinė porcija, keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimo pradžios laikas gali būti padidintas iki 1 min.

²⁾ Taikant SKV L-50 ir SKV L-75 suvirinimo metodus, kuomet yra naudojami vienkartiniai Eurotigliai bei kuomet atliekant grūdintų bėgių suvirinimą yra naudojama 120 markės termitinė porcija, keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimo pradžios laikas gali būti padidintas iki 30 s.

³⁾ Taikant SKV L-75 suvirinimo metodą, viršutinės keraminių formų dalies ir susidariusio metalo nukirpimas specialiomis žirkklėmis atliekamas:

a) kai naudojamas daugkartinis tiglio ir aplinkos temperatūra žemesnė kaip plus 15 °C, esant protarpiui 65 mm – po 11 min, esant protarpiui 75 mm – po 11 min 30 s;

b) kai naudojamas daugkartinis tiglio ir aplinkos temperatūra aukštesnė kaip plus 15 °C, esant protarpiui 65 mm – po 11 min 30 s, esant protarpiui 75 mm – po 12 min.

TERMITU SUVIRINTŲ BĖGIŲ PRIĖMIMO AKTAS

(Struktūrinio padalinio/Rangovo įmonės pavadinimas)*

Forma K-79

| | |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| TERMITU SUVIRINTŲ BĖGIŲ PRIĖMIMO AKTAS | TVIRTINU |
| _____ (data) | _____ (pareigos, vardas ir pavardė) |
| _____ (Nr.) | _____ (parašas, data) |

Šiuo aktu pažymima, kad atliktas _____ bėgių sandūros termitinis suvirinimas, kurio vieta:
(bėgio tipas)

(Linija, kelias, kilometras, piketas, metrai, siūlė / Stotis, kelias, kilometras, piketas, metrai, siūlė / Stotis, kelias, atstumas, siūlė /
Stotis, ieško Nr., suvirintos sandūros Nr.)

Termitinis suvirinimas atliktas, esant _____ mm protarpiui, naudojant _____ keramines formas ir
(protarpio dydis) (gamybos metalai)

_____ termitinę porciją: _____ , _____ , _____
(gamybos metalai) (ženklinimo kodas) (partijos Nr., vok. Batch) (porcijos Nr., vok. Portion)

Suvirinimo sąlygos: sausa/drėgna*, _____ °C, _____ °C.
(oro t°) (bėgio t°)

Bėgių suvirinimo darbams vadovavo _____ atsakingas suvirintojas termitu
(struktūrinio padalinio/ rangovo įmonės pavadinimas)*

(vardas ir pavardė)

(suvirintojo kodas)

Suvirintos vietos kontrolę atliko NB operatorius _____
(kodas, vardas ir pavardė)

defektoskopu _____ , _____ . Sandūros nelygumai _____ , _____
(tipas) (kodas) (galvutės važiavimo paviršiaus) (galvutės darbinės briaunos)

Kelio darbininkų brigadai vadovavo: vyriausiasis meistras/meistras * _____ , _____
(vardas ir pavardė) (parašas)

Ultragarsinių bandymų rezultatas: defektų neaptikta/defekto kodas/pastabos* _____

Atsakingas suvirintojas termitu

(parašas, vardas ir pavardė)

NB operatorius

(parašas, vardas ir pavardė)

KM/Techninę priežiūrą vykdomasis asmuo*

* Kas nereikalinga, užbraukti.

(parašas, vardas ir pavardė)

PASTABA. Aktas sudaromas kiekvienai sandūrai (suvirinimui) atskirai.

PRIVERSTINIS ILGABĖGIO TEMPERATŪROS PAKEITIMAS IKI OPTIMALIOS ILGABĖGIŲ PRITVIRTINIMO TEMPERATŪROS

1. Prireikus suvirinti ilgabėgius termitu, esant daugiau kaip 5-ais °C žemesnei temperatūrai negu optimali pritvirtinimo temperatūra, prieš suvirinant turi būti panaudotas priverstinis ilgabėgių temperatūros pakeitimas.
2. Prieš darbų pradžia pirmiausiai turi būti apskaičiuotas ilgabėgio galo pailginimas, kuris būtinas vėliau tempiant arba kaitinant ilgabėgį iki apskaičiuoto ilgio bei optimalios pritvirtinimo temperatūros.
3. Priverstinio temperatūros pakeitimo metu ilgabėgiai guldomi ant ritininių atramų arba slidžių plokštelių porų ir įtempiami specialiais hidrauliniiais domkratais arba įkaitinami.
4. Ilgabėgio pailginimas apskaičiuojamas pagal (1) formulę:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t ; \quad (1)$$

čia:

Δl – ilgabėgio pailgėjimas, išreikštas milimetrais (mm);

α – bėgio metalo ilgėjimo koeficientas lygus 0,0000115;

L – ilgabėgio ilgis, išreikštas milimetrais (mm);

Δt – bėgio pradinio pritvirtinimo arba ilgabėgio klojimo temperatūros ir optimalios pritvirtinimo temperatūros skirtumas, °C.

5. Atliekant tipinio ilgio ilgabėgių suvirinimą termitu, ilgabėgio pailgėjimas parenkamas iš 8.1 lentelės.

8.1 lentelė. Ilgabėgio pailgėjimas (Δl mm) išlyginant įtempimus

| Temperatūrų skirtumas (Δt), °C | Ilgabėgio ilgis L , m | | | | | |
|---------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|------|------|
| | 180 | 300 | 600 | 900 | 1200 | 1500 |
| 5 | 10,4 | 17 | 35 | 52 | 69 | 86 |
| 10 | 20,7 | 35 | 69 | 104 | 139 | 173 |
| 15 | 31,3 | 52 | 104 | 155 | 207 | 259 |
| 20 | 41,4 | 69 | 138 | 207 | 276 | 345 |
| 25 | 51,8 | 86 | 173 | 259 | 345 | 431 |

SKAIČIAVIMO PAVYZDYS:

Duota:

– ilgabėgio ilgis

$$L = 180 \text{ m}$$

– optimali temperatūra

$$t_{opt} = 30^\circ \text{C}$$

– suvirinamų bėgių temperatūra

$$t = 5^\circ \text{C}$$

– temperatūrų skirtumas

$$\Delta t = 30 - 5 = 25^\circ \text{C}$$

8 priedo pabaiga

– bėgio metalo ilgėjimo koeficientas $\alpha = 0,0000115$

Atliekami skaičiavimai:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta t = 0,0000115 \cdot 180 \cdot 25 = 0,05175 \text{ m} = 51,75 \text{ mm}$$

reikalingas pailgėjimas $\Delta L = 51,75 \text{ mm}$

6. Ilgabėgio pailgėjimo tolygumui tikrinti atliekamas kontrolinis žymėjimas žymekliu statmenai bėgiui per bėgio padą ir briaunotą padėkle arba nukreipiamąją tarpinę po bėgio padu kas 50 m nuo nejudamo ilgabėgio galo link judamo. Kiekvieno žymėjimo poslinkis nustatomas pagal (1) formulę, kur L atitinkamai bus 50 m, 100 m, 150 m ir t.t. Viso ilgabėgio pailgėjimui tikrinti atliekamas kontrolinis žymėjimas prie pirmo pabėgio šalia ilgabėgio galo.

7. Vienas ilgabėgio galas suvirinamas termitu ir laukiama kol suvirinimas atvės žemiau 500 °C temperatūros. Po to kitas ilgabėgio galas tempiamas specialiais hidrauliniiais domkratais arba visas įkaitinamas iki apskaičiuoto ilgio. Reikalinga tempimo jėga N_t apskaičiuojama pagal (2) formulę.

$$N_t = \alpha \cdot E \cdot F \cdot \Delta t ; \quad (2)$$

čia:

E – bėgio metalo tamprumo modulis, lygus $2,1 \cdot 10^7 \text{ N/cm}^2$;

F – bėgio skerspjūvio plotas kvadratiniais centimetrais (R65 tipo bėgio $F=82,56 \text{ cm}^2$, UIC60 (60E1) tipo bėgio $F=76,66 \text{ cm}^2$, R50 tipo bėgio $F=65,93 \text{ cm}^2$);

$N_t=0,0000115 \cdot 2,1 \cdot 10^7 \cdot 82,56 \cdot 25=500 \text{ kN}$.

8. Ilgabėgis reikiamai ištemptas, kai apskaičiuotos žymės sutampa su visomis kontrolinėmis žymėmis. Ištemptas ilgabėgio galas tvirtinamas pradedant nuo laisvojo galo. Ilgabėgio paslankusis galas, kurio ilgis apskaičiuojamas pagal (3) formulę.

$$l_{ps} = \left(\frac{N_t}{r} \right) + 1 ; \quad (3)$$

čia:

r – vieno metro ilgio bėgio pasipriešinimas išilginiam poslinkiui ($r=12 \text{ kN/m}$);

$l_{ps} = (500 \div 12) + 1 = 42,7 \text{ m}$, tvirtinamas prie kiekvieno pabėgio, o likusi dalis prie kiekvieno penktojo pabėgio.

9. Atlikus ilgabėgio pritvirtinimą prie pabėgių galima ilgabėgius suvirinti termitu.

10. Suvirinant, stebėti kontrolinį žymėjimą, kad būtų išlaikytas paskaičiuotas ilgabėgio ilgis. Neleisti, kad suvirinimo vietose atsirastų įtempimai, kol bėgis ne atvės iki 500 °C temperatūros.

11. Užbaigus suvirinimo darbus visas įvirintas ilgabėgis bei du paslankieji gretimų ilgabėgių galai į kiekvieną pusę nuo termitinių suvirinimų atpalaiduojami nuo bėgį prispaudžiamų sąvaržų, po to po bėgiu pakišami ritinėliai arba slidžios plokštelės, bėgis padaužomas specialiu prietaisu arba mediniu kūju ir galutinai pritvirtinamas.

SUVIRINTOJŲ TERMITU DARBO APSKAITOS ŽURNALAS

(kairė pusė)

Forma K-80

| Termitinio suvirinimo atlikimo data | Priėmimo akto Nr. | Suvirintojo termitu kodas (raidės) | Suvirintos sandūros vietos žymėjimas | Oro temperatūra, °C | Suvirintų bėgių | | Bėgių protarpis, mm | Termitinio mišinio | | |
|-------------------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|-------|---------------------|--------------------|----------|----------|
| | | | | | temperatūra, °C | tipas | | kodas | partijos | porcijos |
| | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

(dešinė pusė)

Forma K-80

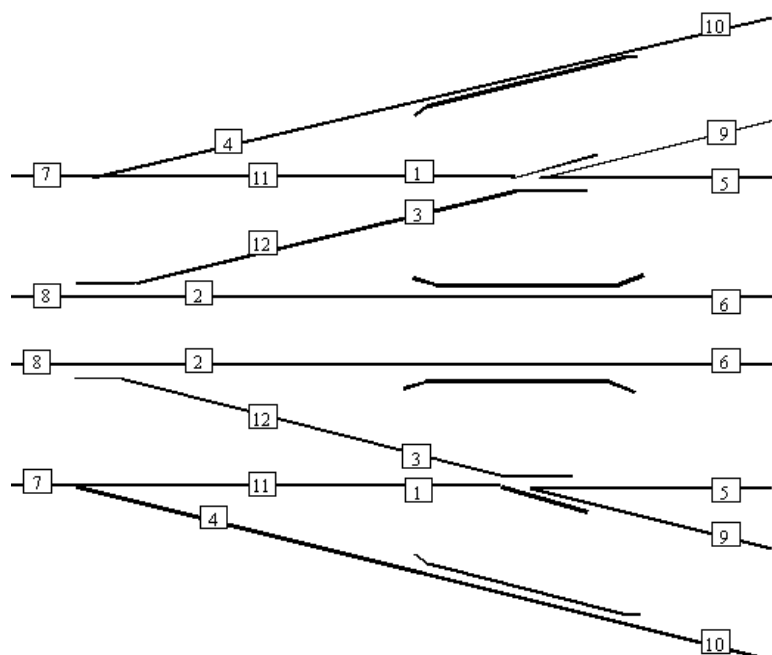
| Suvirintojo termitu vardas, pavardė, parašas | Neardomųjų bandymų operatoriaus vardas, pavardė, parašas | KM/Techninę priežiūrą vykdomantis asmuo vardas, pavardė, parašas | Atsakingo suvirintojo termitu vardas, pavardė, parašas |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 12 | 13 | 14 | 15 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Bėgių ir ieško elementų termitinio
suvirinimo taisyklių LTGI K/114
10 priedas (8.3.1 p. ir 10.10 p.)

TERMITINIŲ SANDŪRŲ VIETOS ŽYMĖJIMAS

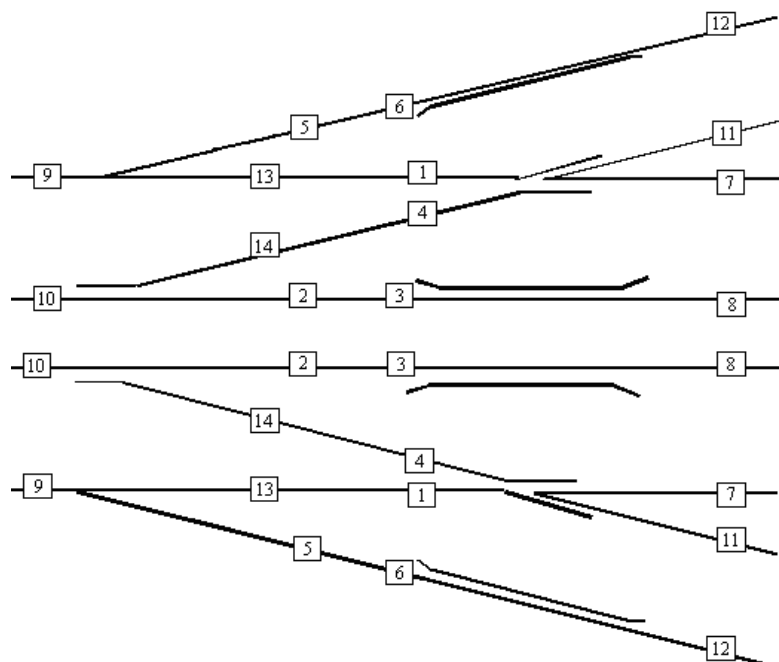
| Pirminė vietos sąlyga | Antrinė vietos sąlyga | Suvirintos vietos pavyzdžiai |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pagrindiniame kelyje nurodoma: 1. linijos pavadinimas; 2. kelio kryptis (L/N); 3. kilometras (km); 4. piketas (pk). | Ne iešme ir ne sankirtoje nurodoma: 5.atstumas nuo piketo pradžios (m); 6.siūlė. | Vilnius-Klaipėda, L, 320 km, 8 pk, 63 m, D |
| Nepagrindiniame kelyje nurodoma: 1. stoties pavadinimas, 2. kelio (kel) numeris | Esant kilometrų bei piketų kelio ženklams nurodoma: 3.kilometras (km); 4.piketas (pk); 5.metrai (m) nuo piketo pradžios; 6.siūlė. | Šiauliai, kel 5, 35 km, 2 pk, 20 m, K Kalnėnai, kel 2, 14 km, 1 pk, 35 m, D |
| | Nesant kilometrų bei piketų kelio ženklų nurodoma: 3. atstumas (m) ir ieško (IP) numeris nuo kurio pradėta matuoti; 4. siūlė. | Tauragė, kel 3, 113 m nuo IP7, D Pauostis, kel 102/104, 114 m nuo IP104, K Pauostis, kel 1', 182 m nuo IP12, K |
| Iešme nurodoma: 1. Stoties arba blokposto pavadinimas | 2. ieško (IP) arba sankirtos (BS) numeris 3. suvirintos sandūros numeris (s) | Vilnius, IP11, 6s BP249, IP101, 3s |

Ieško elementų sandūrų suvirintu termitu suvirinimo eiliškumas ir žymėjimas priklauso nuo ieško kryžmėženklio tipo (10.1 pav.).



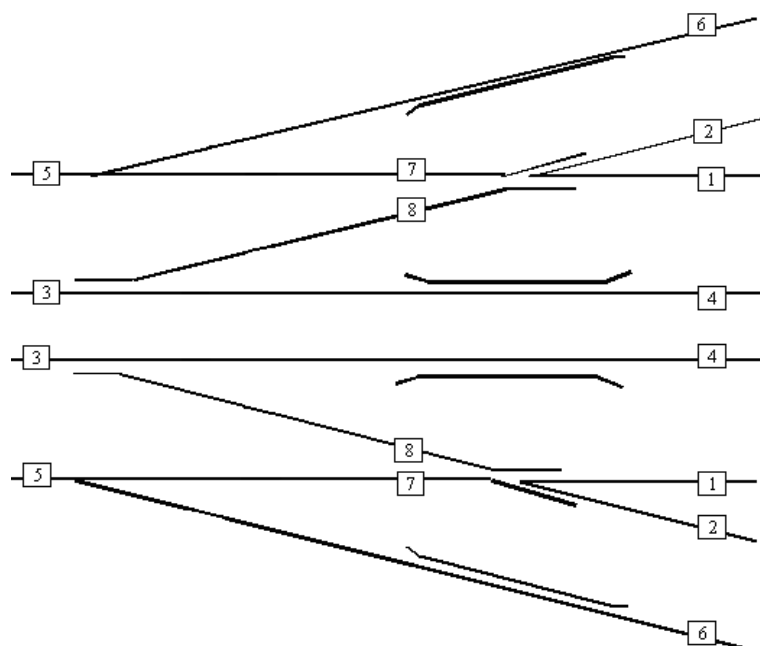
10.1 pav. 1/9 ir 1/11 kryžmėženkliai ieško sandūrų suvirintu termitu suvirinimo eiliškumo ir žymėjimo tvarka

PASTABA. Dėl patogumo suvirinimo metu, sandūrų, kurių numeriai yra: 5, 6, 7, 8 gali būti suvirinami bet koku eiliškumu.



10.2 pav. 1/18 kryžmėženklis ieško sandūrų suvirintų termitu suvirinimo eiliškumo ir žymėjimo tvarka

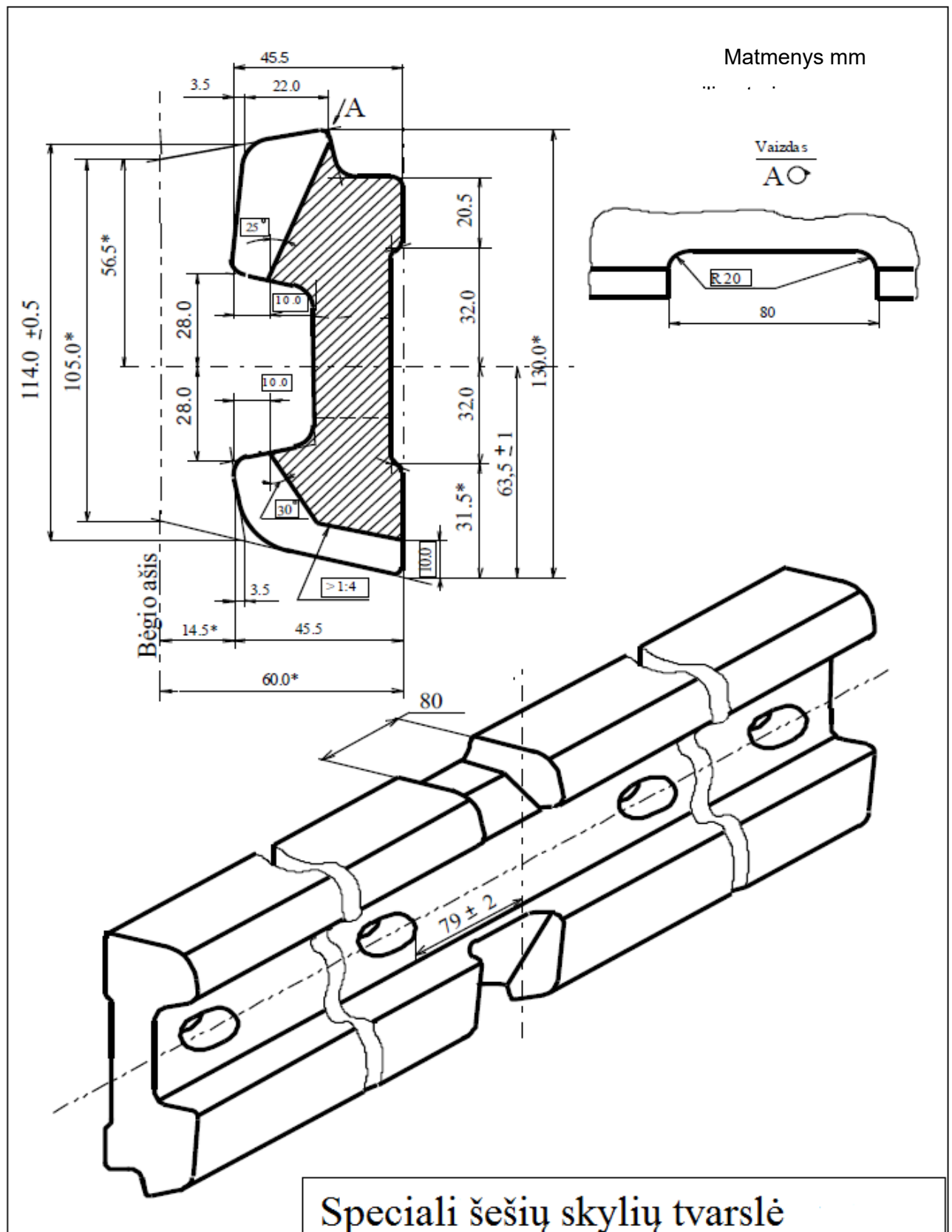
PASTABA. Dėl patogumo suvirinimo metu, sandūrų, kurių numeriai yra: 5, 6, 7, 8 gali būti suvirinami bet koku eiliškumu.



10.3 pav. 1/6 kryžmėženklis ieško sandūrų suvirintų termitu suvirinimo eiliškumo ir žymėjimo tvarka

TERMITINIŲ SANDŪRŲ TVARSLIAVIMO TVARKA

1. Tvarka nustato reikalavimus, sustiprinant tvarslėmis defektines termitines sandūras.
2. Termitinių sandūrų tikrinimo metu NB operatoriui nustačius defektą, pildomas K-36 formos *Pranešimas apie defektinį bėgį* (toliau K-36 formos pranešimas), kuris įteikiamas darbų vadovui bei pranešama darbuotojui, atsakingam už defektinių bėgių apskaitą.
3. K-36 formos pranešime nurodomas leidžiamas traukinių važiavimo greitis ir teikiamas pasiūlymas (rekomendacija) bėgio tvarsliavimui arba pašalinimui.
4. Darbų vadovas gavęs iš NB operatoriaus K-36 formos pranešimą, nustatyta tvarka apriboja traukinių eismo greitį iki nurodyto K-36 formos pranešime ir organizuoja defektinio bėgio remonto darbus (rangovo darbų vadovas gavęs iš NB operatoriaus K-36 formos pranešimą apie būtinybę apriboti traukinių važiavimo greitį, informuoja kelio TP).
5. Kai K-36 formos pranešime nurodyta, kad bėgį su defektu siūloma tvarsluoti, vadovaujantis [2.4.] nuostatais, darbų vadovas arba kelio TP nusprendžia keisti bėgį arba tvarsluoti.
6. Defektines termitines sandūras galima sutvirtinti šešių skylių su keturiais varžtais tvarslėmis taip, kad tvarslės vidurinė dalis sutaptų su defektu. Nurodytu būdu sutvirtinus bėgį, riedmenys praleidžiami nustatytu greičiu.
 - 6.1. Sustiprinant termitinę sandūrą su defektu dviem vidiniams varžtams, kad išvengti defekto išsivystymo į jų pusę, skylės negręžiamos.
 - 6.2. Pasibaigus termitinės sandūros tvarsliaavimo darbams, kelio TP informuoja Diagnostikos darbuotoją, atsakingą už defektinių bėgių apskaitą.
7. Sutvarsliuotai termitinei sandūrai taikomos D3 pavojaus laipsnio eismo saugumo priemonės ir tolimesnė šio bėgio eksploatacija vykdoma vadovaujantis [2.4] reikalavimais.
8. Esant skersiniam termitinio suvirinimo lūžiui suvirinimo vieta turi būti pakeista (suremontuota). Jeigu iki pakeitimo (suremontavimo) lūžusią vietą galima sutvarsliuoti, tai per sutvarsliuotą R65 tipo bėgių sandūrą traukinių greitis ribojamas iki 25 km/h, o kai sutvarsliuoti UIC60 (60E1) ir lengvesnio tipo bėgiai, traukinių greitis ribojamas iki 15 km/h.
9. Visais atvejais esant įtrūkiui nors vienoje ir bet kokioje frezuotoje tvarslėje, ji laikoma itin defektine ir turi būti pakeista. Iki tvarslės pakeitimo per šią sandūrą traukiniams leidžiama važiuoti ne didesniu kaip 15 km/h greičiu.



11.1 pav. Bendras tvarslės vaizdas

DAŽNIAUSIAI PASITAIKANTYS TERMITINĖS SIŪLĖS DEFEKTAI

12.1 lentelė. Termitinės siūlės defektų sąrašas ir jų šalinimo būdai

| Defekto apibūdinimas | Defekto atsiradimo priežastis | Prevencija |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dujų kiaurymės, burbulai, akutės liejimo siūlėje | <ol style="list-style-type: none"> 1. Labai aktyvi reakcija tiglyje, skysto metalo išbėgimas per tiglio kraštus. 2. Drėgna liejimo forma. 3. Sumažintas bėgių protarpio dydis. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Patikrinti termitinės porcijos granuliaciją ir pakuotės kokybę. 2. Išdžiovinti liejimo formą. 3. Sumažinti liejimo formos sandarinimo smėlio drėgnumą, patikrinti keraminių formų sandarinimo kokybę. 4. Nustatyti reikiamą bėgių protarpio dydį. |
| Metalo perkaitinimas, bėgio pado apsilydimas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Padidinta kaitinimo trukmė. 2. Neteisingai nustatytas degiklis. 3. Sumažintas bėgių protarpio dydis. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Parinkti tinkamą pakaitinimo trukmę. 2. Nustatyti reikiamą bėgių protarpio dydį. |
| Nesusivirinamumas. Liejimo metalas neprisivirino prie bėgio. Neišvirinimo vietų paviršius yra tamsios spalvos, ant bėgio pado matyti nuo 0,5 mm iki 3,5 mm intarpai | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nepakankamas parengtinis bėgių galų įkaitinimas. 2. Šlako nusėdimas ant suvirinimo paviršių dėl ankstesnio metalo išleidimo iš tiglio, kuris iš anksto nebuvo įkaitintas. 3. Suvirinamų paviršių užterštumas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Patikrinti degiklio darbą, esant poreikiui, padidinti parengtinio bėgių galų kaitinimo trukmę. 2. Kontroluoti prapūtimo kanalų švarą prieš liejimo formos įtaisymą. 3. Patikrinti tiglio kokybę. 4. Įskaitinti tiglių prieš įpilant termitinę porciją. 5. Nuvalyti suvirinimo paviršius prieš suvirinimą. 6. Užtikrinti tinkamą bėgių galų įkaitinimo režimą. |
| Karšto liejimo metalo įtrūkimai, įdubos siūlės galvutėje | <ol style="list-style-type: none"> 1. Greitas skysto metalo ataušimas dėl nepakankamo bėgių galų įkaitinimo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Padidinti bėgių galų kaitinimo trukmę. |
| Padidintas liejimo siūlės metalo trapumas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Padidintas aliuminio kiekis termitinėje porcijoje arba netolygus aliuminio kiekio pasiskirstymas termitinėje porcijoje. 2. Metalo perkaitinimas parengtinio bėgių galų įkaitinimo metu. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reikšti pretenzijas suvirinimo medžiagų gamintojui. 2. Užtikrinti reikiamą termitinės porcijos frakcijų išmaišymą. 3. Pakeisti parengtinio įkaitinimo režimą. |

12 priedo pabaiga

| Defekto apibūdinimas | Defekto atsiradimo priežastis | Prevencija |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Šlako intarpai. Šlakas nespėjo atsiskirti nuo metalo ir iškilti į paviršių. Šlako intarpai ant rumbelės paviršiaus yra žalsvos spalvos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nesudegintos termitinės porcijos patekimas į liejimo formą. 2. Termitinėje porcijoje yra stambių frakcijų. 3. Drėgna termitinė porcija. 4. Greita metalo kristalizacija apatiniame bėgio skerspjūvyje dėl sumažinto bėgių protarpio. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Permaišyti termitinę porciją, kad frakcijos tolygiai pasiskirstytų. 2. Užtikrinti nustatytų termitinių porcijų saugojimo reikalavimų laikymąsi. 3. Nustatyti reikiamą bėgių protarpio dydį. 4. Naudoti formavimo medžiagas su didesniu atsparumu ugniai. |
| Metalo trūkumas liejimo siūlėje | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nekokybiška termitinė porcija. 2. Padidintas bėgių protarpis. 3. Dalinis metalo nutekėjimas per nesandarias vietas tarp bėgio ir keraminių formų. 4. Termitinės porcijos saugojimo sąlygų pažeidimai. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Naudoti esamam bėgių tipui skirtą termitinę porciją. 2. Nustatyti reikiamą bėgių protarpio dydį. 3. Kokybiškai įstatyti keramines pusformes. 4. Užtikrinti keraminių formų sandarinimo kokybę. 5. Užtikrinti nustatytų termitinių porcijų saugojimo reikalavimų laikymąsi. |
| Kiti defektai: 1. kampai suvirintoje sandūroje, bėgių galvučių poslinkis riedėjimo paviršiumi, poslinkis per darbines briaunas. 2. įpjovimai ir šlifavimo nelygumai. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Neteisingai išlyginti ir iškelti bėgių galai. 2. Šlifavimo staklių gedimas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kruopščiai formuoti bėgių protarpį prieš suvirinimą. 2. Suremontuoti šlifavimo stakles, pakeisti šlifavimo diską. |

Bėgių ir ieško elementų termitinio
suvirinimo taisyklių LTGI K/114
13 priedas (12.2.3.5 p.)

PAGRINDINIŲ SUVIRINIMO TERMITU TECHNOLOGIJOS PARAMETRŲ PATIKRINIMO AKTAS

Suvirintojų brigados

patikrinimo

data:

(suvirinimo įmonės pavadinimas)

(suvirinimo vieta)

| | | taip | Ne |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Darbuotojų sauga | 1.1. Darbuotojų saugos taisyklių reikalavimų laikymasis atitinka reikalavimus | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Įrangos ir suvirinimo medžiagų atitikimas | 2.1. Įranga ir suvirinimo medžiagos parinktos tinkamai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 2.2. Parengtinio pašildymo degiklis nesulenktas ir tinkamas naudoti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Protarpis ir bėgių lygiavimas | 3.1. Bėgių pjovimo staklės veikiančios ir teisingai naudojamos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3.2. Suvirinimo protarpis statmenas ir dydis atitinka nustatytiems reikalavimams griovelių gilesnių nei 3 mm nėra | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3.3. Bėgių galai nuvalyti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3.4. Bėgių sąvaržos nuimtos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3.5. Bėgių lygiavimas: pakėlimas, bėgių galvutės vidinė briauna bei bėgių padas tinkamai sureguliuoti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Medžiagų bei įrangos paruošimas prieš suvirinimą | 4.1. Degiklio aukštis nustatytas teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 4.2. Formų ašis sutampa su protarpio centru | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 4.3. Naudojamas bėgio galvutės perdengimo kartonas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 4.4. Sandūravimo smėlio drėgnumas atitinka nustatytiems reikalavimams | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 4.5. Sandūravimas atliktas teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 4.6. Darbas su tigliu teisingas (vienkartinis) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 4.7. Atstumas nuo tiglio nustatytas teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Parengtinis bėgių pašildymas | 5.1. Dujų slėgio manometrų parodymai teisingi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 5.2. Degiklio liepsna sureguliuota teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 5.3. Degiklis įtvirtintas per suvirinimo sandūros centrą | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 5.4. Tinkamas parengtinio pašildymo laikas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Suvirinimo atlikimas | 6.1. Tiglis pastatytas per formų centrą | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 6.2. Termitinės porcijos uždegimo degtukai naudojami teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Baigiamieji darbai | 7.1. Laikas po skysto metalo įliejimo išlaikytas teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 7.2. Grubus šlifavimas atliktas teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 7.3. Galutinio šlifavimo paklaidos atitinka nustatytiems reikalavimams | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 7.4. Suvirinimo sandūra nuvalyta nuo formos likučių, bėgis užtvirtintas ir atliktas pabėgių pamušimas sandūros zonoje | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 7.5. Sandūros markiravimas atliktas teisingai | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Pastabos | | | |

Atsakingas suvirintojas

(vardas, pavardė, kodas, parašas)

Suvirintojas/ai

(vardas, pavardė, kodas, parašas)

Patikrino

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

SUVIRINIMO TERMITU ĮMONĖS PATIKRINIMO ATLIKIMO AKTAS

Suvirinimo įmonės _____ auditavimo _____ data: _____
(įmonės pavadinimas) (įmonės adresas)

Vertinimo skalė (0–5):

- 5 – Visiškai atitinka visus reikalavimus, be pastabų;
- 4 – Atitinka reikalavimus, nedidelės pastabos;
- 3 – Maži pažeidimai, nereikalaujantys neatitikimų registracijos;
- 2 – Reikšmingas pažeidimas, būtina korekcija;
- 1 – Rimtas neatitikimas, nedelsiant šalinti;
- 0 – Kritinis pažeidimas / pavojus saugai / neatliktas veiksmas.

Įmonės audito vertinimo lentelė:

| Tikrinamas aspektas | Standarto / šaltinio nuoroda | Vertinimas (0–5) | Pastabos |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|----------|
| 1. Suvirinimo darbų procedūros buvimas ir atitiktis | EN 14730-1: 5.1, Goldschmidt Code | | |
| 2. Personalo kvalifikacijos dokumentai ir sertifikatai | EN 14730-1: 7, EN 14730-2 | | |
| 3. Naudojamos įrangos būklė ir patikros žymėjimas | EN 14730-1: 5.1 | | |
| 4. Kapsulių ir medžiagų atsekamumas bei laikymas | EN 14730-1: 5.2.2 | | |
| 5. Kokybės kontrolės dokumentacija | EN 14730-2 | | |
| 6. Atitiktis sveikatos ir saugos reikalavimams | EN 14730-1: 7 | | |

Patikrinimo išvada:

Patikrinimo rezultatai yra vertinami - Teigiamai / Neigiamai .
(nereikalingą išbraukti)

Įmonės atstovas _____
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

Tikrintojas _____
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

DARBUOTOJŲ, ATLIEKANČIŲ SUVIRINIMO TERMITU DARBUS PATIKRINIMO AKTAS

Suvirinimo brigados _____ patikrinimo _____ data: _____
(suvirinimo įmonės pavadinimas) (suvirinimo vieta)

Vertinimo skalė (0–5):

- 5 – Visiškai atitinka visus reikalavimus, be pastabų;
- 4 – Atitinka reikalavimus, nedidelės pastabos;
- 3 – Maži pažeidimai, nereikalaujantys neatitikimų registracijos;
- 2 – Reikšmingas pažeidimas, būtina korekcija;
- 1 – Rimtas neatitikimas, nedelsiant šalinti;
- 0 – Kritinis pažeidimas / pavojus saugai / neatliktas veiksmas.

Darbuotojų vertinimo lentelė:

| Tikrinamas veiksmas | Standarto / šaltinio nuoroda | Vertinimas (0–5) | Pastabos |
|---------------------------------------------------|------------------------------|------------------|----------|
| 1. Bėgių galų paruošimas: švara, oksido šalinimas | EN 14730-1: 5.2.1 | | |
| 2. Formų ir centro įrengimas pagal SKV procedūras | Goldschmidt Code | | |
| 3. Kapsulės įdėjimas, degiklio uždegimas | EN 14730-1: 5.3.3 | | |
| 4. Reakcijos stebėjimas ir laiko fiksavimas | EN 14730-1: 5.3.4 | | |
| 5. Aušinimo ciklo laikymasis (pagal modelį) | Goldschmidt Code | | |
| 6. Formų nuėmimas ir likučių šalinimas | EN 14730-1: 5.3.6 | | |
| 7. Paviršiaus apdirbimas ir vizualinė patikra | EN 14730-1: 6.2 | | |
| 8. Asmeninių apsaugos priemonių naudojimas | EN 14730-1: 7 | | |
| 9. Dokumentacijos pildymas po darbo | EN 14730-1: 6.3 | | |

Patikrinimo išvada:

Patikrinimo rezultatai yra vertinami - Teigiamai / Neigiamai .
(nereikalingą išbraukti)

Atsakingas suvirintojas _____
(vardas, pavardė, kodas, parašas)

Suvirintojas/ai _____
(vardas, pavardė, kodas, parašas)

Patikrino _____
(pareigos, vardas, pavardė, parašas)