



AB Kauno energija
Raudondvario pl. 84, 47179 Kaunas
Tel. Nr. (8 800) 11 011
el. p. info@kaunoenergija.lt

**ORO ATSKYRĖJŲ ĮRENGIMO INKARO KATILINĖJE
RAUDONDVARIO 7-TASIS TAKAS 4, KAUNE
PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS**

TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

**TECHNOLOGINĖ DALIS. ŠILUMOS GAMYBA
TŠ-01
LAIDA 0**

2024 m.

**STATYTOJO
(UŽSAKOVO)
PAVADINIMAS**

AB KAUNO ENERGIJA

**STATINIO
PROJEKTO
PAVADINIMAS**ORO ATSKYRĖJŲ ĮRENGIMO INKARO KATILINĖJE RAUDONDVARIO
7-TASIS TAKAS 4, KAUNE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS**STATINIO
PROJEKTO
NUMERIS**

24031KAT

**STATINIO
PROJEKTO
ETAPAS**

TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

**STATINIO
KATEGORIJA**

01 YPATINGASIS

**STATINIO
(STATINIŲ)
PAVADINIMAS**

01 KATILINĖ

**STATINIO
PROJEKTO DALIS**

TECHNOLOGINĖ DALIS. ŠILUMOS GAMYBA

**BYLOS
(SEGTUVO)
ŽYMUO**

TŠ-01

**BYLOS
(SEGTUVO)
LAIDOS ŽYMUO**

0

**BYLOS
(SEGTUVO)
IŠLEIDIMO DATA**

2024-07-24

| PROJEKTUOTOJAS | KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR. | PAREIGOS | VARDAS, PAVARDĖ | PARAŠAS |
|------------------|--|----------|-----------------|---------|
| UAB „Hidroterra“ | | | | |
| UAB „Hidroterra“ | | | | |
| UAB „Hidroterra“ | | | | |

2024 m.

**TECHNOLOGINĖ DALIS. ŠILUMOS GAMYBOS BYLOS (SEGTUVO) TŠ-01
DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

| Dokumento žymuo | Lapų sk. | Laida | Dokumento pavadinimas | Pastabos |
|------------------------------|----------|-------|--|----------|
| Tekstiniai dokumentai | | | | |
| - | 1 | 0 | Titulinis lapas | |
| - | 1 | 0 | Antraštinis lapas | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.BSŽ-01 | 2 | 0 | Bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 9 | 0 | Aiškinamasis raštas | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 12 | 0 | Techninė specifikacija. Termofikacinio vandens vamzdynas | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 42 | 0 | Techninė specifikacija. Vamzdyno atramoms | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.SŽ-01 | 3 | 0 | Sąnaudų kiekių žiniaraštis. Termofikacinio vandens vamzdynas | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.SŽ-02 | 1 | 0 | Sąnaudų kiekių žiniaraštis. Vamzdyno atramoms | |
| Grafiniai dokumentai | | | | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-01 | 1 | 0 | Šiluminė schema | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-02 | 1 | 0 | Katilinės planas. M1:50 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-03 | 1 | 0 | Katilinės pjūvis. 1-1. M1:50 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-04 | 1 | 0 | Katilinės pjūvis. 2-2, 3-3. M1:50 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-05 | 1 | 0 | Atramų vamzdžiams planas | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-06 | 1 | 0 | Atrama vamdžiams NR.1 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-07 | 1 | 0 | Atrama vamdžiams NR.2 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-08 | 1 | 0 | Atrama vamdžiams NR.3 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-09 | 1 | 0 | Alkūninė atrama. AA1 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-10 | 1 | 0 | Paslanki atrama. PA1 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-11 | 1 | 0 | Paslanki atrama. PA2 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-12 | 1 | 0 | Aptarnavimo aikštelė Nr.1 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-13 | 1 | 0 | Aptarnavimo aikštelė Nr.2 | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-14 | 1 | 0 | Kopėčios KP-1, varteliai V-1 | |
| Priedami dokumentai | | | | |
| Priedas Nr.1 | 1 | - | Techninė užduotis | |

| | | | | |
|--------------|---|---|--|--|
| Priedas Nr.2 | 3 | - | Termofikacinio vamzdyno patikrinamieji skaičiavimai | |
|--------------|---|---|--|--|

AIŠKINAMASIS RAŠTAS TURINYS

| | | |
|--------|--|---|
| 1. | BENDRIEJI DUOMENYS | 2 |
| 1.1. | PROJEKTUOJANT TECHNOGINĖ DALIS. ŠILUMOS GAMYBA BUVO NAUDOJAMA ŠI PROGRAMINĖ ĮRANGA | 2 |
| 2. | NORMATYVINIAI DOKUMENTAI..... | 2 |
| 3. | PROJRKTINIAI SPRENDINIAI | 3 |
| 3.1. | PAGRINDINIAI TECHNINIAI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI..... | 3 |
| 3.2. | BIOKURO KATILINĖ..... | 4 |
| 3.2.1. | VAMZDYNO PARAMETRAI..... | 7 |
| 3.2.2. | VAMZDYNO IZOLIAVIMAS..... | 8 |
| 3.2.3. | STATYBINIŲ ATLIEKŲ TVARKYMAS | 8 |

| | | | |
|----------------------------|---|---|-------------------|
| | | | |
| 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| [Redacted] | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 Katilinė | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA |
| | | Aiškinamasis raštas | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „Kauno energija“ | DOKUMENTO ŽYMUO 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | LAPAS LAPŲ 1 9 |

1. BENDRIEJI DUOMENYS

Projektuojant „Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas“, vadovautasi projektavimo užduotimi, architektūrinės dalies planais ir pūjviais, statybos techniniais reglamentais.

AB „Kauno Energija“ Inkaro katilinėje veikia biokuro katilinė. Biokuro saugojimui ir tiekimui į katilus įrengtas dengtas biokuro sandėlis ir biokuro saugojimo aikštelė, automobilines svarstyklės, privažiavimo keliai ir pan. AB „Kauno Energija“ Inkaro katilinėje veikia kaip nepriklausomas šilumos gamintojas, šilumos gamybai naudojantis atsinaujinančius energijos šaltinius – biokurą. Pagal naudojimo paskirtį katilinė priskiriama – komunalinei, pagal pastatymo vietą – atskirai stovinčiai, pagal šilumos tiekimo patikimumą – antrai kategorijai.

Šilumos tiekimas iš katilinės į AB „Kauno energija“ šilumos tiekimo tinklus numatytas dviem magistralėmis – 8K (Vilijampolės) ir 9K (Šilainių). Šilumos tiekimas į 8K (Vilijampolės) ir 9K (Šilainių) magistralės atskirai arba šilumos tiekimas vienu metu į abi magistralės pagal šilumos poreikį. Termofikacinio vandens temperatūra, automatiškai reguliuojama pagal išorės temperatūrą, $T_1=105\pm 70$ °C, $T_2=50\pm 37$ °C.

Termofikacinio vandens cirkuliacijai suprojektuoti 8K (Vilijampolės) ir 9K (Šilainių) šilumos tiekimo magistralių cirkuliaciniai siurbliai. Kiekvienai šilumos tiekimo magistralei suprojektuoti 4 cirkuliaciniai siurbliai – visi darbo. Vienas kiekvienos magistralės siurblys – avarinis.

1.1. Projektuojant Technologinė dalis. Šilumos gamyba buvo naudojama ši programinė įranga

| Eil. Nr. | Programinės įrangos paketas | Paskirtis | Projekto dalys |
|----------|-----------------------------|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | MS Office 365 | Tekstinių dokumentų ruošimas | Projekto tekstiniai dokumentai: aiškinamasis raštas, techninės specifikacijos, medžiagų sąnaudų žiniaraštis ir k.t. |
| 2. | AutoCAD 2021 | Brėžinių ruošimas | Projekto brėžiniai |

2. NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Katilinės pastato techninio darbo projekto Technologinė dalis. Šilumos gamybos dalis parengta vadovaujantis sekančiais normatyviniais dokumentais:

1. STR 1.04.04:2017 "Statinio projektavimas, projekto ekspertizė".
2. „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“. 2011 m. birželio 17 d. Nr. 1-160 Vilnius.
3. „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“. Patvirtintos 2017 m. rugsėjo 18 d. Nr. 1-245 Vilnius.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 2 | 9 | 0 |

4. Slėginės įrangos techninis reglamentas. Patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2016 m. sausio 25 d. įsakymo Nr. 4-51;
5. Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2018 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. 1-148;
6. Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2016 m. rugsėjo 19 d. įsakymu Nr. 1-249;
7. LST EN 13480-1:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai;
8. LST EN 13480-2:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos;
9. LST EN 13480-3:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas;
10. LST EN 13480-4:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas;
11. LST EN 13480-5:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai;
12. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai 2010 m. gruodžio 7 d. Nr.1-338.
13. STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“.
14. STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“.
15. STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“.
16. STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas „energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.
17. STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“.
18. Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas;

3. PROJRKTINIAI SPRENDINIAI

3.1. Pagrindiniai techniniai ir ekonominiai rodikliai

lentelė Nr.1

| Eilė | Pavadinimas | Matas | Kiekis |
|------|--|-------|------------------------|
| 1. | Grįžtamo termofikacinio vandens didžiausias leidžiamas slėgis 8K Vilijampolės linija 9K Šilainių linija | bar. | 10,0 10,0 |
| 2. | Grįžtamo termofikacinio vandens darbinis slėgis 8K Vilijampolės linija 9K Šilainių linija | bar. | 2,2...2,7 5,5...6,5 |
| 3. | Grįžtamo termofikacinio vandens didžiausia leidžiamoji temperatūra 8K Vilijampolės linija 9K Šilainių linija | °C | 110 110 |
| 4. | Grįžtamo termofikacinio vandens darbinė temperatūra | °C | |

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 3 | 9 | 0 |

| | | | |
|----|---|---|---------|
| | 8K Vilijampolės linija | | 40...50 |
| | 9K Šilainių linija | | 40...50 |
| 5. | Įrenginiai, vamzdynas ir jo komponentai suprojektuoti minimaliam techninio tarnavimo laikui | h | 88000 |

3.2. Biokuro katilinė

AB „Kauno Energija“ Inkaro katilinėje projektuojami oro išleidėjai ant grįžtančios linijos iš 8K (Vilijampolės), aukščiausioje vietoje iki šilumos apskaitos prietaiso ir ant grįžtančios linijos iš 9K (Šilainių), aukščiausioje vietoje iki šilumos apskaitos prietaiso. Taip bus bandoma surinkti ir pašalinti oro burbuliukus esančius grįžtamose termofikacinio vandens linijose, kurie daro neigiamą įtaką AB „Kauno Energija“ Inkaro katilinėje termofikacinio vandens sistemai, įrenginiams.

Vamzdynas nepriskiriamas jokiai kategorijai, turi būti žymimas laikantis „Slėginių įrenginių techninio reglamento“ 1 priedo, 3 skyriaus, 3.3 punkto reikalavimų. Vamzdynas priskiriamas I kategorijai turi būti montuojamas pagal A modulį.

Rangovas turi suderinti su AB „Kauno energija“ atstovu vamzdyno siūlių švietimo procedūras. Vamzdyno praplovimas atliekamas po jo sumontavimo. Vamzdynai plaunami sekcijomis. Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas vanduo ir pasirošama sistemos užpildymui. Vamzdynų praplovimui rangovas privalo naudoti savo siurblius.

Pildant termofikacinio vandens vamzdynus iš AB „Kauno Energija“ Inkaro katilinės, papildymo vanduo turi atitikti „Katilinių įrengimo taisyklių keliamus“ reikalavimus.

Vamzdynų tikrinimas pagal LST EN 13480-5:2017, lentelė 8.2-1. Bandymų kiekis žiedinėms suvirintoms sandūrinėms siūlėms, kampinėms siūlėms, įsikirtimų siūlėms ir hermetinėms siūlėms.

lentelė Nr.2

| Medžiagos grupė ^a | Vamzdyno kategorija | Visos siūlės | Žiedinės siūlės | | | Įsikirtimų siūlės | | | | | | Movinės / kampinės siūlės | | Hermetinės siūlės | |
|------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| | | | Paviršinis išbandymas | | Kiekybinis išbandymas | Paviršinis išbandymas | | Kiekybinis išbandymas | | | Paviršinis išbandymas | | Paviršinis išbandymas | | |
| | | | VT % | e _n ^b mm | MT / PT ^c % | RT / UT % | Atšakos diametras | e _m mm | MT / PT ^c % | Atšakos diametras | e _n mm | RT / UT % | e _n mm | MT / PT % | e _n mm |
| 1.1 1.2 8.1 | I II III | 100 | 0 (5) ^{f,g} | | 5 (10) ^g 10 | All | 0 (5) ^{f,g} 10 | All > DN100 | All > 15 | 0 10 | All 10 | 0 10 | All 10 | 0 10 | |
| 1.3, 1.4, 1.5, | I II | 100 | ≤ 30 > 30 ≤ 30 | 5 10 5 | 10 10 10 | All ^e | 10 (25) ^g | All | All | 0 | All ^e | 10 | All ^e | 5 | |

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 4 | 9 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-----|--|------------------------------------|---|-----|-----------|------------|------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|
| 2.1, 2.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 8.2, 8.3, 9.1, 9.2, 9.3, 10.1, 10.2 | III | | > 30 ≤ 30 | 10 5 | 10 10 | All | | > DN100 | > 15 | 10 | All | 25 | All | 25 |
| 3.1, 3.2, 3.3, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2 | I II III | 100 | ≤ 30 > 30 ≤ 30 > 30 ≤ 30 > 30 | 10 25 25 25 100 100 | 25 25 25 (25 ^d) ^f ,g 25 (100) f,g 25 (100) d)f,g | All | 25 100 | > DN100 | > 15 | 25 100 | All | 25 100 | All | 10 100 |

- ^a Medžiagos grupės pagal CR ISO 15608.
^b Atliekant kiekybinį išbandymą ir renkant NDT metodą žiūrėti EN 13480-5:2003 lentelę 8.4.2.
^c Esant feritinėms medžiagoms pirmenybė turi būti teikiama MT metodui.
^d Papildomas defektų bandymas visame siūlės paviršiuje (žiūrėti EN 13480-5:2003 lentelę 8.4.4.2).
^e Tik tuomet, jeigu įgyvendinta PWHT.
 PWHT (post weld heat treatment) — suvirinimo siūlių terminis apdorojimas.
 NDT (non destructive testing) — neardomasis bandymas.
 VT (visual inspection) — vizualinė inspekcija.
 MT (magnetic particle testing) — bandymas magnetinėmis dalelėmis.
 PT (dye penetrant testing) — bandymas skvarbiaisiais dažais.
 UT (ultrasonic testing) — bandymas ultragarsu.

Termofikacinio vandens vamzdyno remontuojami ruožai montuojami iš elektra virintų vamzdžių EN 10217-2, plienas P235GH. Oro išleidėjų montavimui naudojamos/perkeliamos esamos vamzdyno DN 300 alkūnės 2 vnt. DN300 trišakis 1 vnt.

Montuojanti organizacija turi pateikti atliktų darbų (tame tarpe paslėptų), bandymo ir plovimo aktus, suvirinimo siūlių kokybės kontrolės dokumentaciją pagal „Slėginės įrangos techninį reglamentą“ (LR ūkio ministro įsakymas Nr. 349, 2000 m. spalio 6 d.).

Pagal LST EN 13480-5:2017 sumontavus vamzdyną, išplauti ir išbandyti 3 lentelėje pateiktu bandymo slėgiu. Prieš pradėdant montuoti įrenginius, vamzdynų sistema turi būti praplauta, siekiant apsaugoti įrenginius nuo užteršimo. Montuojant vamzdyną turi būti įrengiamos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei daviklių tvirtinimui. Vamzdynų montavimo darbus gali atlikti organizacija, turinti šiai veiklai skirtą atestatą. Vamzdyno projekciniai pakeitimai, atsirandantys vykdant montavimo darbus, turi būti suderinti su projektą rengusia organizacija. Vamzdžių detalės tarpusavyje turi būti

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 5 | 9 | 0 |

jungiamos suvirinimo būdu. Flanšiniai sujungimai gali būti naudojami uždaromosios ar reguliuojamosios armatūros, bei įrengimų turinčių flanšus sujungimui.

Šiluminės izoliacijos konstrukcijų pagrindinės sudedamosios dalys: šilumą izoliuojantis sluoksnis, tvirtinimo ir standinimo detalės, izoliacijos apsauginė danga. Šiluminei izoliacijai turi būti naudojamos specialiai tam tikslui gamyklose pagamintos izoliuojančios konstrukcijos, bei gaminiai: izoliavimo kevalai, dembliai, tvirtinimo detalės ir t.t. Vamzdynų šiluminės izoliacijos projektavimas ir įrengimo darbai, turi būti vykdomi pagal „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ patvirtintas Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245.

Vamzdyno detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai, flanšai) turi atitikti standartus.

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA), kurie turi būti suderinti prieš darbų pradžią. Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN 15610:2019, LST EN ISO 15611:2024. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2017.

Ketinė armatūra turi būti apsaugota nuo lenkimo įtempimų.

Vamzdynų kompensacija dėl šiluminio plėtimosi projekte įvertinama, atsirandantys papildomi įtempimai projekte išspręsti pasinaudojant pakankama savikompensaciją.

Oro išleidėjai turi būti montuojami vietose kur būtų patogu juos aptarnauti ir remontuoti. Oro išleidėjų aptarnavimui numatytos aptarnavimo aikštelės. Vandens/oro nuvedimui nuo oro išleidėjo oro išleidimo antgalio numatoma $\varnothing 32$ PVC armuota žarna. Žarna nuvedama tvirtinant prie esamų konstrukcijų į esamą drenažo sistemą.

Žemiausiose vamzdynų ruožuose, kurie gali būti atjungiami sklendžių, bei ventilių pagalba turi būti įmontuota nudrenavimo armatūra. Aukščiausiose vamzdynų ruožuose turi būti sumontuota nuorinimo armatūra.

Potencialiai pavojingų įrenginių valstybės registro tvarkymo įstaigoje, prieš pradėdant vamzdynus naudoti, turi būti įregistruoti šie vamzdynai: didesnio kaip 100 mm sąlyginio skersmens DN perkaitintojo bei sočiojo vandens garo ir aukštesnės kaip 110°C temperatūros karšto vandens vamzdynai, kai terpės slėgis didesnis kaip 16 barų. Žemesnių parametrų vamzdynų apskaitą tvarko vamzdynų savininkai.

Horizontalūs vamzdynai dedami ant paslankių atramų tvirtinamų ant metalinių konstrukcijų su nuolydžiu ne mažesniu kaip: garų – 0,005; vandens - 0,002; drenažų - 0,003.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 6 | 9 | 0 |

3.2.1. Vamzdyno parametrai

lentelė Nr.3

| Terpė | Terpės grupė | Vamzdyno diametras | Vamzdymo medžiaga | Vamzdymo plieno standartas | P0 (barg) | T0 (°C) | PS (barg) | TS (°C) | PB (barg) | Vamzdyno kategorija | Atitikties įvertinimo procedūra |
|--------------------------|--------------|--------------------|-------------------|----------------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|-------------------------|---------------------------------|
| Grįžtamas termof. vanduo | 2 | 323,9x7,1 | P235GH | EN 10217-2 | 2,2...6,5 | 50 | 10,0 | 110 | 14,74 | I Taikomas modulis A | 7 lentelė 9.3.1.2 papunktis |

Žymėjimas:

P0 – darbinis slėgis [bar]

T0 – darbinė temperatūra [°C]

PS – didžiausias leidžiamas slėgis [bar]

TS – didžiausia leidžiamoji temperatūra [°C]

Pb – hidraulinio bandymo slėgis [bar]

- hidraulinio bandymo slėgis termofikaciniam vandeniui:

$$P_b = P_s \frac{f_{test}}{f} \times 1,25 > 1,43 \times P_s$$

f_{test} – nominalus skaičiuotinas įtempimas prie bandymo temperatūros

f – nominalus skaičiuotinas įtempimas prie skaičiuotinos temperatūros.

pagal „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės“

pagal „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės“

pagal „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės“

pagal „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės“

pagal „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės“

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 7 | 9 | 0 |

3.2.2. Vamzdyno izoliavimas

Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal lentelėje pateiktus duomenis. Izoliacija savo sudėtyje negali turėti komponentų sukeliančių vamzdynų, ar įrengimų metalo koroziją. Izoliacijos apsaugai nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų, izoliacija iš viršaus dengiama apsauginiu sluoksniu.

Vamzdžiai izoliuojami akmens vatos dembliais su apsauginiu sluoksniu.

lentelė Nr.4

| Terpė | Vamzdynas | Izoliacija | Izoliacijos apsauga | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | | | Medžiaga | Storis [mm] |
| Grįžtantis termofikacinis vanduo | DN 250 300 | Storis [mm] 100 | Aliuminio skarda (Al) | 0,6 |

Projektuojant Technologinę dalį. Šilumos gamybos dalį atsižvelgiama į gaisrinės saugos pagrindinius reikalavimus.

Projekto dalis atitinka privalomuosius rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus. Projektiniai sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių vadovais.

3.2.3. Statybinių atliekų tvarkymas

Remontuojant esamą termofikacinio vandens vamzdyną susidarys atliekos – izoliacinės medžiagos. Demontuoti vamzdynai ir kitos metalinės konstrukcijos turi būti pristatomos adresu Jėgainės 12C, Kaunas ir pasveriamos.

lentelė Nr.5

| Technologinis procesas | Atliekos | | | | | | | Atliekų saugojimas objekte | | Numatomi atliekų tvarkymo būdai |
|-----------------------------------|-------------------|---------|---------|-------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------|--------------------|---|
| | Pavadinimas | Kiekis, | | Agregatinis būvis | Kodas pagal atliekų sąrašą | Statistinės klasifikacijos kodas | pavojingumas | Laikymo sąlygos | Didžiausias kiekis | |
| | | t/d | t/metus | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Termof. vandens vamzdyno remontas | Statybinis laužas | 0,5 | 0,5 | Kietas | 170101 | 12.11 | Nepavojingos | Statybos aikštelė | 0,5 | Išvežama pagal sutartį į atestuotą atliekų tvarkymo įmonę |

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 8 | 9 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|--------|------------|-------|--------------|--------------------------|-----|--|
| | Plieni niai vamz džiai, metal o lauža s | 1,0 | 1,0 | Kietas | 17040 5 | 06.11 | Nepavojingos | Statybo s aikštelė | 1,0 | Priduoti Užsakov ui. |
| | Izolia cinės medži agos | 0,5 | 0,5 | Kietas | 1706 04 | 12.13 | Nepavojingos | Statybo s aikštelė | 0,5 | Išvežam a pagal sutartį į atestuotą atliekų tvarkymo įmonę |

Statybvietėje turi būti pildomas pirminės atliekų apskaitos žurnalas, vedama susidariusių ir perduotų tvarkyti statybinių atliekų apskaita, nurodomas jų kiekis, teikiamos pirminės atliekų apskaitos ataskaitos Aplinkos ministerijos regiono aplinkos apsaugos departamentui, kurio kontroliuojamoje teritorijoje vykdomi remonto darbai. Duomenys apie statybinių atliekų išvežimą įrašomi Statybos darbų žurnale. Pripažįstant statinį tinkamu naudoti, statinių pripažinimo tinkamais naudoti komisijai turi būti pateikti dokumentai, įrodantys, kad statybinės atliekos buvo perduotos atliekų tvarkytojui.

Prieš pradėdant darbą turi būti sudarytas atliekų valdymo planas ir suderintas su AB „Kauno energija“. Tvarkant statybines atliekas laikytis žemiau išvardintų reikalavimų.

Dulkančios statybinės atliekos turi būti vežamos dengtose transporto priemonėse ar naudojant kitas priemones, kurios užtikrintų, kad vežamos atliekos ir jų dalys vežimo metu nepatektų į aplinką. Statybvietės vietoje vamzdžių pjaustymo vieta sudrėkinama vandeniu, nuimama izoliacija sudedama į plastikinius maišus ir kraunama į hermetiškus konteinerius. Vamzdžiai supjaustomi, sudrėkinami, pakraunami į autotransporto priemones, uždengiami plastikine plėvele arba tentu ir vežami į asbesto tvarkymo aikštelę. Aikštelėje šiluminė izoliacija atskiriama nuo vamzdžių, sudedama į plastikinius maišus ir hermetiškuose konteineriuose vežama į atliekų sąvartyną.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.AR-01 | 9 | 9 | 0 |

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | BENDRIEJI REIKALAVIMAI..... | 2 |
| 2. | KOKYBĖ | 2 |
| 3. | ELEKTROS ĮRANGA | 2 |
| 4. | PAVIRŠIAUS APSAUGA | 2 |
| 5. | TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA | 3 |
| 6. | VAMZDYNAI | 3 |
| 6.1 | PLIENINIAI VAMZDŽIAI, MONTAVIMAS, SUJUNGIMŲ SANDARINIMAS..... | 4 |
| 6.2 | PLIENINIAI VAMZDŽIAI. TECHNINIAI REIKALAVIMAI FLANŠAMS IR JŲ JUNGTIMS..... | 4 |
| 6.3 | VAMZDYNŲ ATRAMOS | 5 |
| 6.4 | FASONINĖS DALYS | 6 |
| 6.5 | SUVIRINIMAS..... | 6 |
| 7. | HIDRAULINIS BANDYMAS..... | 7 |
| 8. | ŠILUMOS IZOLIACIJA | 7 |
| 9. | ŽENKLINIMAS | 8 |
| 10. | ĮPAKAVIMAS..... | 8 |
| 11. | DARBO SAUGA | 9 |
| 12. | INSPEKCIJA IR BANDYMAI..... | 9 |
| 13. | DOKUMENTACIJA..... | 10 |
| 14. | ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS | 12 |

| | | | | |
|----------------------------|---|---|-------|--|
| | | | | |
| 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS |
| | | | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS |
| 17498 | PV | Šarūnas Raugas | | 01 Katilinė |
| 25368 | PDV | Sigitas Ramanauskas | | |
| | | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS |
| | | | | Techninė specifikacija. Termofikacinio vandens vamzdynas |
| | | | LAIDA | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | | | DOKUMENTO ŽYMUO |
| | AB „Kauno energija“ | | | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 |
| | | | LAPAS | LAPŲ |
| | | | 1 | 12 |

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Šios techninės specifikacijos taikomos katilinės įrenginiams ir sistemoms aptarnaujančioms AB „Kauno Energija“ Inkaro katilinę.

Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima projektavimą, konstrukciją, gamybą, tiekimą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, eksploatavimo ir techninio aptarnavimo nurodymus, brėžinius reikalingus normaliam sistemos darbui. Be to apima įrenginių montavimą, montavimo priežiūrą, paleidimą.

Projekte bus naudojama SI sistema.

Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai turi atitikti arba viršyti Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus.

Gamyba turi būti vykdoma kompetentingo, aukštos kvalifikacijos personalo.

2. KOKYBĖ

Tiekėjas (gamintojas) privalo nurodyti atitinkamus standartus (LST, ISO, EN...) arba atitikmenį, kurie pilnai apims projektavimą, gamybą, paviršiaus apsaugą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, tikrinimą, bandymus ir garantijas.

Tiekėjas (gamintojas) turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip, pavyzdžiui, aprašyta ISO 9001 serijoje ar pan. Tiekėjas turi pažymėti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

3. ELEKTROS ĮRANGA

Visos medžiagos ir atlikimo kokybė turi atitikti ES standartus.

4. PAVIRŠIAUS APSAUGA

Visų tiekiamų įrenginių paviršius turi būti tinkamai apsaugotas nuo aplinkos poveikio. Metalinių paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis antikorozinis padengimas turi būti pagal tarptautinių techninių standartų reikalavimus LST EN ISO 8501-1:2007 plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Visų paviršių paruošimas turi atitikti ISO 12944-4:2017 standarto (Sa 2½) kategorijos reikalavimus. Visų paviršių padengimas turi atitikti ISO 12944-5:2019 standarto C3-M kategorijos reikalavimus. Antikorozinės dangos ilgaamžiškumas ne mažesnis nei 15 metų (reikalaujamas „H“ klasės dažų sistemos ilgaamžiškumas pagal LST EN ISO 12944-4:2018). Dažymas

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 2 | 12 | 0 |

turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir pagal dažų gamintojo pateiktas naudojimo instrukcijas.

Įrenginiai ir prietaisai turi būti gerai supakuoti, kad būtų galima pervežti ir sandėliuoti prieš atliekant montavimo darbus.

Tiekėjas (gamintojas) pateikia pirkėjui savo standartines įrenginių dažymo spalvas. Užsakovas turi teisę gauti įrenginius nudažytus paties pasirinktomis spalvomis. Aštrūs kampai ir galai turi būti suapvalinti.

5. TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA

Akustinio triukšmo lygis katilinės patalpoje neturi viršyti 70 dBA vienam įrenginio komplektui. Konkurso dalyviai turi pateikti keliamo triukšmo lygių sąrašą pagal LST EN ISO 3744: 2011 ir LST EN ISO 3746: 2011.

6. VAMZDYNAI

Termofikacinio vandens vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdynus prie įrenginių ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdynai turi būti montuojami atlikus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Prieš montuojant išvalomas vamzdynų vidus. Suvirinimo siūlės ir vamzdžių galai ant kurių nėra gamyklinės gruntuotės nuvalomi nuo rūdžių bei nešvarumų ir gruntuojamos.

Minimalūs rekomenduojami atstumai

| Tarp | Ir | Atstumas(mm) |
|--|---|--------------|
| Izoliuoto arba neizoliuoto vamzdyno | Sienos paviršius | 25 |
| | Lubų paviršius | 50 |
| | Grindų paviršius | 150 |
| | Gretimų komunikacijų | 25 |
| izoliuoto vamzdyno neizoliuoto vamzdyno gretimų vamzdynų | Gretimų komunikacijų | 50 |
| | Abu neizoliuoti | 150 |
| | Vienas izoliuotas ,o kitas ne Abu izoliuoti | 75 25 |

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje konstrukcijoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas. Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdyno skersmenį. Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 3 | 12 | 0 |

(kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

Žemiausiose vamzdynų vietose įrengiami drenažiniai atvamzdžiai su uždaromąja armatūra ir aklėmis, aukščiausiuose - nuorinimas. Akles paruošti plombavimui pragręžiant skylutes prie ventilių.

Vamzdynui ar jo daliai aiškiai identifikuoti sumontuotas vamzdynas turi būti paženklintas dažais, užrašais, etiketėmis ar kt. Pagal šiuos ženklus turi būti įmanoma nustatyti, kokiai sistemai priklauso vamzdynas. Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus klijuojami lipdukai - skiriamieji spalviniai ženklai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį. Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis normomis.

6.1 PLIENINIAI VAMZDŽIAI. MONTAVIMAS, SUJUNGIMŲ SANDARINIMAS

Šilumnešio paramterai: $T_s = 110^\circ\text{C}$, $P_s = 10,0$ bar. Vamzdynas nepriskiriamas jokiai kategorijai, turi būti žymimas laikantis „Slėginių indų techninio reglamento“ 1 priedo, 3 skyriaus, 3.3 punkto reikalavimų. Vamzdynas priskiriamas I kategorijai turi būti montuojamas pagal A modulį.

Plieniniai, elektra suvirinami vamzdžiai ir fasoninės dalys, turi atitikti LST EN 10220:2003, LST EN 10217-2:2019 standartų reikalavimus. Vamzdžio medžiaga P235GH plienas. Plieno parametrai: takumo riba – min 235 N/mm² (MPa), stiprumo riba – 360÷500 N/mm² (MPa), pailgėjimas A – 24-25 % (+N).

Vamzdynų paviršiai, kurie neturi gamyklinės gruntuotės, turi būti nuvalyti iki metalinio blizgesio ir padengti gruntuote. Vamzdžių galai, reikalingi suvirinimui, nedengiami. Jeigu pažeista gamyklinė vamzdžių gruntuotė, pažeistos vietos nuvalomos, nuriebalinamos ir padengiamos gruntuote. Taip paruošti vamzdynų paviršiai dengiami dviem aprobuotos, karščiui atsparios antikorozinės dangos sluoksniais, vadovaujantis dažus tiekiančios firmos rekomendacijomis. Antikorozinė danga turi būti atspari vamzdynu cirkuliuojančio šilumnešio temperatūrai. Plieninių vamzdžių alkūnės ir perėjimai turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės kaip pagrindiniai vamzdynai, padengti gruntuote. Vamzdynų paruošimas antikoroziniam padengimui turi būti atlikti pagal LST EN ISO 8504-1:2020 ir LST EN ISO 12944-4:2018 standartų reikalavimus. Paviršiaus korozijos laipsnis – A, B (ISO-8501-1:2007). Visų paviršių paruošimas turi atitikti ISO 12944-4:2017 standarto (Sa 2½) kategorijos reikalavimus. Visų paviršių padengimas turi atitikti ISO 12944-5:2019 standarto C3-M kategorijos reikalavimus. Antikorozinės dangos ilgaamžiškumas ne mažesnis nei 15 metų (reikalaujamas „H“ klasės dažų sistemos ilgaamžiškumas pagal LST EN ISO 12944-4:2018).

6.2 PLIENINIAI VAMZDŽIAI. TECHNINIAI REIKALAVIMAI FLANŠAMS IR JŲ JUNGTIMS

Flanšiniams sujungimams naudoti „Type 11 ir Type 05„ flanšus.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 4 | 12 | 0 |

Armatūros atsakomieji flanšai turi būti pakelto paviršiaus (Raised face (RF)), pagal LST EN 1092-1:2018, LST EN 1092-2:2024 standarto reikalavimus.

Susiliečiantys flanšų paviršiai pakelto paviršiaus flanšams turi būti su vientisu grioveliu spiralinės, arba apskritimo formos, kurios šiurkštumo koeficientas RA 3,2-6,3µm. Flanšų paviršiaus tikrinimas atliekamas vizualinis, arba prisiliečiant, jai to nepakanka galima naudoti tam skirtus įrankius ir prietaisus. Visi flanšai su privirinamu antgaliu turi būti paruošti pagal LST EN 1092-1:2018 standarto priedo A reikalavimus. Flanšų jungimui naudojami varžtai pagal LST EN ISO 4014:2022, dydis ir ilgis tikslinamas pagal flanšo dydį, stiprumo klasė 8.8. Flanšų jungimui naudojamos veržlės pagal LST EN 4032:2003, dydis tikslinamas pagal varžtus, stiprumo klasė 8.8. Flanšų jungimui naudojamos poveržlės pagal LST EN 17090:2019, dydis tikslinamas pagal varžtus. Flanšų jungimui naudojamos tarpinės negali būti guminės. Flanšų jungimui naudojamos tarpinės pagal LST EN 15910:2014, tarpinės medžiaga tikslinama pagal tarpinės parametrus:

Šilumnešio parametrai: $T_s = 110^\circ\text{C}$, $P_s = 10,0 \text{ bar}$

6.3 VAMZDYNŲ ATRAMOS

Vamzdynų atramos parenkamos vadovaujantis LST EN 13480-3:2017.

Vamzdynų atramų kategorijos:

| Vamzdyno kategorija | Atramų kategorija |
|---------------------|-------------------|
| I ir SEP | S1 |
| II | S2 |
| III | S3 |

Vamzdžiai gali būti tvirtinami pakabinamų mazgų ir atramų pagalba. Vamzdžių pakabos ir atramos turi būti lengvai pašalinamos ir reguliuojamos. Pakabos turi būti išdėstytos taip, kad vamzdžiai nesideformuotų. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio pakabinimo mazgus. Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti. Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi. Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Leistini atstumai tarp atramų:

- 1,7 m, kai DN25
- 2,5 m, kai DN32; DN40
- 3,6 m, kai DN50;
- 4,0 m, kai DN65
- 4,4 m, kai DN80
- 5,0 m, kai DN100

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 5 | 12 | 0 |

- 5,6 m, kai DN125
- 6,1 m, kai DN150
- 6,9 m, kai DN200
- 7,7 m, kai DN250
- 8,3 m, kai DN300

6.4 FASONINĖS DALYS

Plieninių elektra suvirinami vamzdžių fasoninės dalys turi atitikti LST EN 10253-2:2021 standarto reikalavimus. Fasoninių dalių, trišakių, alkūnių, aklių ir t.t., skersmenys priderinami prie montuojamų vamzdynų. Fasoninės dalys turi būti pagamintos iš tos pačios plieno markės kaip ir vamzdynai į kuriuos jos įvirinamos. Posūkiuose taikytinos alkūnės, kurių lenkimo spindulys ne mažesnis už 1.5, nebent nurodyta kitaip. Vamzdynų susiaurėjimo ir išplatėjimo vietose taikytini ekscentriniai perėjimai neviršijantys 30° laipsnių plėtimosi kampo.

6.5 SUVIRINIMAS

Suvirinimo darbai turi būti atliekami atestuoto suvirintojo. Suvirintojų kvalifikacija turi būti patvirtinta pagal LST EN ISO 9606-1:2017 reikalavimus, taikomus numatomiems procesams, medžiagų grupėms ir dydžių intervalui, ir jie turi turėti galiojantį patikrinimo sertifikatą pagal LST EN ISO 9606-1:2017 reikalavimus.

Suvirinimo darbą turi stebėti kontrolierius. Kontrolieriai turi turėti pakankamai suvirinimo srities žinių ir patirties. Jie turi gebėti duoti suvirintojams aiškias ir vienareikšmes darbo instrukcijas, turėti tam įgaliojimus ir imtis visų būtinų priemonių reikiamai suvirinimo kokybei pasiekti ir išlaikyti.

Suvirinimo bei kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūros aprašai.

Prieš suvirinimą visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės dalys turi būti su švelniais perėjimais, suvirinimo siūlė neturi mažinti nurodyto pagrindinio vamzdžio, ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu, siūlėse neturi būti šlakų bei nuodegų, jų storis negali būti mažesnis nei vamzdžių metalo. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs.

Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami, jei padengimo sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojas suvirinimo klasei ir tipui.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama tokiais būdais:

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 6 | 12 | 0 |

- a) išorinio apžiūrėjimo ir matavimo - 100%;
- b) hidraulinio bandymo;
- c) kitais būdais, jeigu tai papildomai bus nurodyta procedūrų aprašuose (SPA).

7. HIDRAULINIS BANDYMAS

Vamzdynų praplovimas ir hidraulinis bandymas atliekamas, galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui. Slėgis vamzdyne hidraulinio bandymo metu iki užduotos reikšmės (PB, kuri nurodyta –TDP-TŠ-01.AR-01 7 psl. PB=14,74 barg.) turi būti keliamas sekančiais etapais:

- slėgis pakeliamas 50% reikiamo bandomojo slėgio;
- po to etapais keliamas po 10% iki užduoto bandomojo slėgio;
- pasiekus Pb (bandomąjį slėgį), šis slėgis turi būti išlaikomas 30 min.;
- po to slėgis mažinamas iki darbinio slėgio.

Šio bandymo metu visi vamzdyno komponentai ir suvirinimo siūlės turi būti įdėmiai apžiūrimos. Hidraulinio bandymo metu neturi būti pastebėta jokių pratekėjimų.

Hidraulinio bandymo metu vamzdyno išorinis paviršius turi būti atviras, kad būtų galima pastebėti pratekėjimus.

Hidraulinis bandymas laikomas atliktu, jeigu patikrinimo metu nepastebėta įtrūkimų, vandens nutekėjimo, tinklų rasojimo, manometrai nerodo slėgio sumažėjimo. Prieš vamzdyno nusausinimą, slėgis turi būti sumažinamas. Jei vamzdyno sausinimo metu gali atsirasti sąlygos susidaryti vakuumui, būtina įrengti vamzdyno ventiliacija kad išvengtų vamzdyno lūžių.

Hidraulinis vamzdynų bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 13480-5:2017.

Vanduo sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos. Praplovimo metu būtina izoliuoti šilumokaitį įrengiant laikinas apylankas. Vamzdynai plaunami sekcijomis. Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas vanduo ir pasiruošiama sistemos užpildymui.

Vamzdynų praplovimui rangovas privalo naudoti savo siurblius.

8. ŠILUMOS IZOLIACIJA

Šiluminei izoliacijai turi būti naudojamos specialiai tam tikslui gamyklose pagamintos izoliuojančios konstrukcijos bei gaminiai: izoliavimo kevalai, dembliai, polipropilenas, tvirtinimo detalės ir t.t. Naudojama šilumos izoliacija turi būti mechaniškai atspari, nesugerianti vandens, nedegi. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Dengiamasis izoliacijos

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 7 | 12 | 0 |

paviršius turi būti lygus, nelaidus vandeniui, nedegus. Flanšinių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma.

Vamzdynų izoliavimui naudojama smulkių polietileno putų struktūros izoliacija, arba akmens vatos kevalai. Polietileno putų struktūros izoliacijos techninės charakteristikos: tankis – 100 kg/m, šilumos laidumas, esant 50°C - 0,037 W/mK, darbinės temperatūros ribos nuo – 40°C iki 110°C, vandens įsigėrimas - 1,4 %. Izoliacija turi būti sertifikuota Lietuvoje.

Akmens vatos kevalų fizinės savybės: tankis – 100 kg/m³, šilumos laidumo koeficientas - 0.033 W/mK, kai t=10°C, 0.037 W/mK, kai t=50°C, izoliacijos storis δ=50±160 mm, darbinių temperatūrų intervalas t=+640°C, senėjimas - nepastebimas prie 200°C.

Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

9. ŽENKLINIMAS

Vamzdynų ženklimas turi būti atliekamas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksplotavimo) taisyklės“ reikalavimus ir instrukcijas.

Skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis priklauso nuo vamzdyno, įskaitant izoliaciją, išorinio skersmens: vamzdžių, kurių Ds ≤ 300 mm, ne mažiau kaip 4 skersmenys; daugiau kaip 300 mm skersmens vamzdžių ne mažiau kaip 2 skersmenys. Esant keliems įvairiems lygiagrečiai paklotiems vamzdžiams, dažytų juostų plotis ir intervalas tarp jų parenkami vienodi.

Vamzdynų žymėjimas spalvomis

| Terpės pavadinimas | Terpės parametrai | | Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis | Terpės žymėjimas (žiedų spalva) | Spalvotų žiedų kiekis |
|------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | Slėgis, MPa | Temperatūra, °C | | | |
| Termofikacinis vanduo: | | | | | |
| tiekiamas | ≤ 8,0 | ≤ 250 | žalia | geltona | vienas |
| grąžinamas | ≤ 8,0 | ≤ 250 | žalia | ruda | vienas |

10. ĮPAKAVIMAS

Tiekėjas (gamintojas) turi užtikrinti tokį prekių įpakavimą, kuris yra būtinas siekiant išvengti jų pažeidimo, ar gedimo pristatant jas į paskyrimo vietą. Įpakavimas turi būti pakankamas, kad užtikrinti prekių nepažeidžiamumą krovimo bei pervežimo metu, veikiant ekstremalioms temperatūroms bei krituliams ir laikant atvirose patalpose. Prie kiekvienos pakuotės pridedamas įpakavimo lapas, kuriame nurodoma įpakavimo data ir kas įpakuota.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 8 | 12 | 0 |

11. DARBO SAUGA

Darbus vykdydama organizacija ir rengdama įmonės norminius dokumentus, turi vadovautis Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais, Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais, Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatais, šiomis Taisyklėmis ir kitais galiojančiais darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais, techniniais reglamentais, standartais, metodiniais nurodymais. Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybos rangovas(-ai) ir įmonės vadovas privalo įforminti aktą - leidimą, kuriame turi būti numatytos priemonės, užtikrinančios darbų saugą. Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmsus.

Darbus atliekanti organizacija privalo imtis reikiamų priemonių, kurios užtikrintų, kad darbo įrenginiai, kuriais naudojasi darbuotojai, būtų tinkami arba pritaikyti darbui atlikti, nekenktų darbininkų saugai ir sveikatai.

Darbdavys, parinkdamas darbo įrenginius, įvertina specifines darbo sąlygas bei galimus pavojus, ypač darbo vietoje, taip pat papildomus pavojus, kuriuos kelia naudojamas darbo įrenginys.

Ten, kur neįmanoma užtikrinti, kad darbuotojai darbo įrenginius galės naudoti be rizikos saugai ir sveikatai, darbdavys privalo imtis atitinkamų priemonių, kad rizika būtų kiek galima mažesnė.

Privaloma turėti visus gamintojų numatytus naudojamų darbo įrenginių naudojimo dokumentus.

Prieš pridudant naujai sumontuotą oro atskirėją rangovas privalo apmokyti katilinės personalą darbui su oro atskyrėju ir paruošti instrukcijas.

Numatyti prevencines ir apsaugines priemones skirtas darbuotojų darbingumui, sveikatai ir gyvybei darbe išsaugoti, kurios naudojamos ar planuojamos visuose įmonės veiklos etapuose, kad darbuotojai būtų apsaugoti nuo profesinės rizikos, arba ji būtų kiek įmanoma sumažinta. Neleidžiama darbus vykdyti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstrukuotiems pagal darbų saugos taisyklės darbininkams. Visi įrenginiai turintys įtampą turi būti įžeminti. Neleidžiama plika ranka liesti neizoliuotų vamzdynų, kuriais tiekiamas šilumnešis. Patalpos turi būti įrengtos taip kad apsaugotų nuo paslydimo (numatyti šiurkštus paviršiai). Numatyti kelius saugiam žmonių pasišalinimui, gaisro gesinimo priemonės.

12. INSPEKCIJA IR BANDYMAI

Rangovas privalo pateikti didesniems komponentams naudotų medžiagų sąrašą. Sąrašė taip pat turi būti pateikta informacija, kokie bus atliekami medžiagų bandymai.

Rangovas atsako už įrangos bei medžiagų patikrinimą gamybos proceso metu, remiantis jo pateikta informacija bei atsižvelgiant į Rangovo bandymų specifikacijas.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 9 | 12 | 0 |

Jeigu Užsakovas reikalauja, Rangovas privalo pateikti Užsakovui detalias visų bandymų ir inspektavimų specifikacijas. Šiose specifikacijose taip pat turi būti pateikta visa informacija, susijusi su priėmimo standartais bei rekomendaciniais standartais. Ši informacija turi būti pateikta Užsakovui pagal grafiką suderintą su Užsakovu.

Užsakovas, arba jo paskirta agentūra turi turėti galimybę aplankyti katilinės patalpas, siekiant stebėti vykstančius bandymus, inspektavimus bei atliekamą darbą ir peržiūrėti bandymų rezultatus, remiantis bandymų ir testavimo programa, kuri įtraukta į Rangovo kokybės užtikrinimo programą.

Prieš pradėdamas darbus, Rangovas privalo apie tai pranešti Užsakovui. Kartu su informacija apie bandymus ir inspektavimus, Rangovas privalo pateikti bandymų programos laiko grafiką.

Užsakovas turi teisę bet kuriuo metu darbo valandomis Rangovo patalpose tikrinti medžiagų ir gamybos proceso kokybę. Jeigu Užsakovas dalyvauja, tikrinant dokumentaciją ir išbandant bei tikrinant įrenginius, Rangovas nėra atleidžiamas nuo savo prisiimtoms atsakomybės.

Iki kompleksinių bandymų Rangovas turi pateikti Užsakovui išpildomąją dokumentaciją, eksploatacijos instrukcijas, schemas. Techninė dokumentacija, brėžiniai, formuliarai, specifikacijos, įrenginių pasai ir instrukcijos turi būti atlikti tik valstybine kalba t.y. lietuvių kalba, kaip priedą pateikti kopiją ir originalo kalba.

Iki kompleksinių bandymų valdymo ir kontrolės įranga turi būti išbandyta pagal visas savo atliekamas funkcijas rankinio, ir automatinio darbo režimuose. Turi būti išbandytas įrenginių paleidimas, darbas prie viso apkrovų diapazono, perėjimai tarp įvairių apkrovos režimų, stabdymas, avarinis atjungimas, aliarmo ir blokavimo signalai ir pateikti ataskaitas.

Prieš bandymus Rangovas turi paruošti bandymo programas ir suderinti su Užsakovu bei kitomis suinteresuotomis šalimis.

Rangovas turi raštu informuoti Užsakovą, kad statybos - montavimo darbai yra užbaigti ir įrenginiai paruošti darbui. Bandymų pradžios datą reikia suderinti su Užsakovu. Iki tos datos rangovas turi imtis visų priemonių, kad būtų pašalinti visi defektai tam, kad būtų užtikrintas visų bandomų funkcijų išpildymas.

Paruošti katilinės įrenginių bandymų ataskaitą (režimines korteles, apsaugų, signalizacijos nustatymo aktus ir t.t).

13. DOKUMENTACIJA

Visa techninė dokumentacija, susijusi su Užsakovo personalo mokymu, įrenginių eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta lietuvių kalba.

Visi projekte numatyti prietaisai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiu jų atitiktį „Slėginės įrangos techninis reglamentas“ turėti atitikties deklaraciją,

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 10 | 12 | 0 |

arba sertifikuoti Lietuvoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų atitikties deklaracijas.

Dokumentacija:

- principinės montavimo schemas;
- specifikacijos, techniniai aprašymai ir montavimo bei eksploatacijos instrukcijos lietuvių kalba;
- atskirų komplekтуojančių mazgų ir įrenginių, kuriuos eksploatuojant reikalingas techninis aptarnavimas, techninis aprašymas ir eksploatavimo instrukcija lietuvių kalba;
- įrenginių pasai.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 11 | 12 | 0 |

14. ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TS-20. ORO IŠLEIDĖJAS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|-----|---|---|
| 1. | Tipas | Oro išleidėjas. Termofikacinio vandens srautui iki 3m/s. Skirtas pašalinti visą cirkuliuojantį orą ir mikro burbuliukus |
| 2. | Darbinė terpė | Termofikacinis vanduo |
| 3. | Sąlyginis diametras | DN250 |
| 4. | Nominalus debitas | 400 m ³ /h |
| 5. | Didžiausia leidžiama temperatūra | 110°C |
| 6. | Didžiausias leidžiamas slėgis | 10,0 bar |
| 7. | Slėgio klasė | PN16 |
| 8. | Prijungimas | Flanšinis |
| 9. | Montavimo padėtis | Horizontali |
| 10 | Kopuso medžiaga Vamzdis Tinklelis | S235 JR G2 (St.37) S235 JR G2 (St.37) Varis |
| 11 | Masė (užpildyto) | 512 kg |

TS-21. ORO IŠLEIDĖJAS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|-----|---|---|
| 1. | Tipas | Oro išleidėjas. Termofikacinio vandens srautui iki 3m/s. Skirtas pašalinti visą cirkuliuojantį orą ir mikro burbuliukus |
| 2. | Darbinė terpė | Termofikacinis vanduo |
| 3. | Sąlyginis diametras | DN300 |
| 4. | Nominalus debitas | 600 m ³ /h |
| 5. | Didžiausia leidžiama temperatūra | 110°C |
| 6. | Didžiausias leidžiamas slėgis | 10,0 bar |
| 7. | Slėgio klasė | PN16 |
| 8. | Prijungimas | Flanšinis |
| 9. | Montavimo padėtis | Horizontali |
| 10 | Kopuso medžiaga Vamzdis Tinklelis | S235 JR G2 (St.37) S235 JR G2 (St.37) Varis |
| 11 | Masė (užpildyto) | 900 kg |

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------|-----------------------------|------|-------|
| | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-01 | 12 | 12 |

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

Turinys

| | |
|---|-----------|
| 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI | 3 |
| 1.1. Normatyviniai dokumentai bei kiti dokumentai ir duomenys, kuriais privaloma vadovautis vykdant projektavimo ir statybos darbus | 3 |
| 1.2. Bendroji dalis | 4 |
| 1.2.1. Bendrieji nurodymai..... | 4 |
| 1.2.2. Reikalavimų taikymo sritis..... | 4 |
| 1.3. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai..... | 5 |
| 1.3.1. Reikalavimų prioritetų tvarka..... | 5 |
| 1.3.2. Įstatymų, teisės aktų, statybos normatyvinių dokumentų ir kiti reikalavimai..... | 5 |
| 1.3.3. Kiti reikalavimai | 6 |
| 1.4. Reikalavimai naudojamiems statybos produktams | 6 |
| 1.4.1. Bendros nuostatos | 6 |
| 1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai | 7 |
| 1.4.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu | 7 |
| 1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas | 7 |
| 1.4.5. Pristatymo patikrinimas | 7 |
| 1.4.6. Saugojimas aikštelėje | 7 |
| 1.4.7. Atsakomybė | 7 |
| 1.5. Statybos darbų organizavimas ir vykdymas..... | 8 |
| 1.5.1. Bendros nuostatos | 8 |
| 1.5.2. Statybos įranga ir statybos metodai..... | 8 |
| 1.5.3. Matavimai | 8 |
| 1.5.4. Statybos ir montavimo darbų vykdymas | 8 |
| 1.5.5. Darbų koordinavimas | 8 |
| 1.5.6. Bandymai | 9 |
| 1.5.7. Ataskaitos..... | 9 |
| 1.5.8. Montavimo metodai ir darbo sąlygos | 9 |
| 1.5.9. Paslėpti darbai | 9 |
| 1.5.10. Apsauga..... | 10 |
| 1.5.11. Angos ir nišos..... | 10 |
| 1.5.12. Laikini tvirtinimai ir atramos | 10 |
| 1.5.13. Remontas (defektų taisymas) | 10 |
| 1.5.14. Tikrinimai | 10 |
| 1.5.15. Rangovo pildoma dokumentacija..... | 10 |
| 1.5.16. Atidavimas eksploatacijai | 11 |
| 1.5.17. Statybos užbaigimas..... | 11 |
| 1.5.18. Atsakomybė už defektus | 11 |
| 1.5.19. Garantija..... | 11 |
| 2. ĮKLIJUOJAMI CHEMINIAI INKARAI | 12 |
| 3. ARMATŪROS IR BETONO DARBAI..... | 12 |

| | | | | |
|----------------------------|---|---|--|---------------------------------|
| 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | |
| | | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| | | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS |
| | | | | 01 Katilinė |
| | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA |
| | | | Techninė specifikacija. Vamzdyno atramoms | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS |
| | AB „Kauno energija“ | | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | LAPŲ |
| | | | 1 | 42 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1 Bendroji dalis | 12 |
| 3.2 Naudojamos medžiagos | 13 |
| 3.2.1 Cementas..... | 13 |
| 3.2.2 Betono mišinys..... | 14 |
| 3.2.3 Užpildai | 17 |
| 3.2.5 Kokybės kontrolė | 18 |
| 3.3 Armavimas | 19 |
| 3.3.1 Plienas..... | 19 |
| 3.3.2 Gaminimas ir laikymas | 19 |
| 3.3.4 Valymas ir dėjimas..... | 19 |
| 3.3.5 Armatūros suvirinimas..... | 20 |
| 3.3.6 Įmontuojamos dalys | 20 |
| 3.3.7 Polipropileno fibra ir plaušas | 20 |
| 3.4 Darbų vykdymas | 21 |
| 3.4.1 Bendroji dalis..... | 21 |
| 3.4.2 Formos | 21 |
| 3.5 Betonavimas | 22 |
| 3.5.1 Bendrosios sąlygos..... | 22 |
| 3.5.2 Liejimas | 23 |
| 3.5.3 Betonavimas karštoje aplinkoje (virš +20 °C temperatūroje) | 24 |
| 3.5.4 Betonavimas drėgnomis sąlygomis | 24 |
| 3.5.5 Betonavimas šaltu oru | 24 |
| 3.5.6 Apsauga ir kietėjimas..... | 25 |
| 3.5.7 Konstrukcinės jungtys..... | 25 |
| 3.5.8. Betono apdaila be formų | 26 |
| 3.5.9 Netinkamo betono ardymas ir pakeitimas | 27 |
| 3.5.10 Baigtų konstrukcijų nelaidumo vandeniui išbandymas | 27 |
| 3.5.11 Betoną apsaugantis sluoksnis | 27 |
| 3.6 Betono ir gelžbetonio darbų vykdymo priėmimo sąlygos..... | 28 |
| 4. METALINĖS KONSTRUKCIJOS | 30 |
| 4.1 Bendrieji reikalavimai | 30 |
| 4.2 Medžiagos ir gaminiai | 30 |
| 4.2.1. Bendrieji reikalavimai..... | 30 |
| 4.2.2. Medžiagų ir gaminių kokybei keliami reikalavimai | 30 |
| 4.2.3. Elektrodo virinimo vieta..... | 31 |
| 4.2.4. Varžtai..... | 32 |
| 4.2.5. Medžiagų ir gaminių pristatymas | 33 |
| 4.2.6. Gaminių pristatymo patikrinimas | 33 |
| 4.2.7. Saugojimas aikštelėje | 33 |
| 4.3 Statybos įranga ir statybos metodai | 33 |
| 4.4 Metaliniai darbai | 34 |
| 4.4.1. Bendroji dalis | 34 |
| 4.4.2. Plieninės laikančios konstrukcijos..... | 34 |
| 4.4.3. Varžtinės jungtys..... | 34 |
| 4.4.4. Virintinės jungtys..... | 35 |
| 4.4.5. Suvirinimo darbų kokybės kontrolė | 37 |
| 4.5 Plieninių konstrukcijų gamyba | 38 |
| 4.5.1 Bendrieji nurodymai..... | 38 |
| 4.5.2 Konstrukcijos elementų paruošimas..... | 39 |
| 4.5.3 Konstrukcijų dengimas dažais..... | 40 |

| | | | |
|-----------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| | 2 | 42 | 0 |

24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

1.1. Normatyviniai dokumentai bei kiti dokumentai ir duomenys, kuriais privaloma vadovautis vykdant projektavimo ir statybos darbus

| | |
|--|--|
| STR 1.05.01:2017 | Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas |
| STR 1.04.04:2017 | Statinio projektavimas, projekto ekspertizė |
| STR 1.06.01:2016 | Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra |
| STR 2.01.01(1):2005 | Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas |
| LST EN 1090-1:2009+A1:2012 | Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai |
| LST EN 1090-2:2008+A1:2011 | Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai |
| LST EN 1990:2004 kartu su LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012 | Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai |
| LST EN 1991-1-1:2004 LST EN 1991-1-1:2004/NA:2011/ P:2011 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos |
| LST EN 1991-1-2:2004 LST EN 1991-1-2:2004/NA:2010 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-2 dalis. Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms |
| LST EN 1991-1-5:2004 LST EN 1991-1-5:2004/NA:2010 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai |
| LST EN 1991-1-6:2005 LST EN 1991-1-6:2005/AC:2013-04 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-6 dalis. Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu |
| LST EN 1991-1-7:2006 LST EN 1991-1-7:2006/NA:2014 | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-7 dalis. Bendrieji poveikiai. Ypatingieji poveikiai |
| LST EN 1992-1-1:2005 LST EN 1992-1-1:2005/NA:2011/ P:2016 | Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės |
| LST EN 1993-1-1:2005 LST EN 1993-1-1:2005/A1:2014 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės |
| LST EN 1993-1-5:2007 LST EN 1993-1-5:2007/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-5 dalis. Lakštinių konstrukcijų elementai |

| | | | |
|-----------------|-----------------------------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 3 | 42 |

| | |
|--|---|
| LST EN 1993-1-8:2005 LST EN 1993-1-8:2005/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas |
| LST EN 1993-1-10:2005 LST EN 1993-1-10:2005/NA:2010 | Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-10 dalis. Medžiagų tūsumas ir jų savybės išilgai storio |
| LST EN 1516:2015 | Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai |
| LST EN 206:2013+A1:2017 | Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis |
| LST EN ISO 15630-1:2011 | Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela |
| LST EN 10025-1:2004 | Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos |

1. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.
3. Statytojo patvirtinta projektavimo užduotis.
4. Techninio projekto statinio architektūros dalis.
5. Kiti normatyviniai dokumentai.

1.2. Bendroji dalis

1.2.1. Bendrieji nurodymai

Šis projektas yra techninio projekto statinio konstrukcijų dalies lygio. Projekto ekspertizę atlikti privaloma. Parengus konstrukcinės dalies darbo projektą, privaloma atlikti projekto ekspertizę.

1.2.2. Reikalavimų taikymo sritis

Šių techninio projekto statinio konstrukcijų dalies techninių specifikacijų (toliau tekste Techninės specifikacijos arba Specifikacijos) reikalavimai apima tokias statybos sritis:

- statybos darbų organizavimas;
- statybos paruošiamieji darbai;
- statybos aikštelėje vykdomi konstrukcijų statybos ir montavimo darbai;
- naudojami statybos produktai.

Techninių specifikacijų reikalavimai privalomi rangovui, subrangovams, pramoninių statybinių konstrukcijų gamintojams, statybinių medžiagų gamintojams ir tiekėjams.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 4 | 42 | 0 |

1.3. Reikalavimų struktūra, nuorodos, prioritetai

1.3.1. Reikalavimų prioritetų tvarka

Ši specifikacija turi būti skaitoma drauge su brėžiniais. Jei tarp brėžinių ir specifikacijos yra skirtumų, svarbesne laikoma specifikacija, tačiau rangovas turi atkreipti užsakovo dėmesį į visus neatitikimus prieš sprendžiamas apie konkretų neatitikimą.

Jei atsiranda kokių pakeitimų Lietuvos Respublikos statybos norminiuose techniniuose dokumentuose ir t. t., svarbesniais laikomi brėžiniai ir specifikacijos. Jei pakeitimai yra privalomi teisine tvarka, keisti projektinius sprendinius galima tik suderinus su projekto autoriais ar parengus naują projektą. Rangovas turi informuoti užsakovą apie visus tokius neatitikimus prieš nusprendžiamas apie konkrečią interpretaciją, ypač teisinių dokumentų, nuostatų ar standartų atžvilgiu.

Jei projekto dokumentuose randama neatitikimų ar prieštaravimų, dokumentų viršenybė nustatoma taip:

1. techninės specifikacijos;
2. aiškinamieji raštai;
3. brėžiniai;
4. sąnaudų kiekių žiniaraščiai.

1.3.2. Įstatymų, teisės aktų, statybos normatyvinių dokumentų ir kiti reikalavimai

Statybos darbai turi būti vykdomi laikantis Lietuvoje galiojančių įstatymų, teisės aktų ir statybos norminių dokumentų reikalavimų.

Rangovas privalo palaikyti ryšį su Lietuvos Respublikos kontroliuojančiomis institucijomis įstatymo numatyta tvarka, užtikrinti jų patikrinimus bei savo sąskaita ištaisyti trūkumus, kuriuos jos ras šių patikrinimų metu.

Rangovas turi vykdyti visus Lietuvos Respublikos norminius reikalavimus ir taisykles, išleistus bet kurios valdžios įstaigos, kurios jurisdikcijoje yra statybos aikštelė.

Atsakingi darbai ir konstrukcijos, nurodyti techninėse specifikacijose, turi būti priimti užsakovo tai įforminant aktu, o rekonstruotas statinys turi būti priimtas naudoti Lietuvoje nustatyta tvarka.

Rangovas turi dirbti glaudžiai bendradarbiaudamas su užsakovu ir projektuotoju.

Jei rangovas naudojasi subrangovų paslaugomis, prieš pradėdamas konkretų darbą reikia gauti užsakovo sutikimą. Rangovas pasirenkamus subrangovus turi aptarti su užsakovu ir gauti jo pritarimą.

Rangovas turi vadovautis Lietuvos statybos normatyviniais ir kitais dokumentais, susijusiais su statybos organizavimu, vykdymu ir priežiūra. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai nurodyti žemiau pateiktoje 1 lentelėje ir šių Specifikacijų tekste.

1 lentelė.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 5 | 42 | 0 |

| Nr. | Žymuo | Pavadinimas | Pastaba |
|-----|--------------------|---|---------|
| 1. | STR 1.05.01 : 2017 | Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas. | |
| 2. | STR 1.06.01 : 2016 | Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. | |

Turi būti taikomi Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimai. Turi būti taikoma Specifikacijose nurodyta standarto versija. Naujesnė versija gali būti taikoma tik tuo atveju, jei reikalavimai statybos produktui ar jų bandymams nepasikeitė. Jei tiekėjas deklaruoja Lietuvoje negaliojančius standartus, kuriuose keliama reikalavimai statybos produktui, turi būti pateikti įrodymai, kad jų reikalavimai neprieštarauja Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimams.

1.3.3. Kiti reikalavimai

Turi būti taikomos statybos medžiagų, parinktų pagal Techninių specifikacijų reikalavimus, gamintojo pateikiamos naudojimo instrukcijos, išskyrus tuos reikalavimus, kurie prieštarauja Specifikacijoms ar statybos norminiams dokumentams.

1.4. Reikalavimai naudojamiems statybos produktams

1.4.1. Bendros nuostatos

Visi naudojami statybos produktai, kurių atitikties vertinimas privalomai numatytas įstatymais, turi būti sertifikuoti ir turėti gamintojo (tiekėjo) atitikties deklaracijas. Statybos produktai, kurių atitikties vertinimas neprivalomas, turi turėti tik gamintojo (tiekėjo) atitikties deklaracijas, jei užsakovas ar rangovas nereikalauja papildomų atitikties įvertinimo dokumentų. Kokybę patvirtinantys dokumentai turi būti saugomi rangovo ir pasibaigus statybai perduoti užsakovui.

Visi tiekiami statybos produktai turi atitikti šio projekto reikalavimus bei jo technines specifikacijas, turi būti nauji ir tinkamai paženklinėti.

Užsakovas turi teisę atmesti medžiagą be jokių papildomų išlaidų užsakovui, jei ji neatitinka specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju rangovas turi pateikti kitas medžiagas ir įrengimus, kurie atitinka specifikaciją ir kurių pageidauja užsakovas.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 6 | 42 | 0 |

Draudžiama naudoti statybos produktus, kurių sudėtyje yra Higienos normomis neleistinių naudoti medžiagų.

1.4.2. Medžiagų ir gaminių kokybės reikalavimai

Visi naudojami statybos produktai turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Ant jų, jų įpakavimų ar pristatymo dokumentuose turi būti jų kokybę patvirtinanti informacija arba tokia pati informacija turi būti nurodoma koku nors kitu būdu.

1.4.3. Medžiagų ir gaminių atitikties nuorodos jų montavimo metu

Galimi gaminių ir medžiagų atitikties nurodymai montavimo stadijos metu neturi būti uždengiami arba, jei negalima palikti jų matomais, turi būti lengvai ir visiškai atidengiami.

1.4.4. Medžiagų ir gaminių pristatymas

Transportavimo ir tarpinio saugojimo metu visi gaminiai ir medžiagos turi būti deramai uždengti ir supakuoti. Ant kiekvieno paketo turi būti nurodytas jo turinys. Jei pristatomos prekės yra birios ir nepakuotos, numeris, rūšis ir kokybė turi būti nurodyti pristatymo pranešime.

Gaminių ir medžiagų pristatymą reikia koordinuoti pagal statybos darbų grafiką. Reikia vengti nereikalingo saugojimo statybos aikštelėje. Visi tiekiami gaminiai ir medžiagos turi būti su tinkamais dokumentais.

1.4.5. Pristatymo patikrinimas

Atvežtų prekių išvaizdą, galimus defektus ir žalą reikia patikrinti vizualiai. Visos pretenzijos turi būti pateikiamos prekių tiekėjui.

1.4.6. Saugojimas aikštelėje

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir būtų lengvai patikrinama. Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis rangovo sąskaita.

1.4.7. Atsakomybė

Už medžiagų ir gaminių nuostolius bei apgadinimus atsako rangovas arba tiekėjas.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 7 | 42 | 0 |

1.5. Statybos darbų organizavimas ir vykdymas

1.5.1. Bendros nuostatos

Rangovas, vadovaujantis techniniame projekte pateiktas bendrais statybos paruošimo ir organizavimo principais, techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, privalo parengti statybos darbų vykdymo projektą ir vykdyti darbus pagal jį.

Darbų vykdymo projekte numatyti statybos metodai, technologijos ir darbų eiliškumas turi užtikrinti:

- statybinių konstrukcijų stiprumą ir stabilumą, vykdant numatytus statybos darbus;
- darbų saugą, vykdant statybą.

Darbų vykdymo projekto kalendoriniame grafike atskirų darbų vykdymo terminai turi būti suderinti su pagrindinės technologinės įrangos tiekimo terminais.

1.5.2. Statybos įranga ir statybos metodai

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus ir būti tinkami reikalingiems statybos darbams kokybiškai atlikti.

1.5.3. Matavimai

Visi matavimai turi būti atlikti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.

Aikštelėje laikomuose brėžiniuose turi būti nurodytos bazinės ir papildomos koordinatės, o taip pat jų išsidėstymas lyginant su oficialių koordinačių padėtimi.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę.

Rangovas yra atsakingas už statybinių paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Vykdant statybos darbus reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimų normatyvų.

1.5.4. Statybos ir montavimo darbų vykdymas

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus, patyrusia ir tinkama darbo jėga.

1.5.5. Darbų koordinavimas

Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir subrangovais. Rangovas statybos darbų metu užtikrina, kad jie vyktų teisingai ir pagal projekto sumanymą.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 8 | 42 | 0 |

Jei rangovas nori panaudoti metodą, kuris nukrypsta nuo dokumentacijoje pateikto metodo, rangovas turi gauti leidimą iš užsakovo. Darbo metodo pakeitimo patvirtinimas jokių lygiu nesumažina rangovo atsakomybės.

Bet kokį perprojektavimą dėl metodo pakeitimo privalo kompensuoti rangovas.

1.5.6. Bandymai

Turi būti atlikti visi projekte ir Lietuvos Respublikos statybos norminiuose techniniuose dokumentuose numatyti tyrimai.

Rezultatai turi būti laikomi statybos aikštelėje ir vėliau pristatomi suinteresuotoms šalims susipažinimui.

Tokiu atveju, jei bandymo rezultatai yra blogesni, negu nurodyta reikalavimuose, rangovas nedelsdamas privalo informuoti visas suinteresuotas šalis. Jei rezultatai nepatenkinami konstrukcijų ar kurio nors kito materialaus turto saugumo faktorių, kurie turi esminę svarbą darbo rezultatams, atžvilgiu, rangovas privalo nedelsdamas apie tai informuoti suinteresuotas šalis ir organizuoti susitikimą sprendimų priėmimui dėl būsimų darbų organizavimo. Jei būtina, reikia imtis saugumo priemonių, siekiant išvengti bet kokios žalos ir pavojaus. Bet kokio bandymo rezultatų slėpimas yra sunkinanti aplinkybė.

1.5.7. Ataskaitos

Visi klausimai, turintys įtakos darbams, turi būti aptarti prieš darbų pradžią. Darbų planai, įskaitant darbų saugos ir priešgaisrinės apsaugos priemones, turi būti paruošti iš anksto, įregistruoti dokumentuose, jų turi būti laikomasi, jie turi būti tikrinami ir atitinkamai pagal juos turi būti atsiskaitoma pagal rangovo pateiktą užsakovui ir jo patvirtintą kokybės užtikrinimo sistemą.

1.5.8. Montavimo metodai ir darbo sąlygos

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus, o taip pat pagal naudingą gamybinę patirtį.

Darbo sąlygos ir kiti faktoriai, turintys įtakos darbu įvykdymui, turi būti numatyti iš anksto.

1.5.9. Paslėpti darbai

Paslėptų darbų sąrašas, kur priėmime turi dalyvauti Projektuotojo atstovas:

1. Pamatinių sijų, gb sijų armavimo apžiūra prieš betonavimą.

„PASLĖPTŲ DARBŲ IR LAIKANČIŲJŲ KONSTRUKCIJŲ PATIKRINIMO, IŠBANDYMO IR \\
PRIĖMIMO AKTAI“ turi būti surašomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, tvarka ir IV skyriuje nurodytam sąrašui.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 9 | 42 | 0 |

1.5.10. Apsauga

Nebaigtos ir užbaigtos statinių dalys turi būti saugomos nuo apgadinių tolimesnių darbų metu. Turi būti saugoma nuo mechaninio poveikio, nuo purvo, korozijos, lietaus, drėgmės, sniego, ledo, užšalimo, per didelės kaitros ir per greito džiūvimo.

1.5.11. Angos ir nišos

Statinio konstrukcijų dalies brėžiniuose nenumatytų angų ar nišų laikančiose konstrukcijose įrengimas be projektuotojo sutikimo raštu neleidžiamas.

Kiekvienas rangovas statybos pradžioje turi išstudijuoti, ar yra poreikis atlikti instaliacijų arba kitas angas. Jų reikalingumą patvirtinus užsakovui, turi pateikti visus tokius reikalavimus vykdydami.

Angų ar kitų konstrukcijų skerspjuvio pažaidų, nenumatytų brėžiniuose, jokiose laikančiose konstrukcijose palikti ar daryti negalima, nebent tai leistų projektuotojas.

1.5.12. Laikini tvirtinimai ir atramos

Visų laikino tvirtinimo ir išramstymo elementų ir t.t. dydis, stiprumas, skaičius ir kitos savybės turi būti sukonstruoti taip, kad atlaikytų numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus, ir neperkrautų pagrindo ar konstrukcijų, į kurias jie remiami.

Laikinių tvirtinimų ir išramstymų konstrukcija bei įrengimo technologija turi būti išspręsti.

1.5.13. Remontas (defektų taisymas)

Naujai įrengtų konstrukcijų remontas leidžiamas tik tais atvejais, kai tokia procedūra nesusilpnins konstrukcijos ar nepablogins išvaizdos. Remonto darbus rangovas turi suderinti su užsakovu.

Jei suremontuotos konstrukcijos netenkina nurodytų reikalavimų arba jų remonto kiekis ar mastas pasirodo ypatingai didelis, konstrukcijas būtina perstatyti.

1.5.14. Tikrinimai

Prieš uždengiant konstrukciją ar baigtą darbą, juos reikia pateikti užsakovo patvirtinimui. Jei tai nepadaroma, užsakovas turi teisę reikalauti, kad dengiančios medžiagos ar jų dalys būtų nuimamos. Išlaidos teks rangovui net ir tokiu atveju, jei uždengtas darbas pasirodys besąs tinkamas.

1.5.15. Rangovo pildoma dokumentacija

Priduodant atliktus statybos darbus, būtina pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, dengtų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurios gali pareikalauti valstybinės institucijos, remiantis Lietuvos respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 10 | 42 | 0 |

Taip pat pateikiama pastatų inventorizavimo dokumentacija, kuri reikalinga atiduodant pastatą naudoti.

Statybos metu rangovas privalo pildyti Lietuvos įstatymais nustatytos formos statybos darbų žurnalą.

1.5.16. Atidavimas eksploatacijai

Pastato ir išorinių įrenginių tolimesniam naudojimui rangovas turi pateikti statybos žurnalą ir tokių dokumentų rinkinius:

- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, faksais, elektroninio pašto adresais;
- sistemų veikimo principus ir aprašymus.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams. Dokumentacija turi būti sukomplektuota bylose ir sutvarkyta pagal turinį. Visos naudojimosi instrukcijos ir brėžiniai turi būti lietuviu kalba.

1.5.17. Statybos užbaigimas

Pabaigus statybos darbus, statytojas organizuoja statybos užbaigimo procedūras pagal STR 1.11.01:2010 "Statybos užbaigimas" reikalavimus statybos užbaigimo aktui gauti.

Darbai pagal patikrinimo įrašus, išskyrus šalintinus vėliau, turi būti atliekami neatidėliotinai ir tikrinami atskirai bei patvirtinami pagal galutinio statybos užbaigimo akto reikalavimus.

1.5.18. Atsakomybė už defektus

Nustatyti defektai, kurie galėtų sukelti papildomą žalą ar turi įtakos laikomajai galiai, turi būti taisomi iškart. Statybos užbaigimo procedūrų metu turi būti priimamas sprendimas dėl to, kokių mastu ir kurie defektai turi būti šalinami iš karto, o kuriuos galima atidėti galutiniam defektų tikrinimui.

Į rangovo atsakomybę įeina visų nustatytų defektų ir susidėvėjimų, už kuriuos jis atsakingas, taisymas. Visi remonto darbai turi būti atliekami rangovo ar subrangovų, esant tinkamai rangovo priežiūrai.

Visi darbai turi būti atliekami laikantis sutartyje pateikiamų darbo metodų ir kokybės standartų.

1.5.19. Garantija

Statinio garantiniu laiku išryškėję statybos defektai šalinami vadovaujantis Civilinio kodekso šeštosios knygos XXIII skyriaus ir Statybos įstatymo 36 straipsnio nuostatomis.

Statinio garantinis terminas nustatomas statinio projektavimo, rangos ir statinio statybos techninės priežiūros sutartyse.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 11 | 42 | 0 |

Šis terminas negali būti trumpesnis (skaičiuojant nuo statinio pripažinimo tinkamu naudoti dienos) kaip:

- 5 metai;
- paslėptų statinio elementų (konstrukcijų, vamzdynų ir t.t.) darbams - 10 metų, o jeigu buvo nustatyta šiuose elementuose tyčia paslėptų defektų – 20 metų.

Statinio projektuotojas, rangovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas Civilinio kodekso nustatyta tvarka atsako už statinio sugriuvimą ar per garantinį terminą nustatytus defektus.

Garantinis terminas sustabdomas tam laikui, kurį statinys negalėjo būti naudojamas dėl nustatytų defektų, už kuriuos atsako rangovas.

2. ĮKLIJUOJAMI CHEMINIAI INKARAI

Detalių ir konstrukcijų jungimui, naudojami įklijuojami inkarai (cheminiai), jų diametras ir kiekiai parenkami atlikus detalius metalinių konstrukcijų brėžinius ir sukonstravus mazgus.

Rišamoji medžiaga (klijai) susideda iš dviejų komponentų: dervų ir kietiklio. Rišamoji medžiaga (klijai) gali būti išfasuoti į hermetiškas ampules arba į tūteles. Rišamosios medžiagos (klijų) pagrindas gali būti poliuretanai, akrilas, epoksidinė derva. Injektuojamos rišamosios medžiagos kiekis išgręžtoje angoje turi būti 2/3 angos tūrio.

Visi įklijuojami inkarai (cheminiai) turi turėti gamyklinius žymenis (gamintojo pavadinimas arba jo firminis ženklas, inkaro pavadinimas, diametras) ir aprašytas montavimo instrukcijas. Be jų įklijuojami (cheminiai) inkarai nenaudojami.

Plieniniai inkarai turi būti karštai cinkuoti. Naudojami plieniniai inkarai pagaminti iš plieno 8.8 klasės plieno.

Remiantis Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymu "Dėl reglamentuojamų statybos produktų sąrašo" 2015 m. sausio 28 d. Nr. D1-80, metaliniai inkarai naudojami betone privalo turėti nacionalinius techninius įvertinimus (NTI) arba Europos techninius įvertinimus (ETI) galiojančius visoje Europoje.

3. ARMATŪROS IR BETONO DARBAI

3.1 Bendroji dalis

Ši specifikacija apima pagrindinius reikalavimus betonui, armatūros plienui, betono gamybai, betonavimo ir armavimo darbams, medžiagų ir darbų kokybės kontrolei.

Užsakovo atstovui pareikalavus, Rangovas turi parengti ir prieš pradėdamas darbus pateikti jam kalendorinį darbų grafiką (papildantį darbų vykdymo programą), kuriame išdėstomas betonavimo darbų

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 12 | 42 | 0 |

vykdymas. Rangovas privalo pranešti Užsakovo atstovui apie visus tokius darbus likus ne mažiau kaip 48 val. iki jų pradžios. Betonas pradėdamas lieti tik gavus raštišką Užsakovo atstovo leidimą. Vietose, kur betono konstrukcijos gali turėti tiesioginį kontaktą su nuotekomis ar nuotekų dumblu, turi būti naudojamas nuotekų poveikiui atsparus betonas. Betoninių elementų, kurie gali būti paveikti šalčio, betono klasė turi atitikti XF poveikio klasės reikalavimus (šaldymo ir atšildymo poveikis). Betonas turi būti parinktas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 Betonas, charakteristika, ruošimas, klojimas ir atitikties požymiai. LST.1428.10:1996-1428-19 Betonas (bandymo metodai)

Turi būti naudojamas tik šviežias betonas. Pradėjęs stingti betonas ar skiedinys negali būti naudojami. Betonas konstrukcijose turi būti suklotas ir sutankintas taip, kad atitiktų visus techninėse specifikacijose išdėstytus reikalavimus.

Betono stiprio gniuždymui bei aplinkos poveikio klasės kiekvienai konstrukcijai nurodytos brėžiniuose ir aiškinamajame rašte. Reikiamas betono klojimo markes pasirenka Rangovas, priklausomai nuo betonavimo būdo, konstrukcijos armavimo intensyvumo, užpildų dydžio.

Reikiamas betono klojimo markes pasirenka Rangovas, priklausomai nuo betonavimo būdo, konstrukcijos armavimo intensyvumo, užpildų dydžio.

Bet kuriam elementui betonuoti turi būti naudojami tokie klojiniai, kad kiekviena išbetonuota konstrukcija atitiktų jai keliamus kokybės reikalavimus, tokius kaip matmenų tikslumas ir betono paviršiaus kokybė.

Visas monolitinių konstrukcijų betonavimo ciklas apima šias stadijas:

- medžiagų parinkimas betono mišinio gamybai;
- klojinių statyba;
- armatūros ir įdėtinių gaminių gamyba ir sudėjimas į klojinius;
- betono mišinio gamyba;
- betono mišinio temperatūros matavimas ir kontroliavimas visoms didelio tūrio betono konstrukcijoms;
- betono mišinio gabenimas, klojimas ir išlaikymas (priežiūra);
- išlieto betono priežiūra ir apsauga; betono kokybės kontrolė, įskaitant ir betono temperatūros matavimus viso kietėjimo proceso metu.

3.2 Naudojamos medžiagos

3.2.1 Cementas

Betono gamybai turi būti naudojamas cementas, atitinkantis LST EN 197-1:2011 reikalavimus. Statybos darbams naudojamas portlandcementis. Paprastai tai yra CEM I (Portlandcementis). Techninės

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 13 | 42 | 0 |

priežiūros inžinieriui leidus, vietoj paprastojo portlandcemento gali būti naudojami kiti cemento tipai, tokie kaip portlandcemento sudėtis (CEM II), šlako portlancementis (CEM III), arba kombinuotas cementas (CEM V), kurie atitiktų specialius reikalavimus. Labai storoms ar didelio tūrio konstrukcijoms turi būti įvertinta hidratacijos metu išsiskirianti šiluma ir naudojami lėtos hidratacijos cementai (pvz. šlako portlancementis (CEM III))

Cementas, nuo kurio pagaminimo datos praėjo daugiau kaip dvylika mėnesių, nebenaudojamas, taip pat nebenaudojamas ir tas cementas, kuris dalinai sustingo ar sudžiūvo, jame atsirado gumulų.

Rangovas turi pateikti Užsakovo atstovui patvirtinti siūlomų cemento gamintojų pavadinimus.

Konstrukcijoms, turinčioms sąlytį su nuotekomis, turi būti naudojamas sulfatams atsparus portlandcementis, o konstrukcijoms, turinčioms sąlytį su geriamu vandeniu -portlandcementis 52,5 atitinkantis cemento standartus LST EN 14216:2011. Cementas. Sudėtis, techniniai reikalavimai, atitiktis požymiai. LST EN 197-1:2001, LST EN 197-2:2001, LST EN 197-1/A1:2004 Cementas (bandymo metodai).

Cementas turi būti geros kokybės, pristatomas uždaruose maišuose ar statinėse, apsaugančiose nuo atmosferos poveikio pervežimo metu. Cementas turi būti gamintojo sertifikuotas ir kiekviena siunta turi turėti kokybės dokumentą – deklaraciją, kurioje turi būti nurodyti privalomieji kokybės rodikliai.

Į statybvietę galima pristatyti tik šviežią cementą, jo partijos naudojamos pristatymo eilės tvarka. Jei cementas pristatomas maišuose turi būti užtikrinama, kad ant cemento pakuočių nepatektų krituliai ir kad maišai nebūtų pažeisti.

3.2.2 Betono mišinys

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 reikalavimus.

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos). Sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad jį sutankinus betono struktūra būtų tanki, t.y. sutankinus standartiniu būdu oro neturi būti daugiau kaip 3%, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir ne daugiau kaip 4%, kai užpildai smulkesni negu 16 mm, neskaitant specialiai į užpildo poras įtraukto oro.

Slankumo reikalavimas turi būti atitinkamas numatomam klojimo būdui. (t.y. slankumas turi būti sumažintas, kai betono klojimas yra lengvas (pvz. dideliuose pamatuose). Kiekvienam betono tipui konkrečiam naudojimui bei klojimui ir tankinimui gali būti reikalaujamas skirtingas slankumas. Tokiu būdu betono mišinys turi būti ištirtas reguliuojant cemento ir vandens santykį, kad būtų gautas nurodyto nominalaus stiprumo ir tinkamo kloti betono mišinys.

Betono mišinio gamyba

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 14 | 42 | 0 |

Visas reikalingas betonas turi būti pagamintas laikantis betono mišinio sudėties, maišymo, kontrolės, sandėliavimo, bandymų ir jų rezultatų pateikimo reikalavimų pagal LST EN 206:2013+A1:2017.

Stiprumo klasė

Stiprumo klasė yra minimalus reikalaujamas būdingasis stipris, nustatytas gniuždomuoju bandymu, pagal LST EN 206:2013+A1:2017:

- 15 cm skersmens cilindrams x 30 cm aukščio (po 28 dienų kietėjimo standartinėse sąlygose);
- 15 cm kubeliams (po 28 dienų kietėjimo standartinėse sąlygose).

Pirmas skaičius po "C" yra būdingasis gniuždomasis stipris cilindriui, išreikštas [N/mm²], antras skaičius (po "/") yra būdingasis gniuždomasis stipris kubeliui, išreikštas [N/mm²].

Gniuždomasis betono stipris turėtų būti nustatomas standartiniu bandymu pagal LST EN 206:2013+A1:2017

Šiose techninėse specifikacijose aprašomas betonas turi ne prastesnių parametų nei nurodyta lentelėje apačioje (pagal EN 1992-1).

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 15 | 42 | 0 |

Lentelė - Betono stiprumo klasės ir savybės

| | Betono stiprumo klasės | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| fck (MPa) | 12 | 16 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| fck, cube (MPa) | 15 | 20 | 25 | 30 | 37 | 45 | 50 | 55 | 60 | 67 | 75 | 85 | 95 | 105 |
| fcm (MPa) | 20 | 24 | 28 | 33 | 38 | 43 | 48 | 53 | 63 | 68 | 78 | 85 | 88 | 98 |
| fctm (MPa) | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 5,0 |
| fctk, 0,05 (MPa) | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,2 | 3,4 | 3,5 |
| fctk, 0,95 (MPa) | 2,0 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,8 | 4,2 | 4,6 | 4,9 | 5,3 | 5,5 | 5,7 | 6,0 | 6,3 | 6,6 |
| Ecm (GPa) | 27 | 29 | 30 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 41 | 42 | 44 |
| ϵ_{c1} (‰) | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 2,25 | 2,3 | 2,4 | 2,45 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 2,8 |
| ϵ_{cu1} (‰) | 3,5 | | | | | | | | | 3,2 | 3,0 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| ϵ_{c2} (‰) | 2,0 | | | | | | | | | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,6 |
| ϵ_{cu2} (‰) | 3,5 | | | | | | | | | 3,1 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,6 |

Taip pat betonas turi tenkinti kitus reikalavimus ir parametrus reikalingus užtikrinti reikiamą vandens ar šalčio atsparumą.

Betono atitikties kontrolė

Statybos aikštelėje turi būti vykdoma betono atitikties kontrolė, vadovaujantis LST EN 206:2013+A1:2017 nurodymais.

Turi būti imami kiekvienos betono klasės ėminiai pagaminami bandiniai ir atliekami kiekvienos sudėties betono atskiri bandymai. Tai turi atlikti gamintojas.

Statybos aikštelėje kontroliniai betono ėminiai imami, kai betonuojamos laikančios konstrukcijos. Ėminių dažnis ir skaičius turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 nurodymus.

Reikalavimai sukietėjusiam betonui ir bandymai

- betono stiprumas nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.1,
- betono tankis nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.2,
- betono atsparumas vandeniui nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.3,
- betono atsparumas ugniai nustatomas pagal LST EN 206:2013+A1:2017 p. 5.5.4.

Ypatingais atvejais, pvz., jei nėra gniuždomojo stiprio bandymų arba jei rezultatai yra netinkami, arba jei yra kita priežastis, kuri verčia rimtai suabejoti betono stipriu konstrukcijoje, Techninės priežiūros inžinierius gali priimti alternatyvų sprendimą dėl betono gniuždomojo stiprio. Techninės priežiūros inžinierius gali pareikalauti iš Rangovo paimti bandinius iš konstrukcijos ir juos išbandyti arba atlikti jau užbaigto komponento bandymą neardančiuoju būdu, arba abiem metodais. Atliekant šiuos bandymus turi būti atsižvelgta į betono amžių ir kietėjimo sąlygas (temperatūrą, drėgmę) konstrukcijoje.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 16 | 42 | 0 |

3.2.3 Užpildai

Užpildai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 12620:2003+A1:2008 ar lygiaverčius reikalavimus sunkiajam betonui, bei LST EN 13055-1:2004 ar lygiaverčius reikalavimus lengvajam betonui. Be to, jie turi būti chemiškai inertiški šarminės reakcijos atžvilgiu, nebent betono mišinys būtų pakeistas taip, kad tokia reakcija neįvyktų. Išskyrus atvejus, kai yra nurodyta kitaip, užpildų granulimetrinė sudėtis turi būti tokia:

10 mm maks. dydis, rūšiuotas – „smulkiam“ betonui.

20 mm maks. dydis, rūšiuotas - armuotam betonui sijoms bei sienoms ir plokštėms, ne storesnėms kaip 400 mm.

Užpildų, skirtų vandenį sulaikančiam betonui, vandens absorbcija neturi viršyti 3 % matuojant pagal STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčius reikalavimus. Jei Užsakovo atstovas reikalauja, Rangovas turi pateikti šių bandymų rezultatus:

- Sijojimo analizė;
- Molio, dumblo ir dulkių kiekio analizė;
- Organinio užterštumo analizė;
- Druskos kiekio analizė;
- Forma ir poringumas;
- Stiprumas.

Užpildo sudėtis

| Nominali granulimetrinė sudėtis (mm) | % sauso užpildo pagal svorį, pvz. kalcio karbonato | |
|--------------------------------------|--|------------------------------|
| | įprastinis gelžbetonis | skysčius sulaikantis betonas |
| 20 | 10 | 5 |
| 10 | 15 | 15 |
| Smulkus užpildas | 45 | 30 |

Vanduo

Betonui ir skiediniui naudojamas vanduo turi būti iš geriamo vandens vandentiekio arba Užsakovo atstovo patvirtinto šaltinio. Vanduo plovimui ir betono stingdymui turi būti toks, kad nekenktų užbaigto betono stiprumui ir išvaizdai. Vanduo betono mišiniui ruošti ir betonui laistyti turi būti švarus, be žalingų, normalų betono kietėjimą stabdančių priemaišų (rūgščių, sulfatų, riebalų, druskų, geležies nuosėdų, kenksmingų priemaišų ir pan.). Jame gali būti ne daugiau kaip 2000 mg/1 įvairių ištirpusių druskų, iš jų sulfatų – ne daugiau kaip 500 mg/1. Prieš pradėdamas betono gamybą, Rangovas turi pateikti Užsakovui pilną vandens analizės ataskaitą.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 17 | 42 | 0 |

Priedai

Betono mišinių technologinių ir eksploatacinių savybių pagerinimui naudojami cheminiai priedai turi būti aprobuoti Techninės priežiūros inžinieriaus. Naudojami priedai turi atitikti LST EN 934-2:2009+A1:2012 reikalavimus. Draudžiama sumaišyti skirtingus priedus toje pačioje konstrukcijoje. Leidžiama naudoti tik tokius priedus, kuriuos galima dozuoti tam tikrais kiekiais kalibruotu mechaniniu dozatoriumi, ir tie, kurie dedami tiesiai į maišomą vandenį. Jei tam pačiam betonui leidžiama naudoti kelių rūšių priedus, juos reikia dozuoti atskirai.

- 1) Plastifikavimas. Rangovas turi pridėti į mišinį patvirtinto plastifikatoriaus, kai, Užsakovo atstovo, Užsakovo, nuomone, antraip nebus gautas reikiamas mišinys arba kai betono paviršiuje per daug išsiskiria cemento pieno.
- 2) Stingdymą sulaukiantys priedai. Kai liejami dideli betono kiekiai arba dirbama karštyje, Rangovas gali pridėti patvirtintą priedą hidratacijos karščiui sumažinti.
- 3) Stingdymą greitinantys priedai. Rangovas gali naudoti šiuos priedus tik betonavimui šaltame ore ir tik Užsakovo atstovui, Užsakovui, leidus. Šie priedai nenaudojami PVC ar PE vamzdžių masyviesiems ramsčiams.

3.2.5 Kokybės kontrolė

Pagrindinis kokybės kontrolės būdas turi būti kubelio gniuždymo testas 28 dieną, išskyrus konstrukcijas, kuriose betono kiekis yra mažas ir kurių tvirtumą galima nustatyti kitu, Užsakovo atstovo leistu, būdu. 5 pirmas betonavimo dienas turi būti imama po 8 mėginius ir padaroma 40 kubelių, pagal kuriuos nustatomas mišinio tinkamumas. Bandiniai betono gniuždymo bandymui turi būti paimami pagal LST EN 206 ar lygiaverčius reikalavimus.

Kubeliai analizuojami po 4 (10 grupių), nustatant kiekvienos grupės vidutinį tvirtumą. Betono mišinio proporcijos yra priimtinos tik tada, jei įvykdomi visi LST EN 12620; LST EN 196 ir STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčių standartų reikalavimai. Jei analizės rezultatai neatitinka šių reikalavimų, mišinio proporcijos turi būti koreguojamos tol, kol nustatyti reikalavimai bus įvykdyti.

Jei 28 dieną reikalavimai neįvykdyti, Rangovas turi pateikti įrodymus, kad konstrukcijos elementas yra patenkinamos būklės. Tai galima padaryti paėmus Užsakovo atstovo patvirtintos rūšies mėginius iš patvirtintos vietos ir ištyrus juos Užsakovo atstovo patvirtintoje laboratorijoje.

Jei ir laboratorinė analizė parodo, kad betonas neatitinka reikalavimų, Rangovo sąskaita visi susiję konstrukciniai elementai nugriaunami ir pastatomi nauji.

Tam, kad būtų nustatytas ir visą laiką išlaikytas tinkamas betono mišinys tam tikrai konstrukcijai, Rangovas turi vykdyti betono sutankinimo faktoriaus bandymus pagal STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčius visais šiais intervalais:

- 1) kiekvienam į statybvietę atvykstančios betono maišyklės kroviniui;
- 2) kiekvieniems 6 m³ statybvietėje bet kuria maišykle sumaišyto betono;

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 18 | 42 | 0 |

3) Užsakovo atstovui pareikalavus.

Kiekvienam betono tipui Rangovas privalo pateikti Techninės priežiūros inžinieriui cemento gamintojo atliktų bandymų nuorašus ir duomenis pagal LST EN 197-2:2014 reikalavimus. Pateikiama informacija:

- pagaminimo data;
- standartinis (po 28 dienų) bei ankstyvasis (po 2 ir 7 dienų) stipriai;
- cheminė analizė;
- pirminis kietėjimo laikas;
- tvirtumas (kiekio stabilumas).

3.3 Armavimas

3.3.1 Plienas

Armatūriniam plienui, kuri bus naudojama statybos aikštelėje liejamoms gelžbetonio konstrukcijoms armuoti, Rangovas turi pateikti atitiktas deklaracijas, pagal STR 1.03.02:2008 ar lygiaverčius standartus.

Visos betono armavimui naudojamo armatūrinio plieno savybės turi atitikti LST EN ISO 15630–1:2011; LST EN ISO 15630–2:2011 ar lygiaverčius reikalavimus.

Visas armatūrinis plienas, naudojamas statybos aikštelėje turi būti be valcavimo nuodegų, palaidų rūdžių ar kitų medžiagų, kurios stabdo normalų plieno ir betono sukibimą.

3.3.2 Gaminimas ir laikymas

Visa armatūra pjaustoma ir lankstoma šaltuoju būdu, tiksliai laikantis matmenų ir LST EN ISO 15630–1:2011 ar lygiaverčių. Jei plieno armatūra pristatoma jau pagaminta, ji turi būti reikiamai surišta ir sužymėta, kad vėliau ją būtų galima tvarkyti nepadarant žalos ir iš karto pagal išdėstymo schemą.

Armatūros negalima pakartotinai lenkti ar tiesinti.

Plieno armatūra laikoma ant padėklų ar kt. virš žemės, visą laiką reikiamai uždengus. Armatūra laikoma tvarkingai, aiškiai sužymėta, kad ją būtų galima lengvai atsirinkti.

3.3.4 Valymas ir dėjimas

Prieš įdedant armatūrą į vietą, nuo jos gerai nuvalomos nuodegos, rūdys, dangos likučiai ir kt. nešvarumai, galintys susilpninti sukibimą su betonu.

Visa armatūra dedama tiesiai į numatytą vietą, paliekant brėžiniuose nurodytus tarpus arba pagal kitus nurodymus. Ji tvirtinama surišant susikirtimo taškuose išdeginta viela arba tinkamais gnybtais, kad ji visiškai nejudėtų. Jei leidžiamas užleidžiamas jungimas, strypai užleidžiami vienas ant kito per mažiausiai 45 skersmenis, jei nenurodyta kitaip. Surenkami betono blokeliai ar metalinės fiksavimo „kėdės“, Užsakovui patvirtinus, naudojamos horizontalios armatūros fiksavimui plokštėse, sijose ar

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 19 | 42 | 0 |

pamatuose. Negalima armatūros dėti taip, kad tarp jos ir baigto liejinio paviršiaus būtų mažesnis betono sluoksnis, nei minimumas, nurodytas brėžiniuose ir STR 2.05.05:2005 ar lygiaverčių.

3.3.5 Armatūros suvirinimas

Armatūra statybvietėje nevirinama, išskyrus Sutartyje numatytus atvejus. Visas virinimo procedūras turi iš anksto raštu patvirtinti Užsakovo atstovas.

3.3.6 Įmontuojamos dalys

Jei į betoną įmontuojami vamzdžiai, alkūnės ar kt., jie turi būti gerai įtvirtinti, kad negalėtų judėti, ir turi būti be jokios dangos. Rangovas imasi priemonių, kad betonuojant nesusidarytų oro kišenės, ertmės ar kt. defektai.

3.3.7 Polipropileno fibra ir plaušas

Polipropileno plaušas

Polipropileno plaušas skirtas mikro įtrūkių valdymui pirminėje betono stingimo stadijoje bei betono gaminio savybėms pagerinti, atitinka LST EN 14889-2006 standartą.

Techninė informacija:

- Polipropileno plaušas.
- Diametras - 22µm, +1,3/- 0,9µm.
- Ilgis – plaušas 13mm ir 19mm ilgio, maišytas santykiu 50/50%.
- Lydymosi temperatūra - 165°C.
- Tempiamasis stipris – 380MPa, leistinas nuokrypis -100MPa)..
- Plastinių susitraukimo deformacijų sumažinimas pagal ASTM C1579-13 - 100% prie 0.9kg/m³.
- Atitinka EN14889-2006 standartą.
- CE sertifikatas – atitinka 1a klasę pagal LST EN 14889-2006 standartą.

Įpakavimas – plaušas supakuotas vandenyje tirpstančiuose maišuose po 0,9kg, kurie metami tiesiai į betono maišyklę.

Privalumai naudojant – apsaugo betoną nuo trūkinėjimo ankstyvoje betono stingimo stadijoje; apsaugo betoną ir jo gaminius nuo skilinėjimo; padidina betono atsparumą kai veikia šaltis/karštis; apsaugo betoną nuo sproginėjimo gaisro atveju;

Maišymo instrukcijos. Polipropileno plaušas įmaišomas į betoną kartu su kitais priedais betono mazge arba statybvietėje. Plaušas pateikiamas savaime tirpstančiuose maišuose. Rekomenduojame dėti po 1 maišą 20 sekundžių intervalais. Įdėjus skaičiavimuose numatytą plaušo kiekį, betono maišyklė turi sukurti minimaliai 70 kartų iki naudojant betoną statybvietėje.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 20 | 42 | 0 |

3.4 Darbų vykdymas

3.4.1 Bendroji dalis

Betono liejinių formos gali būti iš medžio, faneros, plieno ar kitos patvirtintos medžiagos. Tokių medžiagų rūšį, kokybę, tvirtumą ir matmenis tvirtina Užsakovo atstovas. Rangovas projektuoja, konstruoja ir išardo formas. Netinkamos ir nešvarios formos nenaudojamos. Deformuotos ir kt. defektų turinčios formos iš statybvietės pašalinamos.

Betono liejinių formos gaminamos tiksliai pagal išmatavimus ir betono rūšį, sandarios ir pakankamai tvirtos, kad neleistų pasislinkti ar nusėsti atramoms. Formų paviršius turi būti lygus. Vidaus sujungimams naudojami varžtai ir armatūra išdėstomi taip, kad visur, kur betono paviršius liesis su vandeniu ar oru, metalo nebūtų. Visos formos gaminamos taip, kad jas būtų galima demontuoti liejinių nedaužant ir neiškeliant svirtu. Visiems atsikišusiems sijų, kolonų ir kt. kampams nusklembti dedamos reikiamos įformės.

Visos formos turi būti pakankamai lengvos, sandarios, kad vibruojant betoną nebūtų skiedinio skysčio nuostolių. Užsakovo atstovui nurodžius į formą atgręžtos lentos sandarinamos putgumės juostomis ar kita patvirtinta izoliacine medžiaga.

Formos, kurios dėl ilgo naudojimo susidėvėjo arba neatitinka reikalavimų, nenaudojamos. Dėžės skylių formavimui konstruojamos taip, kad jas būtų galima lengvai pašalinti nepažeidžiant betono. Užtikrinamas jų vėdinimas, kad galėtų išeiti oras. Po to jos sandarinamos, kad nebūtų skiedinio skysčio nuostolių. Polistirolo plokštes skylių formavimui galima naudoti tik Užsakovo atstovui leidus.

Prieš liejant betoną, visi paviršiai, ant kurio jis bus pilamas, nuvalomi suspaustu oru, pašalinamas vanduo ir visos pašalinės medžiagos.

Formų suveržimo trauklės, kurios sudaro tiesioginį nuotėkio kelią ar palieka atvirą skylę konstrukciniame vandeny sulaikančiame elemente arba po bet kurio statiniu baigtu žemės lygiu, nenaudojamos.

3.4.2 Formos

Formos kieto lygaus paviršiaus ar iš glaudžiai sujungtų pjautų lentų ar kitos patvirtintos medžiagos. Betono paviršius turi būti lygus, tolygios faktūros ir išvaizdos be jokių dėmių ar spalvos pakeitimo. Smulkūs paviršiaus defektai dėl patekusio oro ar vandens leistini, tačiau paviršius turi būti be įdubų, dėmių, korėtumo ir pan. Betonui dar nesustingus, visi defektai, Užsakovo atstovui leidus, ištaisomi specialiai paruoštu cementu ir smulkia pasta.

Tolerancijos

Baigti betono paviršiai neturi turėti akimi pastebimų nukrypimų. Atsižvelgiant į reikalaujamą armatūros uždengimą betonu, kiti paviršių nukrypimai neturi viršyti lentelėje nurodyto leistino lygio.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 21 | 42 | 0 |

Leistini betono paviršių nukrypimai

| Apdailos tipas | Nukrypimas nuo linijos, horizontaliai, vertikaliai, skerspjūvio arba ilgio (mm) | Staigus nukrypimas (mm) |
|------------------|---|-------------------------|
| Pjautinės formos | 10 | 5 |
| Visos kitos | 5 | 3 |

Smūgiavimas ir formų pašalinimas

Formos turi būti nuimamos be smūgio, nesutrikdant betono.

Vertikalių paviršių formos arba nuolydžio formos, į kurias betonas nesiremia išlinkiuose, demontuojamos tada, kai betonas sutvirtėja tiek, kad gali atlaikyti vėjo jėgą, galinčią atsirasti demontuojant ir betono stiprumas (kaip patvirtina kubų testai) pasiekia 5 N/mm^2 ; arba jei betone yra tik portlandcementis ir jei kubų analizė neatliekama, turi būti praėjęs minimalus laikotarpis nuo betono užpildymo: nesandarintoms faneros formoms - 11 valandų esant $15 \text{ }^\circ\text{C}$ ir nelaidžioms formoms - 8 val. esant $15 \text{ }^\circ\text{C}$.

Formos, į kurias išlinkiuose betonas remiasi, demontuojamos, kai:

- betono stiprumas (kaip patvirtina kubų testai) pasiekė 10 N/mm^2 ; arba dvigubai viršija jį veiksiančią jėgą, žiūrint, kuris dydis didesnis; arba
- jei betone yra tik portlandcementis ir jei kubų analizė neatliekama bei nėra jokios su Užsakovo atstovu suderintos procedūros - iki smūgiavimo turi praeiti laikotarpis, apskaičiuotas pagal lentelėje pateiktą formulę.

Laikotarpis iki formos smūgiavimo

| Formos rūšis | Laikotarpis, apskaičiuotai vidutinei aplinkos temperatūrai tarp 5 ir $25 \text{ }^\circ\text{C}$ |
|---|--|
| Perdengimų ir sijų apatinių paviršių formos | $100 \div (t + 10)$ dienų |
| Plokščių ir sijų atramos | $250 \div (t + 10)$ dienų |

3.5 Betonavimas

3.5.1 Bendrosios sąlygos

Prieš pradėdant stambų betonavimo darbą, Rangovas parengia ir suderina su Užsakovo atstovu numatomų darbų grafiką. Tai, kad Užsakovo atstovas šį grafiką patvirtina, neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės už aukščiausią betonavimo darbų kokybę. Betonas liejamas tik Užsakovo atstovui susipažinus su gruntu, esančiu po liejiniu, ir jo charakteristikomis bei jas patvirtinus.

Prieš liejant betoną vanduo iš tranšėjų pašalinamas. Iš formų išpučiamos arba išplaunamos šiukšlės ir nešvarumai, betono maišymo ir liejimo įrangos vidiniai paviršiai nupučiami suspaustu oru.

Betoną galima pradėti lieti tik tada, kai Užsakovo atstovas apžiūri visą armatūrą, ankerinius varžtus, vamzdžius, movas ir kitas dalis, montuojamas į liejinį, bei jas patvirtina.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 22 | 42 | 0 |

Visi betono liejimo darbai atliekami šviesiu paros metu, išskyrus atvejus, kai Užsakovo atstovas leidžia juos atlikti kitu metu. Jei nėra galimybės baigti betono liejimo darbus šviesiu metu, jie nepradedami. Gavus specialų leidimą vykdyti darbus, būtina įrengti pakankamą apšvietimą užtikrinančius prožektorius.

Jei Rangovas nuspręstų maišyti betoną statybvietėje, Užsakovo atstovas turi patvirtinti komponentų dozavimo įrenginį. Užpildas ir cementas dozuojami pagal svorį, vanduo pagal tūrį. Skiedinio maišymo mašinos kiekio ir galios turi pakakti nenutrūkstamam šviežio betono tiekimui. Užsakovo atstovui pareikalavus, Rangovas patikrina visus skiedinio dozavimo (maišymo) įrangos matavimo prietaisus ir sukalibruoja juos. Patikrinimai atliekami taip dažnai, kaip reikalauja Užsakovo atstovas. Patikrinimų išlaidas apmoka Rangovas. Sumaišyto betono transportavimo ir pristatymo laikas turi atitikti STR 2.05.05:2005 standarto reikalavimus.

3.5.2 Liejimas

Sumaišius betoną, jis kuo greičiau liejamas į formas. Jokiu būdu nenaudojamas betonas, kuris į paskirties vietą nepateks per 30 min. nuo išleidimo iš maišyklės, išskyrus tada, kai yra pervežamas specialioje automaišyklėje. Šiuo atveju gabenimo laikas yra 2 val. nuo cemento patekimo į maišyklę arba 30 min. nuo skiedinio išleidimo iš jos.

Betonas liejamas tokiu būdu, kuris užtikrina komponentų neatsiskyrimą ir armatūros nepajudėjimą iš vietos.

- 1) Neleistina mesti betoną iš didesnio nei 1 m atstumo arba versti didelį jo kiekį į vieną vietą, o paskui išsklaidyti po formą ir išlyginti.
- 2) Betonas liejamas taip, kad jėga, kuria šlapias betonas veiks formą, neviršytų jos projektinio atsparumo.
- 3) Betonas liejamas horizontaliais sluoksniais. Kiekvienas sluoksnis formoje liejamas betoną pilant kuo arčiau jo galutinės vietos formoje. Rupus užpildas atitraukiamas nuo paviršiaus ir betonas įspaudžiamas po vamzdžiais ir armatūra bei aplink juos, nepajudinant jų iš vietos.
- 4) Betonas sutankinamas nepertraukiamai veikiant jį reikiamais įrankiais ir naudojant mechaninius vibratorius.
- 5) Mechaniniai vibratoriai turi būti patvirtinto tipo, tiesiai į betoną skleidžiantys virpesius, kurių intensyvumo turi pakakti betono judėjimui ir nusėdimui. Vibratorių darbas yra kruopščiai kontroliuojamas. Trukmė turi būti tokia, kad betonas būtų visiškai sutankintas, tačiau pernelyg nesujudintas, kad neatsiskirtų jo sudedamosios dalys. Būtina užtikrinti, kad liejiniai būtų tvirti, sutankinti, nelaidūs vandeniui ir lygūs, kad nesusidarytų cemento pienelis.
- 6) Dėl kokios nors priežasties nutraukus betonavimą pakankamai ilgam laikui (30 min.), sustabdymo vietoje panaudojamas betonavimo siūlės tarpiklis, kad būtų gautas gerai sutankintas, lygus, reikiamos formos sujungimas, kurį turi patvirtinti Užsakovo atstovas. Jei

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 23 | 42 | 0 |

pakraščiuose sustingęs betonas yra prastos kokybės ir nesutankintas, jis nudaužomas iki tvirto betono ir tada liejama toliau.

3.5.3 Betonavimas karštoje aplinkoje (virš +20 °C temperatūroje)

- 1) Betonuoti neleidžiama, jei jo liejimo vietos temperatūra viršija +38 °C. Kad temperatūra būtų žemesnė, nei minėta, reikia imtis šių priemonių:
- 2) Visos užpildo krūvos, vandens vamzdžiai, bakai ir maišyklės saugomos nuo tiesioginių saulės spindulių.
- 3) Rupiam užpildui neleidžiama įkaisti, nuolatos jį liejant vandeniu, jei tai įmanoma.
- 4) Maišymo vandeniui neleidžiama įkaisti, į vandens batus nuolat dedant ledą.
- 5) Greitai kietėjantis cementas nenaudotinas.
- 6) Jei minėtų priemonių nepakanka, betonuojama vėsesniu dienos metu ar naktį, kaip nusprendžia Užsakovo atstovas.
- 7) Jei oro temperatūra yra virš +20 °C, reikia atsižvelgti į maišymo vandens išgaravimą. Kad būtų išlaikytas reikiamas cemento ir vandens santykis, į skiedinį dedama patvirtinto plastifikatoriaus.
- 8) Siekiant sumažinti betono džiūvimą jo gabenimo ir liejimo metu, formos ir armatūra, kai įmanoma, vėsinama vandeniu ir saugoma nuo tiesioginių saulės spindulių.

3.5.4 Betonavimas drėgnomis sąlygomis

Betonavimas ištisinio lietaus laikotarpiais neleidžiamas, nebent jei užpildo atsargos, maišyklės, pervežimo priemonės ir betonuojamos vietos yra reikiamai uždengtos.

Lietingu oru Rangovas užtikrina, kad darbą būtų galima greitai užbaigti betonavimo siūlės tarpikliu. Naujai užbetonuotą vietą reikia tinkamai apsaugoti nuo lietaus.

3.5.5 Betonavimas šaltu oru

Kai aplinkos temperatūra yra žemesnė, nei +2 °C, betonuoti galima tik įvykdžius šias sąlygas:

- 1) visi mišiniui naudojami komponentai turi būti be sniego, ledo ir šerkšno;
- 2) prieš pilant betoną, klojiniai, armatūra ir kiti paviršiai, su kuriais liesis naujas betonas, neturi būti padengti sniegu, ledu ar šerkšnu, o jų temperatūra turi būti virš 0 °C;
- 3) pradinė betono temperatūra liejimo metu turi būti bent +10 °C;
- 4) temperatūra betono paviršiuje turi būti palaikoma ne žemesnė nei +10 °C visuose taškuose, kol betonas pasieks 5 N/mm² stiprumą, patvirtintą kubelių, laikytų panašiose sąlygose, testais; ir
- 5) temperatūros betono paviršiuje turi būti matuojamos ten, kur, kaip manoma, turi būti žemiausia temperatūra.

| | | | |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 24 | 42 | 0 |

Rangovas imasi priemonių, kad betono temperatūra per pirmas 5 dienas po liejimo nenukristų iki 0°C.

3.5.6 Apsauga ir kietėjimas

Būtina atkreipti dėmesį į tinkamą viso betono kietėjimą ir apsaugą. Betonas turi būti tinkamai apsaugotas nuo daiktų, tekančio vandens, bet kokio paviršiaus pažeidimo.

Šviežio betono bandymai atliekami pagal LST EN 12350 ar lygiaverčius reikalavimus, betono bandymai atliekami pagal LST EN 12390, betono bandymas konstrukcijose atliekami pagal LST EN 12504 ar lygiaverčius reikalavimus.

Baigti paviršiai ir sienų kraštai, esantys ten, kur turi vykti judėjimas ir statybos darbai, turi būti reikiamai apsaugoti nuo sugadinimo laikiniais dangčiais ar kt., kaip nurodo Užsakovas

Jei naudojamas stingdantis junginys, Rangovas turi parodyti tinkamą jo paskleidimą po betoną. Junginį turi patvirtinti Užsakovo atstovas.

3.5.7 Konstrukcinės jungtys

Išskyrus atvejus, kai konstrukcinės jungtys yra parodytos patvirtintuose brėžiniuose, Rangovas turi gauti iš Užsakovo tokių jungčių vietų ir detalių patvirtinimą, prieš pradėdamas bet kokius darbus.

Iki pat konstrukcinių sujungimų turi būti betonuojama nenutrūkstamai.

Betono liejinio, prie kurio gretinamas naujas liejinys, paviršius turi būti be cemento pienelio ir pašiurkštintas tiek, kad užpildo dalelės būtų matomos, bet neišjudintos. Jungties paviršius nuvalomas prieš pat liejant naują liejinį.

Kai įmanoma, jungiami paviršiai turi būti ruošiami, kai betonas jau susigulėjęs, bet dar nesukietėjęs.

Siūlės

Tiek kiek įmanoma betonas turi būti klojamas nuo plėtimosi siūlės iki plėtimosi siūlės, kad sumažinti konstrukcinių siūlių skaičių. Konstrukcinės siūlės turi būti horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje, jeigu kitaip nenumatyta.

Kai betonavimas sustojęs vertikalioje ar nuožulnioje plokštumoje turi būti įrengtos atitinkamos laikančios lentos ir priemonės, leidžiančios, kad armatūra nepertraukiamai testųsi per sudūrimą, neišlinktų ar kitaip nenukryptų.

Jei betonavimas sustojęs horizontalioje plokštumoje, paviršius turi būti stipriai pašiurkštintas, stropiai nuvalytas tuoj pat, kai betonas sustingsta.

Užtaisant sėdimo, deformacines ir konstruktyvines siūles reikia naudoti portlandcementą ne žemesnės markės kaip 42,5. Užtaisant siūles su atsivėrimu mažiau kaip 0,5 mm naudoti plastifikuotus cementus.

Armatūros strypynai ir tinklai turi būti vientisi per visas siūles, išskyrus išsiplėtimo arba

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 25 | 42 | 0 |

deformacines siūles. Visos išsiplėtimo siūlės turi būti su lygiais strypais su movomis ant vieno galo, kad būtų laisvumas judėjimui, kur reikia perduoti apkrovą iš vienos siūlės pusės į kitą arba išlaikyti konstrukcijos paviršių viename lygyje. Išsiplėtimo siūlės įrengiamos su jas užpildančia medžiaga ar kita patvirtinta priemone, leidžiančia išsiplėtimą. Siūlės sandarinamos, kada tai yra prieinama ir būtina užtikrinti, kad į siūles nepatektų pašaliniai elementai.

Plokštės ant grunto ar kito paviršiaus bei panašios gelžbetoninės konstrukcijos suskirstomos išsiplėtimo-deformacinėmis siūlėmis. Šios siūlės įrengiamos taip, kad apimtų visą gelžbetoninės konstrukcijos storį.

Plokščių betoninių atitinkamų konstrukcijų temperatūrinės - susitraukimo siūlės įrengiamos maksimaliai kas 6,0 m. Konstrukcinės darbo siūles leidžiama įrengti ten, kurios iš anksto nurodytos rangovo brėžiniuose, ir kaip nurodyta statybos techninės priežiūros inžinieriaus statybos vietoje. Kur konstrukcinės siūlės nenurodytos brėžiniuose, rangovas pateikia pasiūlymus jų išdėstymui prieš betonavimo pradžią. Jei dedami konstrukcinėse siūlėse užraktai (įdėklai), jie turi būti pakankamai tvirtai įtvirtinti klojinyje. Deformacinės siūlės turi būti apsaugotos nuo užteršimo

Siūlių sandarikliai ir jungimo medžiagos

Tarpikliai ir hermetikai naudojami pagal gamintojo rekomendacijas. Nuėmus formą, atsiveriantis siūlės tarpiklis tvarkingai apipjaunamas. Jis turi visiškai užpildyti siūlę, išskyrus hermetikui paliekamą vietą. Tarpiklis gerai įtvirtinamas, į siūlę ir hermetikui paliktą vietą neleidžiama patekti betonui bei pakenkti siūlei.

Prieš naudojant tarpiklį ir hermetiką, siūlė išvaloma. Jei užbaigta siūlė yra matoma, gretimi paviršiai maskuojami, kad nepakeistų spalvos. Hermetiku tvarkingai užpildoma jam skirta vieta, jo paviršius turi atrodyti švarus ir tvarkingas.

3.5.8. Betono apdaila be formų

Bendroji dalis

Visi atviri betono paviršiai turi būti kieti, lygūs, neporėti, be vandens ar oro ertmių ir kt.

Visi išsikišimai nušlifuojami silicio karbido akmeniu ar kt. patvirtintomis priemonėmis, dulksės ir kt. nešvarumai gerai nuplaunami švariu vandeniu.

Taisymas

Korėti ar pažeisti betono paviršiai, kurie nėra tokie, kad juos reikėtų nuimti ir pakeisti naujais, taisomi kiek galima greičiau po formos nuėmimo tokiu būdu: 1:1½ portlandcemento ir smėlio mišinio, naudojant silicio karbido akmenį, užpildomos visos paviršiaus poros, tokiu būdu, kad paviršiuje neliktų daugiau medžiagos, nei būtina visiškam porų užpildymui, ir galiausia būtų gautas vienodas, lygus, tankus ir vienos spalvos paviršius.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 26 | 42 | 0 |

3.5.9 Netinkamo betono ardymas ir pakeitimas

Užsakovui nurodžius Rangovas išardo ir pakeičia betoną bet kurioje bet kurios konstrukcijos dalyje, jei:

- betonas neatitinka specifikacijų;
- betone yra kenksmingos medžiagos, galinčios pakenkti betonui;
- korėti ar pažeisti plotai yra per dideli;
- baigtų liejinių matmenys neatitinka brėžinių ir leistinų tolerancijų;
- armatūros betono apsauginis sluoksnis neišlaikytas;
- betono apsauga ir kietėjimas statybos laikotarpiu buvo netinkama ir jis buvo pažeistas;
- Užsakovo nurodyti taisymo darbai buvo atlikti nepatenkinamai;
- dėl netinkamų formų, per ankstyvo sujudinimo ar per didelės apkrovos betonas buvo deformuotas ar pažeistas;
- dėl bet kokio išvardintų aplinkybių derinio betono kokybė tapo nepatenkinama.

3.5.10 Baigtų konstrukcijų nelaidumo vandeniui išbandymas

Geras betono sutankinimas turi užtikrinti visų vandenį sulaikančių konstrukcijų nelaidumą vandeniui. Rangovas atsako už tai, kad betonas būtų nelaidus vandeniui. Liejiniams susitingus iki projekcinio betono tvirtumo, išbandomas konstrukcijų nelaidumas. Rangovas parūpina darbo jėgą, vandenį, energiją ir kt., būtina bandymams atlikti. Vandenį sulaikančios konstrukcijos turi būti išbandytos prieš atliekant užpylimą, darant pylimus ir kt.

Laikoma, kad atviri paviršiai yra nelaidūs vandeniui, jei per bandomąjį 7 dienų laikotarpį nesimato jokių vandens tekėjimo požymių ir jie yra sausi.

Konstrukcijose, kurių paviršiai paslėpti ir jų negalima apžiūrėti, vanduo laikomas 21 dieną. Tada išmatuojamas vandens lygis ir toliau matuojama 7 dienas kas 24 val. Atsižvelgiama į vandens nuostolį dėl išgaravimo ir susidėvėjimo. Laikoma, kad konstrukcija nelaidi vandeniui, jei vandens lygis nenukrinta daugiau nei 1/500 vidutinio vandens gylio pilname bake arba daugiau kaip 10 mm (žiūrint, kuris dydis mažesnis), atsižvelgus į išgaravimą ir įsigėrimą.

Kai rezervuarai atviri, būtina deramai atsižvelgti į atmosferos sąlygas per visą bandymų laikotarpį.

Visi vandenį sulaikančių konstrukcijų nesandarumai, atsiradę dėl įtrūkimų, porų ir kt., pašalinami epoksidinės dervos injekcija, vandeniui nelaidžiu epoksidiniu tinku ar kt. patvirtintu būdu. Šie taisymo darbai ir papildomi nelaidumo testai atliekami Rangovo sąskaita.

3.5.11 Betoną apsaugantis sluoksnis

Apsauginis sluoksnis paslėptiems betono paviršiams, turintiems kontaktą su dirvožemiu, turi būti tvirta bituminė danga.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 27 | 42 | 0 |

Bituminę dangą turi sudaryti skvarbus bituminis gruntas ir trisluoksnė danga bituminiu pagrindu, kurią galima uždėti teptuku, mentele ar purkštuvu, gaunant visiškai sausą 1 mm plėvelę. Uždėjus ant vertikalaus paviršiaus, danga neturi nutekėti.

3.6 Betono ir gelžbetonio darbų vykdymo priėmimo sąlygos

Geometriniai konstrukcijų nuokrypiai turi tenkinti reikalavimus nurodytus EN 13670 skyriuje nr.10 ir priede G. Jie apima:

- pagrindinės atramos,
- kolonos ir sienos,
- sijos ir plokštės,
- elementų nuokrypiai,
- paviršių tolygumas ir kampų nuokrypiai,
- angų nuokrypiai,
- Įdėtinių detalių nuokrypiai.

Tolerancijos g/b pamatų ir atraminių konstrukcijų technologinei įrangos, jos tvirtinimui ankeriais ar kitais metodais turi būti nurodyta tų technologinių įrenginių montavimo instrukcijose.

Tolerancijos technologinių pamatų įrengimui turi būti nurodomos įrenginių tiekėjų.

Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar statinio dalių priėmimas

Priimant užbaigtas betonines, gelžbetonines konstrukcijas ar atskiras statinio dalis reikia tikrinti: konstrukcijų atitikimą darbo brėžiniams;

betono stiprio, atsparumo šalčiui, vandens nepralaidumo ir kitus projekte nurodytų rodiklių atitikimą projektiniams;

naudojamų medžiagų, pusgaminių, gaminių kokybę;

konstrukcijų paviršiaus kokybę;

konstrukcijose esančių angų ir kanalų padėties atitikimą projektiniams;

įdėtinių detalių, inkarinių varžtų padėtį ir įtvirtinimą;

deformacines siūles ir jų kokybę.

Betoninių, gelžbetoninių konstrukcijų ar atskiros statinio dalies priėmimą būtina įforminti nustatytos formos paslėptų darbų aktu arba atsakingų konstrukcijų priėmimo aktu.,

Gelžbetoninių monolitinių konstrukcijų leistini nuokrypiai (išskyrus technologinių įrenginių pamatus, kuriems nuokrypiai turi būti nustatomi įrangos gamintojo):

| Eil.Nr. | Parametras | Leistinieji nuokrypiai, mm | Kontrolė |
|---------|--|----------------------------|----------|
| 1 | Plokštumų ir jų sankirtos linijų nuokrypis nuo vertikalės arba nuo projekcinio polinkio per visą | | |

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| | 28 | 42 | 0 |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | konstrukcijos aukštį: - pamatams | ±20 | Matuojamas kiekvienas konstrukcijos el., įrašas darbų žurnale |
| | - sienoms ir kolonoms, laikančioms perdenginius ir denginius | ±15 | Tas pats |
| | - sienoms ir kolonoms, laikančioms surenkamas sijines konstrukcijas | ±10 | Tas pats |
| 2 | Horizontalių plokštumų nuokrypis visu tikrinamo ruožo ilgiu | ±20 | Matuojama ≥5 vietose kiekviename 50-100m ilgio ruože; įrašas darbų žurnale |
| 3 | Vietiniai betono paviršiaus nelygumai, tikrinant 2 m kontroline liniuote, išskyrus atrامينius paviršius | ±5 | Tas pats |
| 4 | Elementų arba tarpatramio ilgis | 20 | Matuojamas kiekvienas el., įrašas darbų žurnale |
| 5 | Elementų skerspjūvio matmenys | +6, -3 | Tas pats |
| 6 | Surenkamų elementų atraminų paviršių ir įdėtinių detalių altitudės | ±5 | Matuojamas kiekvienas atraminis elementas, išpildomoji schema |
| 7 | Inkarinių varžtų išdėstymas: - plane, atramos kontūro viduje - plane, atramos kontūro išorėje - pagal aukštį | ±5 ±10 +20 | Matuojamas kiekvienas varžtas, išpildomoji schema |
| 8 | Dviejų gretimų paviršių sandūros altitudžių skirtumas pagal aukštį | ±3 | Matuojamas kiekviena sandūra, išpildomoji schema |
| 10 | Angų išmatavimų linijiniai matmenys | ±10 | Matuojama kiekviena anga |
| 11 | Sienų betonuojamų slenkančiuose klojiniuose, nuokrypa nuo vertikalės | 1/1000 statinio aukščio, bet ne daugiau 50mm | Matavimai visų sienų |

Po klojinių nuėmimo, sienų, kolonų, lubų betono paviršiai kurie bus dažomi ar padengiami kitokia apdaila, turi atitikti paviršiaus tolygumo nuokrypius nurodytus EN 13760.

Nepriklausomai nuo apdailos rūšies, betono paviršiai negali turėti plyšių, įtrūkimų. Plyšiai betone nuo charakteristinės apkrovos turi būti nedidesni nei:

0,1mm pločio, esant W6 atsparumo vandeniui klasei;

0,2mm pločio, esant W4 atsparumo vandeniui klasei;

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 29 | 42 | 0 |

0,3mm pločio neesant atsparumo vandeniui klasei;

Taip pat nėra leidžiami betono paviršaus defektais vadinami “betono vėžiu” ir kiti matomi defektai kaip betono nepakankamas sutankinimas, užpildų išsisluoksniavimas pertankinus ir pan.

Defektų atvejais, Projektuotojas privalo būti informuotas apie susidariusią situaciją, kad įvertinti rizikas ir tolesnius veiksmus kaip defektus sutvarkyti.

4. METALINĖS KONSTRUKCIJOS

4.1 Bendrieji reikalavimai

Šis Techninių specifikacijų skyrius apima pagrindinius reikalavimus plieninių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų gamyba, dažymas, suvirinimas ir darbų kokybės kontrolė.

Šios Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais ir negali būti interpretuojamos ir taikomos ne kontekste. Jei tarp brėžinių ir specifikacijų yra skirtumų, svarbesnėmis laikomos specifikacijos, tačiau rangovas turi atkreipti užsakovo dėmesį į visus neatitikimus prieš sprendamas apie konkretų neatitikimą.

4.2 Medžiagos ir gaminiai

4.2.1. Bendrieji reikalavimai

Visi statybiniai gaminiai, medžiagos, jų priedai turi atitikti galiojančius standartus, būti nauji ir turėti atitiktą patvirtinančius dokumentus. Visos statybos eigoje naudojamos medžiagos, gaminiai, jungimo priemonės ir pan., prieš pristatant juos į statybos aikštelę turi turėti:

- gaminio rekvizitus su gaminio ir gamintojo atpažinimo ženklais;
- pateikiamų gaminių, medžiagų ir kitų dirbinių atitikties deklaracijas;
- turėti nuorodas, kam gaminiai, medžiagos ir kiti dirbiniai skirti;
- spalvinius ar kitokius identifikacinius žymenis;
- pagaminimo ir realizacijos laiko žymenis.

Visos pateikiamos medžiagos ar kiti įrenginiai turi atitikti specifikacijoje ir kituose projekto dokumentuose nurodytus kokybės reikalavimus. Priešingu atveju gaminiai ir kiti su jais susiję įrenginiai gali būti nepriimti į statybos aikštelę vykdymui.

5.2.2. Medžiagų ir gaminių kokybei keliami reikalavimai

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti Specifikacijose, brėžiniuose ir kituose techninio projekto dokumentuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų kokybę liudija pateikti lydintys dokumentai, nurodantys kokybę ir kilmę.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 30 | 42 | 0 |

Visi projekte priimti profiliuočiai turi būti nauji, nedeformuoti, švarūs, nepažeisti korozijos. Profiliuočių matmenų ir formos nuokrypiai turi tenkinti šių standartų reikalavimus:

- karštai apdorotieji iš smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno pagaminti profiliai – LST EN 10210-2:2006;
- šaltai formuotieji iš smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno pagaminti profiliai – LST EN 10219-2:2006;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti juostiniai plieno strypai – LST EN 10058:2004;
- 3 mm ar storesnės karštai valcuotosios plieno plokštės – LST EN 10029:2011;
- nepadengtosios tolydinio karštojo valcavimo nelegiruotojo ir legiruotojo plienų plokštės, lakštai ir juostos – LST EN 10051:2011;

Profiliuočiai turi turėti atitikties sertifikatą.

Statybos techninės priežiūros inžinierius turi teisę pareikalauti, kad būtų atlikti bandymai abejonių keliančioms plieno savybėms patikrinti.

Konkretūs profiliai ir plieno markės nurodyti projekto SK dalies brėžiniuose.

4.2.3. Elektrodai virinimo viela

Elektrodai ir suvirinimo viela turi būti suderinta su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Gamyklinį suvirinimą atlikti pusiau automatinio būdu, elektrodine viela (LST EN ISO 14341:2011), parenkama pagal LST EN 1993-1-8 reikalavimus, apsauginių dujų (LST EN ISO 14175:2008) aplinkoje ar po fluoso sluoksniu.

Montažinį suvirinimą galima atlikti ir rankiniu būdu glaistytoju elektrodu (LST EN ISO 2560:2010), parenkamu pagal LST EN 1993-1-8 reikalavimus.

Galima naudoti ir kitokias suvirinimo medžiagas, kurios užtikrina reikiamas virintinių siūlių stiprumines ir deformacines savybes ne blogesnes nei pagrindinio metalo.

Suvirinimo medžiagos ir suvirinimo technologija turi užtikrinti virintinės (lydytinės) siūlės metalo laikinąjį stiprį pagal stiprumo ribą ne mažesnę, nei pagrindinio metalo charakteristinė plieno stiprio pagal stiprumo ribą reikšmė, taip pat suvirintųjų jungčių metalo kietumo, smūginio tūsumo ir santykinio pailgėjimo reikšmes, atitinkančias norminius dokumentus.

Jeigu jungiamas skirtingų klasių plienas, tuomet prilydomojo metalo mechaninės charakteristikos parenkamos pagal didžiausią laikinąjį stiprį turinčio plieno charakteristikas.

Montuojamąsias jungtis statybvietėje numačius virinti rankiniu būdu glaistytaisiais elektrodais pagal LST EN ISO 2560:2010, glaisto tipas ir jo storis parenkamas pagal virintinių siūlių erdvinę padėtį suvirinimo metu.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 31 | 42 | 0 |

Suvirinimo medžiagos, kurios sandėliuojamos ne gamintojo įpakavime, turi būti paženklintos ir lengvai identifikuojamos.

Glaistytieji elektrodai, elektrodinė viela, strypeliai, flusai ir kitos suvirinimo medžiagos, pažeistos ar turinčios sugadinimo požymius, taip pat kai jų pakuotė pažeista, neturi būti naudojamos. Pažaidų pavyzdžiai – suskeldėjęs ar išdaužytas glaistytųjų elektrodų glaistas, aprūdijusi ar nešvari elektrodinė viela, pažeistas apsauginis vielos padengimas.

Suvirinimo medžiagos, grąžintos į sandėlį, prieš pakartotinį jų panaudojimą turi būti apdorotos pagal gamintojo (tiekėjo) rekomendacijas. Elektrodų ir elektrodinės vielos naudojimą, laikymą ir taikymą apibrėžia atitinkami standartai, įmonės, gaminančios plienines konstrukcijas, ir (arba) įmonės rangovės suvirinimo darbų taisyklės ir suvirinimo procedūrų aprašai.

Jei suvirinimo viela tiekiamą pažymėta tik pagal cheminę sudėtį, tokią vielą naudoti draudžiama.

4.2.4. Varžtai

Metalo konstrukcijų jungimui naudojami varžtai, jų skersmuo ir kiekiai pateikti projekto SK dalies brėžiniuose.

Pagal su Euro kodu 3 galiojantį LST EN 1090-2 (5.6 skyrius) standartą, iš anksto neįtemptoms varžtinėms jungtims yra privalomi naudoti varžtų rinkiniai, reglamentuojami pagal darnųjį standartą LST EN 15048-1, o iš anksto įtemptoms varžtinėms jungtims - tik rinkiniai pagal darnųjį standartą LST EN 14399-1.

Visi varžtų rinkinių komponentai (varžtai, veržlės ir poveržlės) turi būti pagaminti to paties gamintojo. Draudžiama naudoti 8.8 ir 10.9 atsparumo galvaniškai cinkuotus varžtus, turi būti naudojami karštai cinkuoti.

Montuojamosioms jungtims naudojamos tokios gaminio klasės varžtai, kokia nurodyta projekto brėžiniuose. Mažiausias konstrukcinio varžto skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 16 mm, stiprio klasė ne mažesnė kaip 8.8 ir jungtyje turi būti ne mažiau kaip du varžtai, jeigu techniniame projekte nenurodyta KITAIP. Plieno konstrukcijose neleidžiama naudoti 4.8, 5.8 ir 6.8 atsparumo klasės varžtų.

Konstrukcijų jungtims naudoti neįtemptuosius techniniame projekte nurodytos kokybės klasės varžtus pagal LST EN ISO 4014:2011 arba LST EN ISO 4017:2011 ir projekte nurodytos kokybės klasės veržles pagal LST EN ISO 4032:2002 bei reikiamos kietumo klasės poveržles.

Neįtemptųjų varžtų rinkiniai parenkami pagal LST EN 1090-2 pateiktus derinius. Neįtemptųjų varžtų užveržimas turi būti kontroliuojamas pagal LST EN 1090-2, 8.3p.

Veržlės turi būti užsuktos taip, kad veržlės kokybės klasė būtų matoma.

Pamatų varžtų mechaniniai rodikliai turi atitikti LST EN ISO 898-1:2013 reikalavimus. Pamatų varžtai gali būti gaminami iš karštai valcuotojo plieno atitinkančio standartų nuo LST EN 10025-1:2004 iki

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 32 | 42 | 0 |

LST EN 10025-4:2005 reikalavimus. Jei numatyta, gali būti naudojamas ir armatūrinis plienas, tačiau šiuo atveju turi būti tenkinami LST EN 10080:2005 reikalavimai ir nurodytas varžtų plienas su sąlyga, kad vardinis stipris pagal takumo ribą nėra didesnis kaip 640 N/mm², kai inkariniai varžtai turi atlaikyti šlyties poveikį, ir ne didesnis kaip 900 N/mm² – kitais atvejais.

Konkretus inkarinių varžtų tipas nurodytas SK dalies brėžiniuose. Keisti inkarinių varžtų tipą be projektuotojo žinios draudžiama.

4.2.5. Medžiagų ir gaminių pristatymas

Gaminių, medžiagų ir kitų resursų poreikį reikia koordinuoti pagal statybos darbų vykdymo grafiką. Visi pristatyti statyboje reikalingi resursai turi turėti dokumentus įrodančius jų atitiktį ir kilmę.

4.2.6. Gaminių pristatymo patikrinimas

Priimant kontroliuojamas gaminių kiekis ir deklaruojamų rodiklių atitiktis projekto reikalavimams. Pristatytus gaminius bei kitus statybos produktus dėl galimų defektų ir padarytos žalos tikrinti pirmiausiai vizualiai, o po to ir atsižvelgiant į standartų keliamus reikalavimus.

Neatitiktiniai gaminiai negali būti naudojami, o apie tai informuojamas produkto tiekėjas ir statytojas.

4.2.7. Saugojimas aikštelėje

Visi su pastato statyba susiję produktai turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Saugant produkciją būtina griežtai laikytis tų rekomendacijų ir taisyklių, kurias nurodo gamintojai ar platintojai.

Pažeistos, sugadintos ir visiškai neatstatomos iki jų pradinės būsenos su joms būdingomis savybėmis medžiagos turi būti keičiamos naujomis.

Statybos aikštelėje neleistinai deformuoti ar kitaip mechaniškai pažeisti laikančiųjų plieno konstrukcijų elementai ir pačios konstrukcijos negali būti naudojamos.

Visus materialinius nuostolius dėl šių medžiagų pakeitimo kompensuoja rangovas.

4.3 Statybos įranga ir statybos metodai

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti galiojančių Lietuvos Respublikos įstatymų, teisės aktų, normatyvinių ir kitų dokumentų keliamus darbo saugos reikalavimus.

Statybos proceso eigoje neleidžiami jokie savadarbiai ar kiti galintys sukelti traumas įrenginiai. Statybos metodas parenkamas pagal statinio paskirtį ir jo jungiamųjų dalių sudėtingumą. Statybos procesas atliekamas pagal suderintą statinio statybos darbų vykdymo technologinį projektą ir jame

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 33 | 42 | 0 |

reikalaujama nuoseklumu. Konstrukcijos turi būti montuojamos pagal sudarytą montavimo darbų technologinę kortelę.

4.4 Metalo darbai

4.4.1. Bendroji dalis

Šis poskyris apima pagrindinius reikalavimus plieninių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai. Tai statinių laikančių metalinių konstrukcijų gamyba, dažymas, suvirinimas ir darbų kokybės kontrolė.

4.4.2. Plieninės laikančios konstrukcijos

Plieninių atraminių statramsčių, padų, galvenų atraminių plokščių, centruojančių detalių paviršiai, besiliečiantys tarpusavyje, turi būti nufrezuoti.

4.4.3. Varžtinės jungtys

Skylės varžtams turi būti LST EN 1090 serijos standartuose arba 8 lentelėje nurodytais dydžiais didesnės už varžto skersmenį, jeigu projekte nenurodyta kitaip.

8 lentelė. Skylės ir varžto vardinių skersmenų skirtumas.

| Varžtas | Skylės ir varžto vardinių matmenų skirtumas, mm | | | | | |
|-----------|---|---------------|-------------------|---------|----------|------------------|
| | Apskritosios skylės | | Pailgosios skylės | | | |
| | Normaliosios | Padidintosios | Trumposios | | Ilgosios | |
| | | | skersai | išilgai | skersai | išilgai |
| M12 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | <i>< 2,5d</i> |
| M14 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | |
| M16 – M22 | 2 | 4 | 2 | 6 | 2 | |
| M24 | 2 | 6 | 2 | 8 | 2 | |
| ≥ M27 | 3 | 8 | 3 | 10 | 3 | |

Priemonės, koku būdu neleisti savaiminio varžtų atsisukimo (naudojant spyruoklinę poveržlę, antveržlę ar pan.), nurodomos brėžiniuose. Dėti spyruoklinių poveržlių neleidžiama tik jungtyse su įtempiamaisiais varžtais.

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei ant jų nėra gamyklinių kokybės klasės žymenų.

Detalus konstrukcijos varžtų kiekis, jų išdėstymas turi būti pateikiamas brėžiniuose.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 34 | 42 | 0 |

Varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti cinkuoti. Naudojant 8.8 kokybės klasės metalu dengtus varžtus, veržlės turi būti 10 kokybės klasės, o naudojant 10.9 kokybės klasės metalu dengtus varžtus, veržlės turi būti 12 kokybės klasės.

Varžtų, veržlių ir poveržlių pakeitimas kitais nei nurodyta turi būti suderintas su projektuotoju. Nepranešus apie tokius pakeitimus atsakomybę prisiima pakeitimus darantys asmenys.

Veržlės turi laisvai užsisukti ant varžtų. Tai turi būti patikrinta prieš surinkimą. Gamyklinės veržlės turi būti užsuktos taip, kad kokybės klasės žymuo būtų matomas. Veržlės negali būti privirinamos, jei tai nenumatyta darbo projekte.

Inkariniai pamatų varžtai turi būti be jokios dangos, jeigu brėžiniuose nenurodyta kitaip, o jų konstrukcija ir inkaravimo ilgis nurodomi projekto SK dalies brėžiniuose.

4.4.4. Virintinės jungtys

Konstrukcijų gamybai suvirinant naudojamo valcuotojo plieno cheminės sudėties atitiktis turi būti patikrinta nustatant CEV – ekvivalentinį anglies kiekį (Carbon Equivalent Value). CEV turi būti suskaičiuota pagal atitinkamame LST EN 10025 grupės standarte pateiktas formules, naudojantis plieno tiekėjo ar gamintojo kartu su atitikties deklaracija pateiktais cheminės analizės rezultatais.

Gamykloje gaminamiems gaminiais taikyti mechanizuotus (automatizuotus) suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Neleistina jungiamus paviršius palikti apšerpėjusius, pjautus dujiniu pjovimo būdu.

Kampinių siūlų statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (čia t - ploniausio jungiamojo elemento storis), o mažiausias statinio aukštis negali būti mažesnis, nei nurodyta STR 2.05.08:2005 (lentelė 7.29).

Visos virintinės siūlės, kuriomis prie pagrindinio sijos skerspjūvio prijungiami antraeiliai elementai (sąstandos, antdėklinės plokštelės ir pan.), neturi būti trūkiosios, kad būtų išvengta nereikalingos įtempių samplaikos.

Naudoti trūkiąsias siūles leidžiama tik konstruktyviai jungiant konstrukcijas.

Priklausomai nuo tokių konstrukcijų skerspjūvio pavidalo, jų montuojamajai sandūrai įrengti gali būti taikomi įvairūs konstrukciniai sprendiniai ir priemonės.

Tam gali būti glotniai nufrezuojami suduriamieji konstrukcijų galai, kurie, juos suglaudus, gali būti sujungiami sudurtinėmis virintinėmis siūlėmis. Suduriamoji vieta gali būti uždengiama antdėklais, padarytais iš tinkamo storio plieninių juostų arba plokštelių. Jei taip numatyta, antdėklai prie konstrukcijų prijungiami virintinėmis siūlėmis.

Tinkamiausia vieta ilgų nekarpytų konstrukcijų sandūroms yra mažiausiojo lenkimo momento zonoje.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 35 | 42 | 0 |

Jungiant konstrukcijų, eksploatuojamų lauke arba pastato viduje vidutiniškai agresyvioje aplinkoje, elementus, suvirinimą būtina atlikti visu perimetru, idant nebūtų plyšių ir tarpų, dėl kurių galėtų vykti plyšinė korozija tarp besiliečiančių metalo paviršių.

Suvirinamos briaunos, taip pat greta jų esantis ne siauresnis kaip 20 mm metalo paviršiaus ruožas prieš suvirinant turi būti nuvalytas iki gryno metalo. Paviršiuose ir briaunose, skirtose sujungti suvirinant, neturi būti vizualiai matomų plyšių, įpjovų ir iškyšų.

Plieninių virintinių jungčių paruošimas turi būti numatytas pagal LST EN ISO 9692 atitinkamos dalies rekomendacijas, atsižvelgiant į jungties tipą ir jungiamus elementus.

Paruošta virinti konstrukcija turi būti tiksliai sujungta, laikantis nurodytų brėžiniuose ir suvirinimo procedūrų aprašuose (SPA) matmenų ir nuokrypų pagal nurodytą kokybės lygmenį.

Suvirinimo procedūrų aprašai turi būti parengti ir patvirtinti pagal LST EN ISO 15614-14:2013.

Visi suvirinami paviršiai turi būti sausi ir švarūs. Nuo jų turi būti pašalinta antikorozinė danga, jeigu ji gali turėti įtakos siūlių kokybei.

Suvirinimą turi atlikti suvirintojai, turintys atitinkamus kvalifikacijos pažymėjimus.

Draudžiama mazguose naudoti kombinuotas jungtis, tai yra suvirinimą ir jungimą varžtais kartu. Šiuo atveju varžtai gali būti laikomi tik montažiniais.

Suvirinimo metu gamybos priemonės ir suvirinimo medžiagos turi būti apsaugotos nuo nepalankių oro sąlygų, (vėjo, lietaus, sniego, skersvėjo ir kt.), be to, turi būti sausos. Jos turi būti tinkamos. Turi būti imtasi saugos priemonių, kad suvirinimo medžiagos ir gamybos įrenginiai nebūtų užteršti pašalinėmis medžiagomis.

Suvirinamieji paviršiai turi būti sausi, be kondensato, purvo, tepalų ir kitų medžiagų, galinčių pakenkti sujungimo kokybei. Formavimo priemonės, suvirinimo konduktoriai, prispaudimo mechanizmai ar manipulatoriai turi būti nuvalyti prieš jų panaudojimą.

Virinant apsauginėse dujose, suvirinimo sritis turi būti apsaugota nuo skersvėjo ar kitokio oro judėjimo poveikio, nes net nedidelio greičio oro srautas gali pažeisti dujų apsaugą ir suvirinimo sritis nebus tinkamai apsaugota.

Siūlės paviršiui apsaugoti nuo oksidacijos turi būti naudojamos inertinės dujos pagal LST EN ISO 14175:2008.

Plieninių konstrukcijų ir elementų suvirinimas atliekamas vadovaujantis įmonės gamintojos parengtais suvirinimo procedūrų aprašais (SPA) parengtais pagal LST EN ISO 15607:2005 bei suvirinimo rekomendacijas pateiktas: LST EN 1011-1:2009 ir LST EN 1011-2+A1:2004.

Suvirinimo siūlių tipas, matmenys, jungčių paruošimo tipas turi būti nurodyti brėžiniuose pagal LST EN ISO 2553:2014; bei LST EN ISO 4063:2011 reikalavimus.

Suvirinimo eiliškumas turi būti toks, kad jungties elementų išsikraipymai būtų įmanomai mažesni.

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 36 | 42 | 0 |

Suvirinamieji elementai negali būti standžiai įtvirtinti konduktoriuose ar stenduose, nes dėl temperatūrinio poveikio suvirintuose jungtyse susidaro žymūs įtempiai, dėl kurių poveikio galimas elementų išsikreivinimas, plieno sluoksniavimasis, siūlės metalo ir siūlės zonos metalo pleišėjimas.

Surenkant ruošinius, negali būti įrengiamos jokios papildomos, brėžiniuose nenurodytos siūlės, išskyrus laikinąsias sukabinamąsias siūles, kurios po suvirinimo pašalinamos, nepažeidžiant skerspjuvio ir nepabloginant paviršiaus, prie kurių siūlės buvo įrengtos.

Montažinio suvirinimo pažeistą antikorozinę ir apsaugos nuo ugnies dangą atstatyti, nuo virintinių siūlių pašalinus šlaką ir patikrinus siūlių kokybę.

4.4.5. Suvirinimo darbų kokybės kontrolė

Virintinių siūlių kokybės lygmuo turi atitikti ne žemesnį kaip C kokybės lygmenį pagal LST EN ISO 5817:2014.

Suvirinimo darbų kokybės kontrolę apibrėžia ir suvirinimą atliekančios įmonės plieninių konstrukcijų suvirinimo taisyklės. Jų pagrindinės nuostatos:

- suvirinimo personalas turi sugebėti virinti ir atlikti suvirinamųjų gaminių priežiūrą;
- suvirintojai turi būti patvirtinti, remiantis atitinkamu bandymu pagal LST EN 287-1:2011;
- įmonės personalo, atsakingo už suvirinimo koordinavimą, atsakomybė ir uždaviniai apibrėžti LST EN ISO 14731:2007. Suvirinimo kokybei taikomi standartiniai kokybės reikalavimai pagal LST EN ISO 3834-3:2006, jei sutartyje nenumatyta kitaip,
- prieš pradėdant gamybą pagal LST EN ISO 15607:2005 turi būti patvirtinti suvirinimo procedūrų aprašai.

Virintinių konstrukcijų kokybės užtikrinimui turi būti atliekama pooperacinė ir tarpinė kontrolė, kurios rezultatai fiksuojami atitinkamuose žurnaluose.

Prieš pradėdant suvirinimo darbus turi būti patikrinta:

- suvirintojų kvalifikaciją patvirtinančių dokumentų tinkamumas ir galiojimas;
- plieno klasės ir jų atitikimas nurodytoms projekte;
- suvirinimo medžiagų atitikimas nurodytoms projekte;
- jungiamųjų elementų forma ir matmenys, jungčių paruošimo atitikimas projektui ir LST EN ISO 9692;
- suvirinimo darbo ir aplinkos sąlygų tinkamumas;
- konstrukcijos elementų surinkimas, įtvirtinimas ir sukabinimas.

Iš atskirų elementų suvirinamų konstrukcijų matmenų tikslumas nustatomas sukabinus jungiamuosius elementus laikinosiomis siūlėmis. Nustatyti matmenys fiksuojami žurnale. Nuokrypos neturi viršyti numatytų projekte, o jei jos nenurodytos, neturi viršyti reikšmių, pateiktų LST EN 1090-2:2008+A1:2011, atsižvelgiant į elementų skerspjuvį. Nustačius neatitikimus, jie turi būti ištaisyti.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|-----------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 37 | 42 | 0 |

Suvirinimo kokybės patikrinimas pagal LST EN ISO 17637:2017 (apžiūrimoji kontrolė) atliekamas visoms suvirinimo siūlėms. Radiografinis arba ultragarsinis suvirinimo siūlių tyrimas – pagal LST EN 1090-2 nurodytas sąlygas.

Galutinė neardančioji kontrolė turi būti atliekama ne anksčiau nei po 16 valandų po visų virintinių jungčių plieninėje konstrukcijoje ar elemente įrengimo ir ne anksčiau nei po 40 valandų, kai elementų jungiamų sudurtine virintine siūle storis didesnis nei 40 mm.

Šis reikalavimas taikomas ir apžiūrimajai kontrolei. Neardančiuosius bandymus atliekančio personalo kvalifikacija turi tenkinti reikalavimus pateiktus LST EN 473:2008.

Galutinė neardančioji kontrolė turi būti atliekama ne anksčiau nei nurodyta LST EN 1090-2. Neardančiuosius bandymus atliekančio personalo kvalifikacija turi tenkinti reikalavimus pateiktus LST EN 473:2013.

Virintinių siūlių kontrolės metodas, bandymas, kontrolės apimtis turi atitikti sutartį. Laiko tarpas iki kontrolės pradžios turi būti nurodytas kontrolės protokole. Pagrindiniai suvirinimo siūlių defektai ir leistini jų dydžiai, kuriuos būtina įvertinti, nurodyti LST EN ISO 5817:2014.

Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų ilgių, kampų, matmenų bei formos ir padėties nuokrypos įvertinamos pagal LST EN ISO 13920:2000. Virintinių jungčių tikslumo klasės turi būti nurodytos brėžiniuose ir (ar) sutartyje. Jei tikslumo klasės neapartotos, jos turi būti pateiktos gaminio kokybės dokumentuose. Jungčių kokybės kontrolės rezultatai fiksuojami atitinkamame žurnale.

Viršijant nurodytas nuokrypų ribas suvirinimo deformuotos dalys gali būti pataisytos tik sutartyje šalių aptartais būdais. Bet kuriuo būdu atliktas deformacijų taisymas neturi sumažinti konstrukcijos (elemento) laikomosios galios.

Suvirinant žemesnėje kaip 0°C oro temperatūroje, turi būti parengti specialūs suvirinimo procedūrų aprašai, kuriuose nurodomos papildomos priemonės virintų sujungimų kokybei užtikrinti.

4.5 Plieninių konstrukcijų gamyba

4.5.1 Bendrieji nurodymai

Gamintojas, gamindamas plienines konstrukcijas ir elementus, privalo turėti dokumentaciją, įrodančią, kad darbai buvo atlikti laikantis brėžinių ir (ar) techninės dokumentacijos.

Visi montuojami elementai turi būti tinkamai nudažyti pagal projekto ir LST EN ISO 12944:2000 serijos standartų reikalavimus. Galima paskutinio dengiamojo sluoksnio nedažyti, jei visos konstrukcijos bus dažomos po sumontavimo.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 38 | 42 | 0 |

Viso technologinio proceso metu turi būti užtikrintas tinkamas ruošinių sandėliavimas, užtikrinantis jų apsaugą nuo užteršimo. Sandėliavimui ir transportavimui parinktos atramos neturi sukelti ruošinių liekamųjų deformacijų. Sandėliavimo metu ant ruošinių negali kauptis vanduo ir purvas.

Naudojant iš anksto pagamintus gaminius (cinkuoto plieno presuotas groteles, profiliuotąjį plieninį paklotą ir kt.), jų montavimas, tarpusavio jungtys, sandarinamas turi būti atlikti griežtai prisilaikant gamintojo reikalavimų ir (ar) rekomendacijų.

Ten, kur yra skirtingų metalų sandūra, galinti sukelti koroziją, tarp metalų reikia naudoti izoliuojančias tarpines.

4.5.2 Konstrukcijos elementų paruošimas

Visos skylės varžtams turi būti gręžiamos. Neleidžiama skylių metale išpjauti dujiniu degikliu ar suvirinimo elektrodais.

Darbai turi būti atliekami pagal įmonės, gaminančios plienines konstrukcijas, gamybos taisyklės. Šiose taisyklėse turi atsispindėti ir šių standartų reikalavimai:

- LST EN ISO 9013:2017 „Terminis pjovimas. Terminų pjūvių klasifikavimas. Geometrinis gaminio aprašas ir pjūvio kokybės leidžiamosios nuokrypos (ISO 9013:2002)“;
- LST EN 1090-1:2009+A1:2012 „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių komponentų atitikties įvertinimo reikalavimai“;
- LST EN 1090-2:2008+A1:2011. „Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai“.

Skylių padėties nuokrypiai turi būti ne didesni kaip nurodyta LST EN 1090 grupės standartuose.

Taip pat turi būti įvertinama, kad:

- užvartos aplink skyles turi būti pašalintos prieš surinkimą;
- užvartų aukštis neturi viršyti 0,1 mm;
- užvartos šalinamos šlifuojant, frezuojant ar kitais būdais.

Terminiu būdu atpjautų elementų pjovimo briaunos turi būti nufrezuotos taip, kad neliktų termiškai paveikto plieno ruožo.

Elementų ilgio, atpjovimo statmenumo, plokštumo ir išgaubtumo nuokrypos turi būti ne didesnės už nurodytas LST EN 1090 grupės standartuose.

Atraminų statramsčių galai, standumo briaunų atraminiai kraštai ir atraminų (galvenos, pado ir pan.) plokščių paviršiai turi būti nufrezuoti, kad liestųsi visu plotu.

Išdrožų ir iškarpų elementuose ir detalėse matmenų nuokrypiai, jei jie nenurodyti projekte ar techninėje dokumentacijoje, neturi viršyti reikšmių nurodytų LST EN 1090 grupės standartuose.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 39 | 42 | 0 |

Visose gamybos stadijose kiekviena detalė ar kiekvienas vienaarūšių detalių komplektas turi būti pažymėtas unikaliu žymeniu. Visos sudėtinės dalys turi būti paženklintos ilgalaikiu aiškiai matomu žymeniu, nepažeidžiant pačių gaminių.

Jeigu gamybai naudojamas skirtingų klasių plienas ar jo ruošiniai, kiekvienas elementas ar ruošinys turi būti paženklintas žymeniu, nurodančiu plieno markę. Nepažymėti ruošiniai turi būti priskiriami neatitiktiniams ir gamybai nenaudojami.

Konstrukcijų, jų elementų tarpusavio padėties nuokrypos turi tenkinti LST EN 1090 grupės standartų reikalavimus.

Pagamintos konstrukcijos kokybės kontrolė turi būti atliekama prieš padengiant ją apsauginėmis dangomis. Projekto arba LST EN 1090 grupės standartų reikalavimų neatitinkančios konstrukcijos turi būti taisomos arba brokuojamos. Apie konstrukcijų taisymą turi būti informuojamas statytojas ir projektuotojas.

4.5.3 Konstrukcijų dengimas dažais

Konstrukcijos, jeigu techniniame projekte nėra nurodyta kitaip, turi būti nugruntuotos ir nudažytos. Konstrukcijų paviršius turi būti padengtas reikiamo patvarumo lygio apsauginėmis dažų dangomis pagal LST EN ISO 12944:2000 grupės standartų reikalavimus brėžiniuose nurodytai aplinkos koroziškumo kategorijai.

Viršutinės dažų dangos spalvą pasirenka statytojas, suderinęs ją su architektu.

Plieninių konstrukcijų ir elementų plieno paviršius turi būti patikrintas prieš pat įrengiant apsauginę dangą. Atliekama visų paviršių vizuali kontrolė, įvertinant paviršiaus švarumą ir galimą koroziją. Kilus abejonų, įtartini paviršiaus plotai patikrinami bandymų būdais, nurodytais LST EN ISO 12944-4, LST EN ISO 8501-1, LST EN ISO 8501-2, LST EN ISO 8501-3, LST EN ISO 8502-3, LST EN ISO 8503-1 ir LST EN ISO 8503-2.

Pagrindinis paviršiaus paruošimo būdas yra mechaninis, suspausto oro srove purškiant abrazyvinę medžiagą. Nuvalius tokiu būdu metalo paviršių, jis bus šiurkštus, todėl gruntas gerai laikysis ir užtikrins gerą dangos kokybę pagal LST EN ISO 12944-4. Maži paviršiai gali būti valomi mechaniniu ar rankiniu būdu šepetiais ir skiedikliais.

Rūdžių surišėjais ruošti paviršių dažymui draudžiama.

Nuvalius atitinkamą paviršiaus plotą, jis turi būti nugruntuotas. Palikti negruntuotą paviršių ilgiau kaip 24 val. draudžiama.

Dažant pasirinkto gamintojo dažais, būtina griežtai laikytis gamintojo ar jo atstovų nurodytų rekomendacijų ir taisyklių tam, kad užtikrinti patikimą ir ilgą dangos tarnavimo laiką.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 40 | 42 | 0 |

Dažymo darbų kokybės reikalavimai turi būti apibrėžti įmonės, atliekančios plieninių konstrukcijų dažymo darbus, gamybos taisyklėse.

Plieninės konstrukcijos ir elementai padengiami apsauginėmis dangomis, nurodytomis techniniame darbo projekte ir (ar) techninėje dokumentacijoje.

Gamintojas, parinkdamas apsauginę antikorozinę dangą ir jos įrengimo būdą, turi atsižvelgti į statytojo pateiktą informaciją:

- reikalingą apsauginės dangos ilgaamžiškumą;
- plieninių konstrukcijų eksploatacinės aplinkos koroziškumo kategoriją;
- bet kokius konstrukcijai keliamus atsparumo ugniai reikalavimus;
- nurodytą apsauginės sistemos įrengimo eiliškumą dengiant dangas;
- reikalavimus dekoratyvinei dangai;
- reikalavimus dekoratyvinės dangos spalvai.

Antikorozinė metalinių paviršių padengimo danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi sudaryti ištisinę dangą, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu. Antikorozinės dangos sluoksnių kiekis bei storis, priklausomai nuo pasirinktos dažų sistemos, parenkamas toks, kad užtikrintų LST EN ISO 12944 keliamus reikalavimus. Turi būti laikomasi tokio konstrukcijų paviršiaus paruošimo ir dažymo nuoseklumo:

- nuriebinimas;
- rūdžių valymas mechaniškai, tirpikliais ir cheminiu būdu. Paruošto paviršiaus paruošimo laipsnis – S 2 ½ pagal LST EN ISO 12944-4:2000 A priedą;
- grunto sluoksnis turi būti užneštas gamykloje tuoj po valymo;
- du apdailiniai sluoksniai bus užnešti gamykloje po gruntavimo, ir jie turi būti suderinti su kitomis dangomis;
- minimalus visų sluoksnių storis kartu turi atitikti brėžiniuose nurodytą konstrukcijų naudojimo aplinkos kategoriją;
- spalvą žiūrėti projekto architektūrinėje dalyje.

Paviršiaus paruošimo darbai lauke vykdomi tik esant palankioms meteorologinėms sąlygoms: nesant lietaus tikimybei, temperatūra ne žemesnė kaip nurodyta grunto gamintojo instrukcijoje, santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 80%. Gruntuojamas, dažomas sausas, švarus metalo paviršius. Prieš dažymą patikrinama oro temperatūra ir santykinė drėgmė, dažomo metalinio paviršiaus temperatūra. Dažomo paviršiaus temperatūra turi būti 3 laipsniais aukštesnė už rasos taško temperatūrą. Dažymo darbai turi būti atliekami prisilaikant technologinių nurodymų, gamintojų instrukcijų. Dažymas turi būti atliekamas purškimu aukštu slėgiu. Teptuku gali būti atliekamas tik atskirų vietų pataisymas. Dažymas teptuku

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 41 | 42 | 0 |

atliekamas taip, kad dengiamajame sluoksnyje nesimatytų teptuko žymių. Statybos metu pažeistos vietos turi būti nuvalomos, gruntuojamos ir perdažomos. Tam konstrukcijų gamintojas turi pateikti reikiamą kiekį atitinkamų dažų (ne mažiau kaip po 5% visų tipų dažų). Kai konstrukcijų sujungimas atliekamas aikštelėje, virinimo pėdsakai ir dažų apgadینimas turi būti gerai nušlifuojami ir iš karto gruntuojami. Išdžiūvusios dangos sluoksnio storis matuojamas storio matavimo prietaisu. Matavimui atsitiktinai parenkami keli plotai, kurių kiekvienas – 5 m². Pasirinkti plotai turi sudaryti ne mažiau kaip 5% viso kontroliuojamo ploto. Visi matavimo duomenys registruojami darbų žurnale. Plieno elementai ir konstrukcijos, kurios bus uždengiamos ir kurių negalės pasiekti dažymo Rangovas, prieš jas uždengiant turi būti nudažomos antikoroziniais dažais. Siekiant kokybiškai padengti paviršių antikorozine danga, būtina kontroliuoti šias tarpines operacijas:


- paviršiaus paruošimą (valymą);
- kiekvieno grunto, dažų sluoksnio šlapios ir sausos plėvelės storius;
- kiekvieno sluoksnio džiūvimo sąlygas ir laiką;
- aplinkos oro sąlygas (temperatūrą, santykinę oro drėgmę, "rasos" taško susidarymo temperatūrą), dažomo paviršiaus temperatūrą, temperatūrų skirtumą tarp "rasos" taško ant metalo susidarymo temperatūros ir aplinkos temperatūros.

Vykdamt pažeistų antikorozinių dangų atstatymą prieš dažant turi būti patikrinta oro temperatūra, santykinė oro drėgmė ir dažomo elemento paviršiaus temperatūra. Dažomo paviršiaus temperatūra turi būti 3 laipsniais aukštesnė, nei „rasos“ taško susidarymo temperatūra. Dažymo darbai turi būti atliekami vadovaujantis technologiniais nurodymais ir gamintojo instrukcijomis.

| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.TS-02 | 42 | 42 | 0 |

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.) | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|------------------|---|---|-----------|--------|-------------------------------------|
| Armatūra | | | | | |
| 1 | Oro išleidėjas, DN250, $G_{nom.}=400 \text{ m}^3/\text{h}$, $P_s=10,0 \text{ bar}$, $T_s=110^\circ\text{C}$, PN16. | FL8K =T1W12-8KS1 TS – 20 | vnt | 1 | VIRAVEN T SVH-F-DN250 arba analogas |
| 2 | Oro išleidėjas, DN300, $G_{nom.}=600 \text{ m}^3/\text{h}$, $P_s=10,0 \text{ bar}$, $T_s=110^\circ\text{C}$, PN16. | FL9K =T1W12-9KS1 TS – 21 | vnt | 1 | VIRAVEN T SVH-F-DN300 arba analogas |
| Vamzdžiai | | | | | |
| DN50 | Suvirintas plieninis vamzdis 60,3x2,6 P235GH, EN10217-2 | TS – 6.1 | m | 1 | |
| DN80 | Suvirintas plieninis vamzdis 88,9x3,2 P235GH, EN10217-2 | TS – 6.1 | m | 3 | |
| DN300 | Suvirintas plieninis vamzdis 323,9x7,1 P235GH, EN10217-2 | TS – 6.1 | m | 9 | |
| | Plieninė alkūnė (R=1,5D) Alkūnė - EN 10253-2 - tipas A - modelis 3D - 90° - Ø60,3x2,9- P235GH | TS – 6.4 | vnt | 1 | |
| | Plieninė alkūnė (R=1,5D) Alkūnė - EN 10253-2 - tipas A - modelis 3D - 45° - Ø88,9x2,9- P235GH | TS – 6.4 | vnt | 1 | |
| | Plieninė alkūnė (R=1,5D) Alkūnė - EN 10253-2 - tipas A - modelis 3D - | TS – 6.4 | vnt | 1 | |

| | | | | | |
|----------------------|---|--|--|------|--|
| 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai | | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | | |
| | | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | | |
| | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | | |
| | | | 01 Katilinė | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA | | |
| | | Sąnaudų kiekių žiniaraštis. Vamzdyno atramoms | 0 | | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | |
| | AB „Kauno energija“ | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.SŽ-01 | 1 | 3 | |

| Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.) | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|----------|--|---|----------------|--------|--|
| | 90° - Ø88,9x2,9- P235GH | | | | |
| | Plieninis koncentrinis perėjimas Perėjimas, koncentrinis - EN 10253-2 - tipas A – forma 1 – Ø323,9x7,1 – Ø273x6,3 – P235GH | TS – 6.4 | vnt | 2 | |
| | Plieninis privirinamas flanšas Flanšas LST EN1092-1 - DN 250 - PN 16 - P235GH. Komplekte flanšų jungiamosios detalės (Varžtai, veržlės, poveržlės ir tarpinė flanšui) | TS – 6.2 | vnt | 2 | Flanšo PN tikslinti pagal gaminio reikalavimus |
| | Plieninis privirinamas flanšas Flanšas LST EN1092-1 - DN 300 - PN 16 - P235GH. Komplekte flanšų jungiamosios detalės (Varžtai, veržlės, poveržlės ir tarpinė flanšui) | TS – 6.2 | kompl | 2 | |
| | PVC armuota žarna D _{vid.} 32, permatoma. Vandens/oro nuvedimui nuo oro išleidėjo oro išleidimo antgalio. | TS – 6.5, TS - 12 | m | 21 | |
| | Atramos | | | | |
| PA1 | Paslanki atrama DN300 vamzdžiui, L=300 mm. | TS – 6.3 | vnt | 2 | |
| PA2 | Paslanki atrama DN300 vamzdžiui, L=500 mm. | TS – 6.3 | vnt | 1 | |
| AA1 | Alkūninė atrama DN300 vamzdžiui | TS – 6.3 | vnt | 1 | |
| | Termoizoliacija | | | | |
| | Akmens vatos demblis projektuojamų vamzdynų DN300 izoliavimui s= 100 mm, λ ₁₀₀ =0,046 W/(m•K) | TS - 8 | m ³ | 1,3 | |
| | Akmens vatos dembliai armatūros izoliavimui s=100 mm, λ ₁₀₀ =0,046 W/(m•K) | TS - 8 | m ³ | 1,0 | |
| | Viršutinis termoizoliacijos sluoksnis vamzdynui korozijai atspari skarda (aliuminio skarda 0,6 mm ir kt.) | TS - 8 | m ² | 16,0 | |
| | Viršutinis termoizoliacijos sluoksnis (išardoma konstrukcija) armatūrai korozijai atspari skarda (aliuminio skarda 0,6 mm ir kt.) | TS - 8 | m ² | 16,0 | |
| | Vamzdynų dažymas | | | | |
| | Dažymas antikoroziiniu gruntu dviem sluoksniais | TS - 4 | m ² | 14 | |
| | Neizoliuotų vamzdžių dažymas metalui | TS - 4 | m ² | 2 | Nusimato |

| | | | |
|---|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.SŽ-01 | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| | 2 | 3 | 0 |

| Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.) | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|----------|--|---|-----------|--------|----------|
| | skirtais dažais dviem sluoksniais | | | | rangovas |
| | Papildomi darbai | | | | |
| | Apsauginio vožtuvo DN50/80 perkėlimas | TS – 6.5, TS - 12 | kompl | 1 | |
| | Plieninės alkūnės DN300 perkėlimas | TS – 6.5, TS - 12 | vnt | 2 | |
| | Plieninio trišakio DN300 perkėlimas | TS – 6.5, TS - 12 | vnt | 1 | |
| | Sistemos montavimas | TS – 6.5, TS - 12 | sist | 1 | |
| | Vamzdyno izoliavimo darbai | TS – 6.5, TS - 12 | kompl | 1 | |
| | Sistemos praplovimas DN50 | TS - 7 | m | 1 | |
| | Sistemos praplovimas DN80 | TS - 7 | m | 3 | |
| | Sistemos praplovimas DN300 | TS - 7 | m | 9 | |
| | Sistemos hidraulinis bandymas DN50 | TS - 7 | m | 1 | |
| | Sistemos hidraulinis bandymas DN80 | TS - 7 | m | 3 | |
| | Sistemos hidraulinis bandymas DN300 | TS - 7 | m | 9 | |
| | Izoliuotų vamzdynų žymėjimas skiriamaisiais ženklais | TS - 9 | sist | 1 | |
| | Sistemos paleidimo derinimo darbai | TS - 12 | sist | 1 | |

Pastabos:

1. Medžiagų kiekiai tikslinami darbų atlikimo metu;
2. Įrenginių charakteristikos tikslinamos pagal pasirinktos įrangos gamintojų reikalavimus;
3. Visi sistemų elementai turi atitikti techninių specifikacijų reikalavimus, esant bet kokiam neatitikimui – vadovautis techninėse specifikacijose keliamais reikalavimais;
4. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais sistemų montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, ar apibūdinti šiame dokumente, ar ne;

| | | | |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ | LAIDA |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.SŽ-01 | 3 | 3 | 0 |

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

| Pozicija eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|-------------------|--|-----------------------------|----------------|--------|----------|
| 1. | Vamzdžių atramos | | | | |
| 1.1 | Plieninės konstrukcijos. Plienas S235J2 | LST EN 13480-2:2017/A2:2019 | t | 0,440 | |
| 1.2 | Metalinių paviršių paruošimas ir konstrukcijų padengimas dažų sistema C3-M | | m ² | 12,98 | |
| 1.3 | Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY 200 su HAS-U 8.8 kl. M16x200, karštai cinkuoti | | vnt | 20 | |
| 1.4 | Betonas C20/25 | LST EN 206:2013+A1:2017 | m ³ | 0.11 | |
| 1.5 | Esamo mūro demontavimas | | m ³ | 0.11 | |
| 1.6 | Sienos dangos atstatymas, plieniniai skardos lakštai | | m ² | 4 | |
| 1.7 | Armatūra, S500 | LST EN ISO 15630-1:2019 | kg | 5,85 | |
| 2. | Aptarnavimo aikštelės | | | | |
| 2.1 | Plieninės konstrukcijos. Plienas S235J2 | LST EN 13480-2:2017/A2:2019 | t | 0,430 | |
| 2.1.1 | Metalinių paviršių paruošimas ir konstrukcijų padengimas dažų sistema C3-M | | m ² | 17,22 | |
| 2.2 | Cinkuotos presuotos grotelės (akis 34x11;30x3) | | m ² | 3 | |
| 2.3 | Varžtai M12x35 8.8 kl., karštai cinkuoti | | | 2 | |
| 2.4 | Varžtai M12x40 8.8 kl., karštai cinkuoti | | | 4 | |


Pastabos:

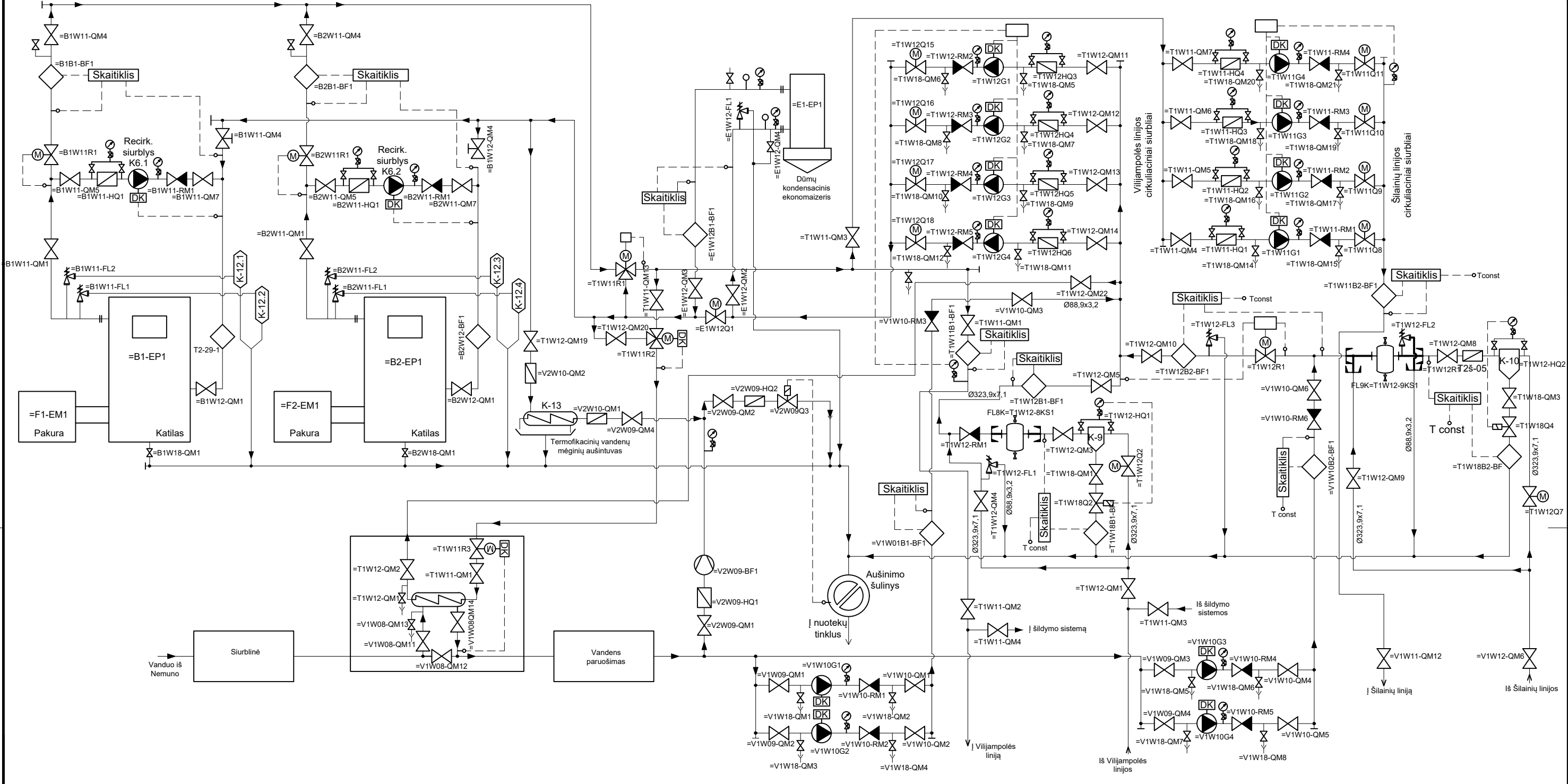
Žiniaraštį būtina žiūrėti kartu su techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais.

Skačiuodamas darbų, nurodytų žiniaraščiuose, kainas, rangovas turi įvertinti tuos darbus kompleksiskai, kartu su visais lydinčiais darbais ir reikiamomis medžiagomis.

Žiniaraščiuose nurodyti darbai turi būti įvertinti su pilnu išbaigtumu.

Jei tarp brėžinių ir medžiagų žiniaraščio iškykla kokių nors skirtumų rangovas turi atkreipti.

| | | | | |
|----------------------|---|---|------------|-----------|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | | |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 Katilinė | | |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS Sąnaudų kiekių žiniaraštis | LAIDA 0 | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „Kauno energija“ | DOKUMENTO ŽYMUO 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.SŽ-02 | LAPAS 1 | LAPŲ 1 |

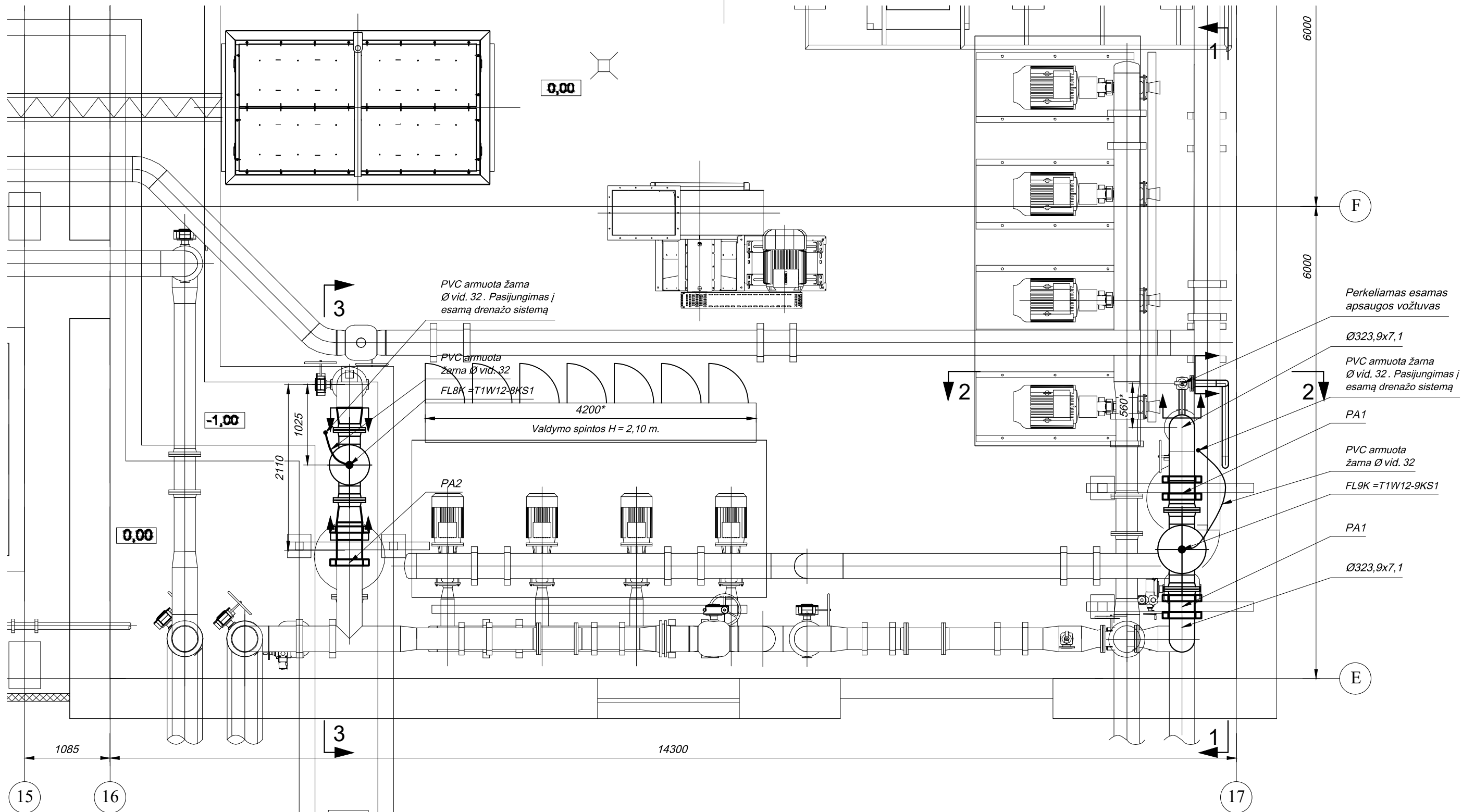


ĮRENGIMŲ ŽYMĖJIMAS

- Ventilis
- Atbulinis vožtuvas
- Balansinis ventilis
- Triejis reguliuojantis vožtuvas su el. pavara
- Filtras
- Siurblys
- Reguluojantis vožtuvas su el. pavara
- Elektromagnetinis vožtuvas
- Vandens skaitiklis
- Šilumos skaitiklis
- Manometras
- Termometras
- Dažnio keitiklis
- Plokštelinis šilumokaitis
- Apsauginis vožtuvas
- Purvarinkis
- Oro išleidėjas
- Drenažas
- Dekompresinis indas 125 ltr.

- Projektavimo riba
- Termofikacinis paduodamas vanduo
- Termofikacinis grįžtamas vanduo
- Minkštas vanduo tinklų papildymui
- Drenažas
- Drenažas
- Valdymo signalas

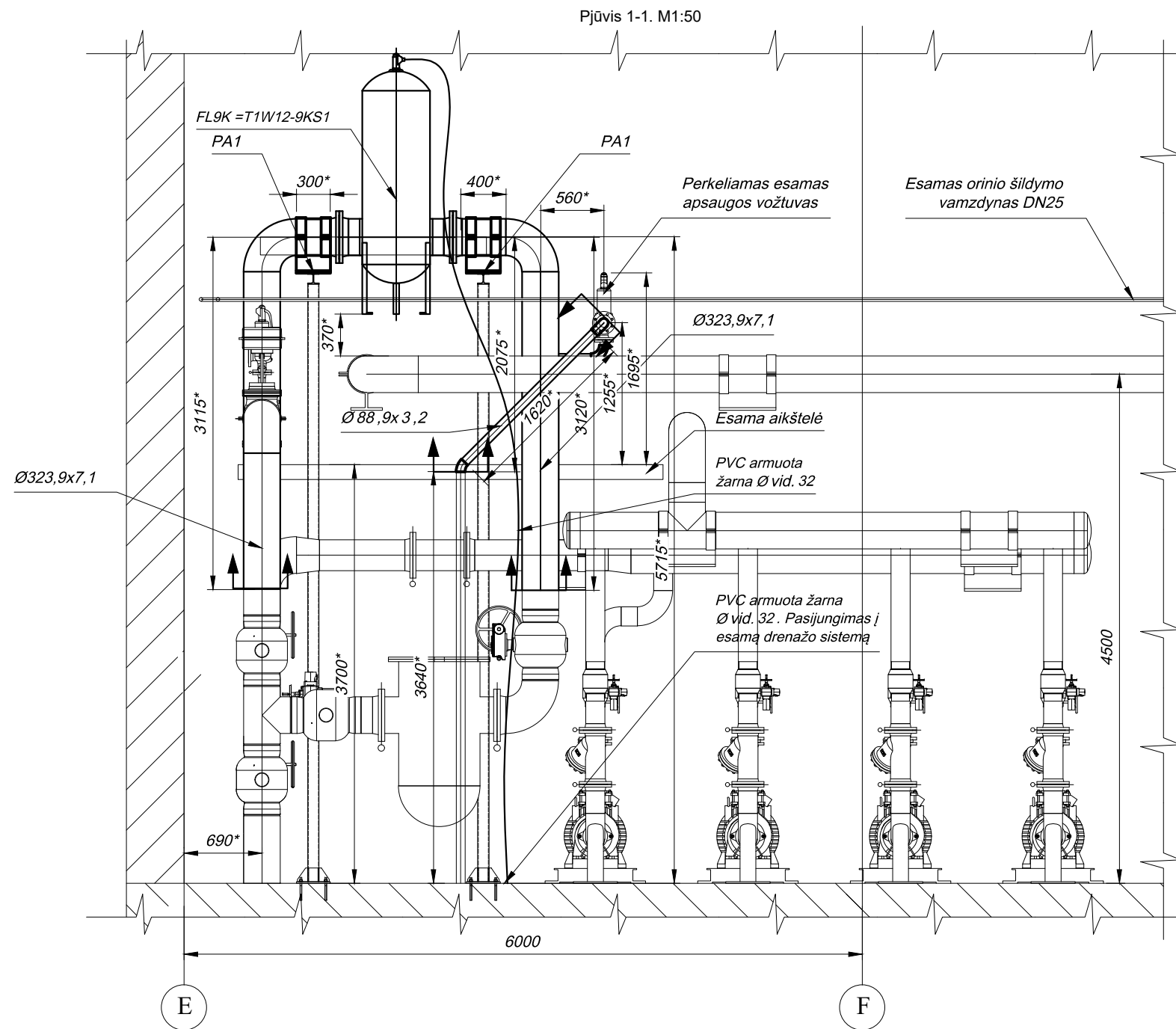
| | | | |
|----------------------|--|---|---|
| | 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | ISLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | aplinkosaugos technologijos | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas |
| | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 - Katilinė |
| | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS Šiluminė schema |
| | | | LAIDA 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Kauno energija" | | DOKUMENTO ŽYMUO 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-01 |
| | | LAPAS | LAPŲ |
| | | 1 | 1 |



- Pastabos:
- Oro išleidėją montuoti pagal gamintojo reikalavimus.
 - Matmenis su "*" tikslinti montavimo metu.
 - Esamo orinio šildymo vamzdžio iškėlimą dėl oro išleidėjo montavimo tikslinti montavimo metu.
 - Vandens nuvedimui nuo oro išleidėjo oro išleidimo antgalio numatoma Ø32 PVC armuota žarna. Žarna nuvedama tvirtinant prie esamų konstrukcijų į esamą drenažo sistemą.

| | | | |
|----------------------|---------------------|---|------|
| 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | |
| | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| [Redacted] | [Redacted] | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | |
| | | 01 - Katilinė | |
| LT | AB "Kauno energija" | DOKUMENTO PAVADINIMAS | |
| | | Katilinės planas. M1:50 | |
| [Redacted] | [Redacted] | DOKUMENTO ŽYMUO | |
| | | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-02 | |
| | | LAPAS | LAPŲ |
| | | 1 | 1 |

| | | | |
|-------------|-----------------|---------|------|
| PROJ. DALIS | VARDAS, PAVARDE | PARAŠAS | DATA |
| | | | |

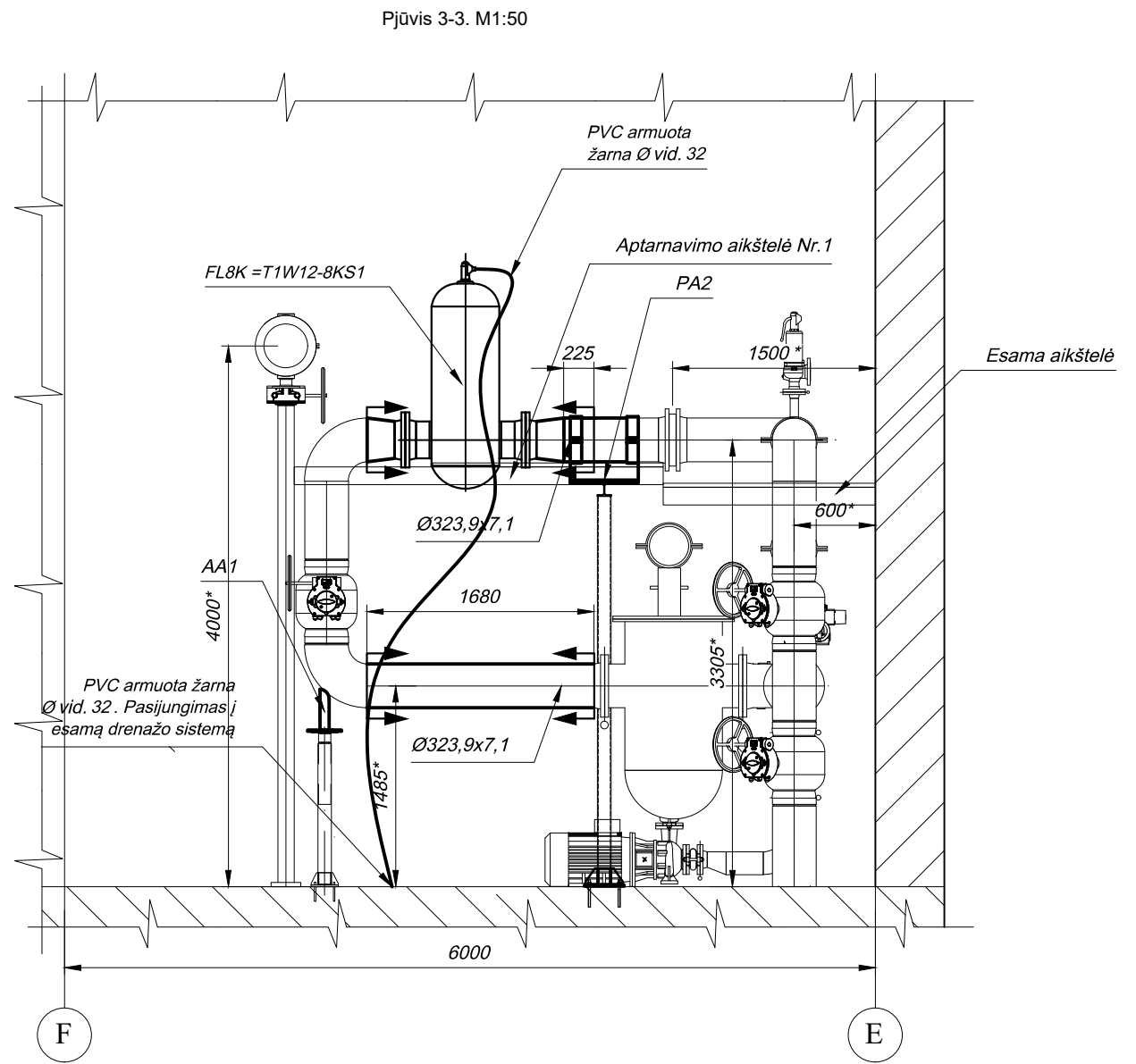
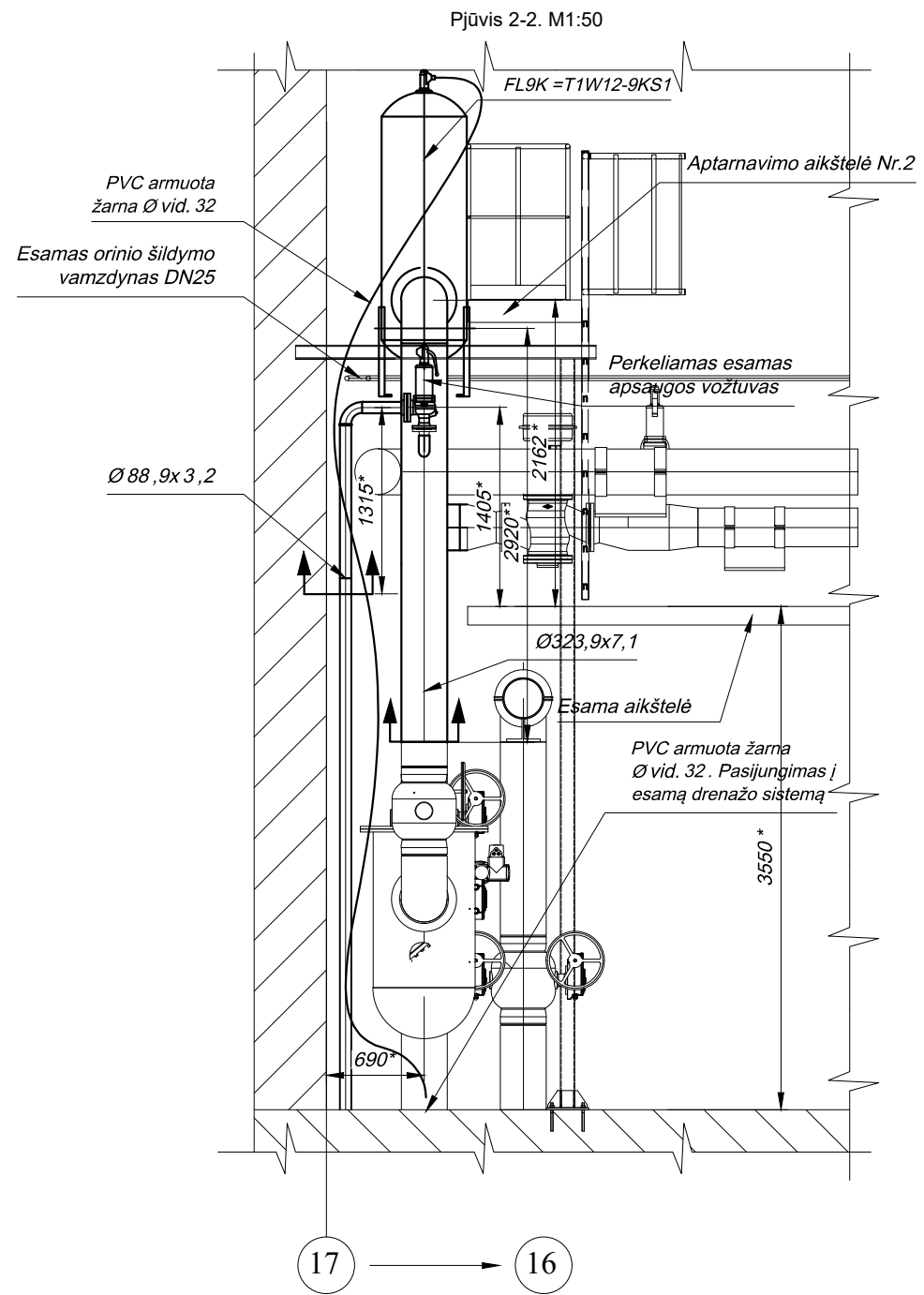


Pastabos:

- Oro išleidėją montuoti pagal gamintojo reikalavimus.
- Matmenis su "*" tikslinti montavimo metu.
- Esamo orinio šildymo vamzdyno iškėlimą dėl oro išleidėjo montavimo tikslinti montavimo metu.
- Vandens nuvedimui nuo oro išleidėjo oro išleidimo antgalio numatoma Ø32 PVC armuota žarna. Žarna nuvedama tvirtinant prie esamų konstrukcijų į esamą drenažo sistemą.

| | | | | |
|----------------------|--------------------------------|---|---|------|
| 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | [Redacted] | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | |
| [Redacted] | | | 01 - Katilinė | |
| [Redacted] | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | |
| [Redacted] | | | Katilinės pjūvis 1-1. M1:50 | |
| [Redacted] | | | LAIDA | |
| [Redacted] | | | 0 | |
| [Redacted] | | | DOKUMENTO ŽYMUO | |
| [Redacted] | | | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-03 | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | | LAPAS | LAPŲ |
| AB "Kauno energija" | | 1 | | 1 |

| | | | |
|-------------|-----------------|---------|------|
| PROJ. DALIS | VARDAS, PAVARDE | PARAŠAS | DATA |
| | | | |

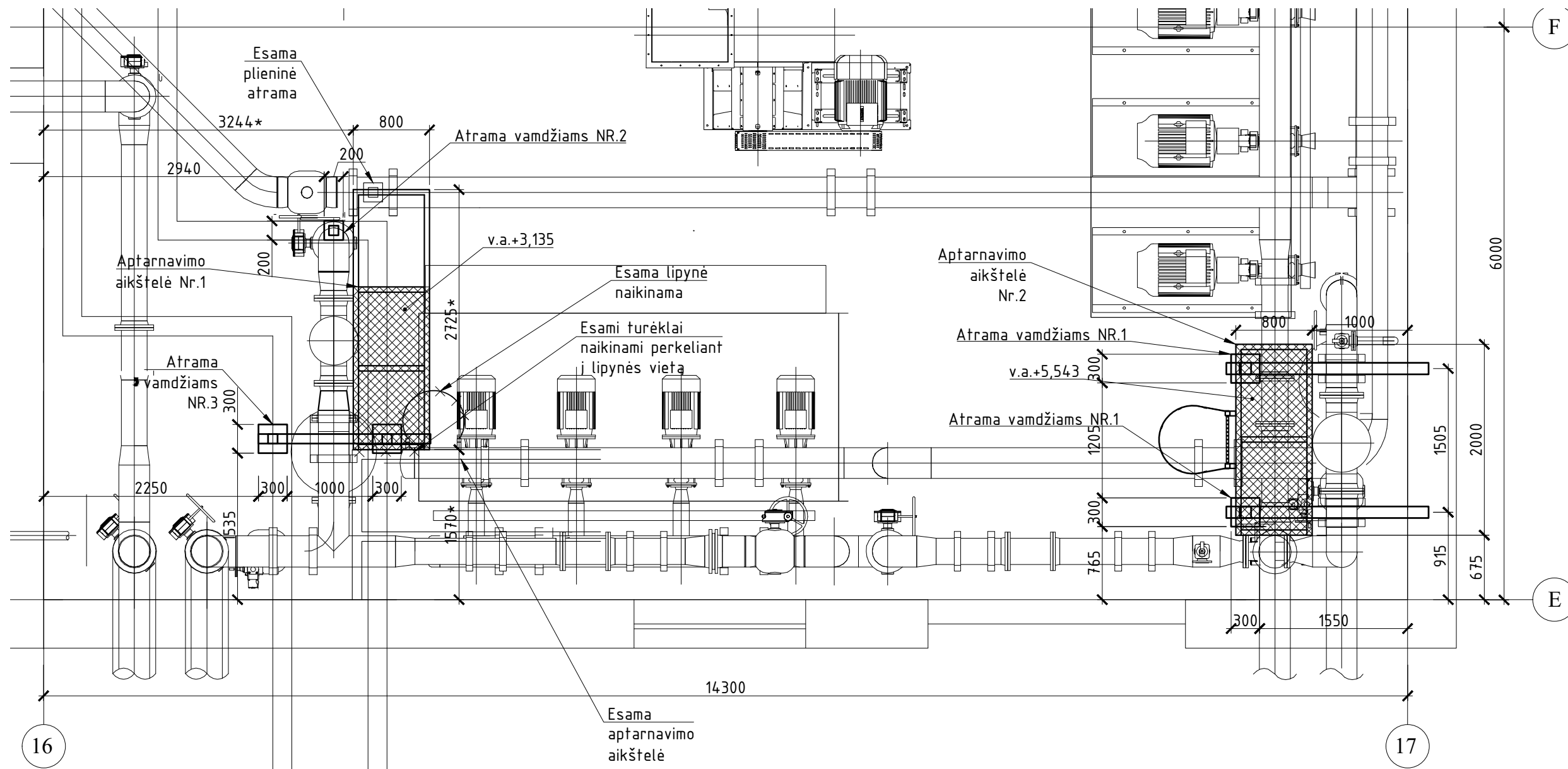


- Pastabos:
1. Oro išleidėją montuoti pagal gamintojo reikalavimus.
 2. Matmenis su "*" tikslinti montavimo metu.
 3. Esamo orinio šildymo vamzdyno iškėlimą dėl oro išleidėjo montavimo tikslinti montavimo metu.
 4. Vandens nuvedimui nuo oro išleidėjo oro išleidimo antgalio numatoma Ø32 PVC armuota žarna. Žarna nuvedama tvirtinant prie esamų konstrukcijų į esamą drenažo sistemą.

| | |
|-----------------|--|
| PROJ. DALIS | |
| VARDAS, PAVARDE | |
| PARAŠAS | |
| DATA | |

| | | |
|----------------------|--------------------------------|---|
| 0 | 2024-07-24 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | |
| | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS |
| | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas |
| | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS |
| | | 01 - Katilinė |
| | | DOKUMENTO PAVADINIMAS |
| | | Katilinės pjūvis 2-2, 3-3. M1:50 |
| | | LAIDA |
| | | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO |
| | AB "Kauno energija" | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-04 |
| | | LAPAS |
| | | LAPŲ |
| | | 1 |
| | | 1 |

Atramų vamzdžiams planas M1:50

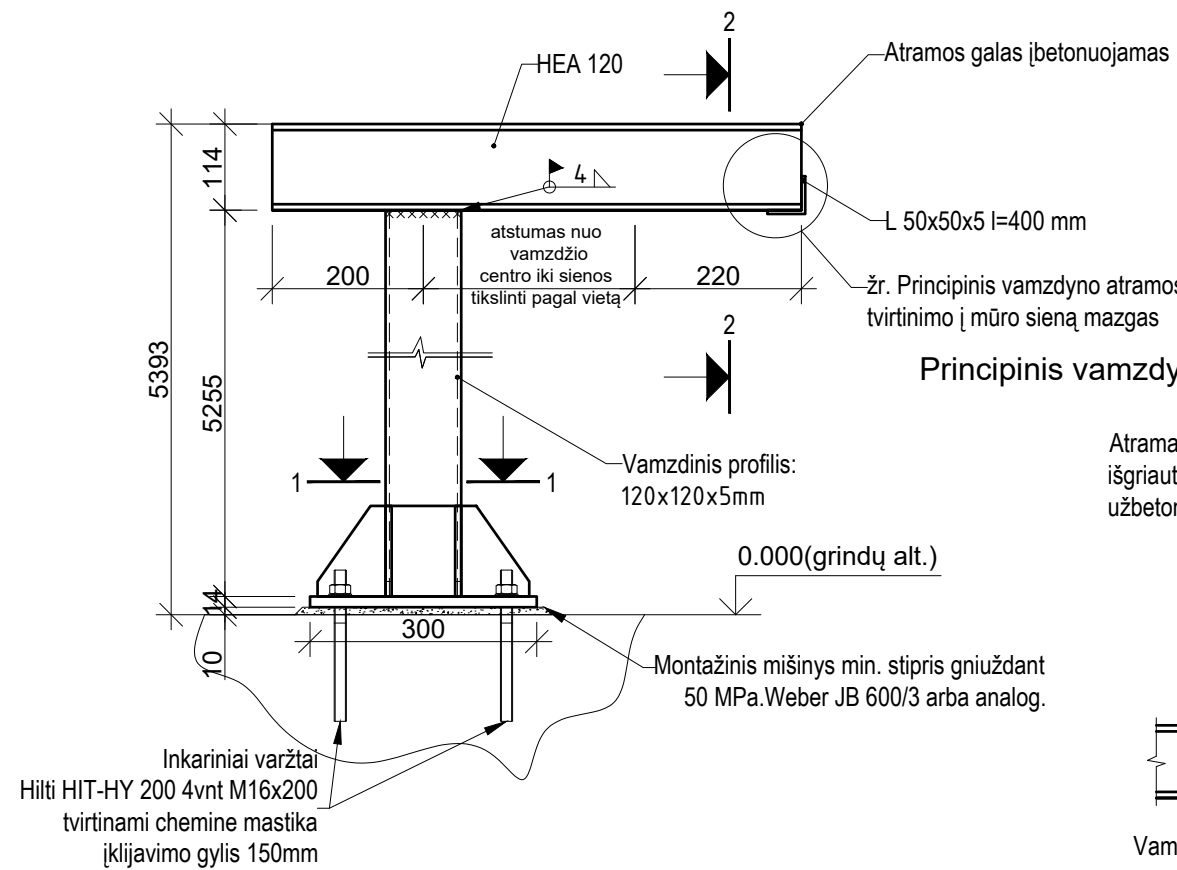


Pastaba:

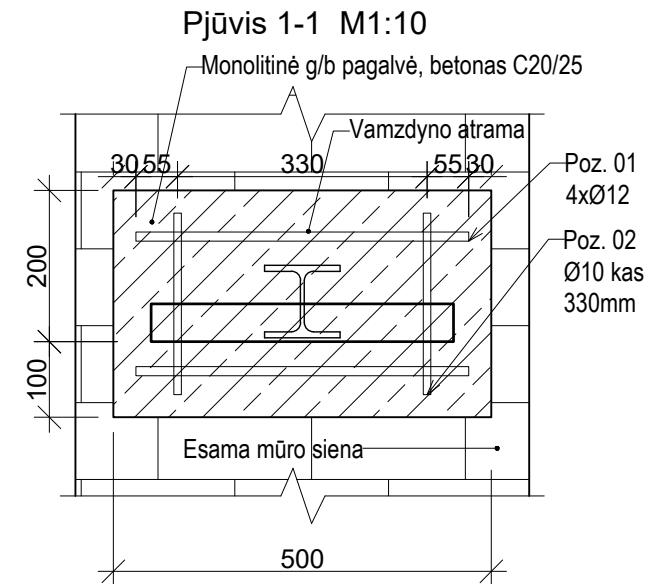
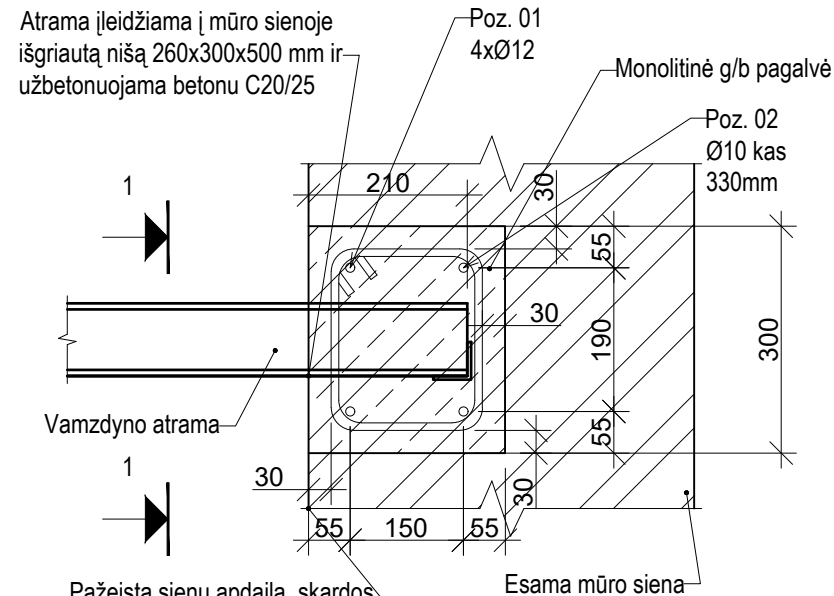
1. Prieš gaminant atramas ir aikšteles matmenis tikslinti pagal vietą;
2. Atramų konstrukcijoms naudojamas S235 klasės plienas;
3. Visi matmenys duoti milimetrais;
4. Suvirinant rankiniu būdu naudoti E42 tipo elektrodus pagal LST EN 499;
5. Virintinių siūlių aukštis nurodomas brėžiniuose, nenurodytų siūlių aukštis - 1,2 x t, kur t - plonesnio virinamo elemento storis.
6. Visi atviri vamdžių galai turi būti užvirinami metaline plokštele.
7. Visi metaliniai gaminiai turi būti nugruntuoti ir padengti dažų sistema tenkinančia C3 atmosferos korozijos kategorijos reikalavimus.
8. Matmenis su * tikslinti pagal vietą.

| | | | | |
|----------------------|--------------------------------|---|---|-------|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | |
| | | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | |
| | | | 01 - Katilinė | |
| | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | LAIDA |
| | | | Atramų vamdžiams planas | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
| | AB "Kauno energija" | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-05 | 1 | 1 |

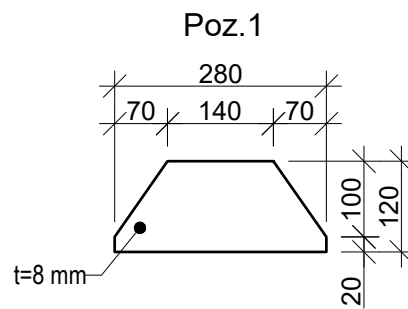
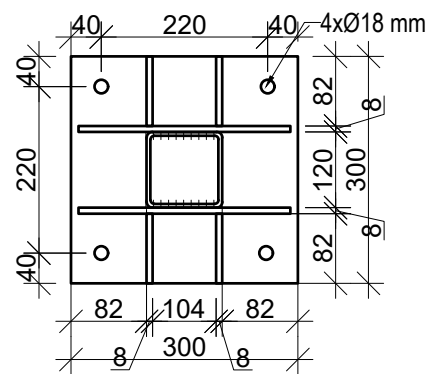
Atrama vamzdžiams NR.1 M1:10



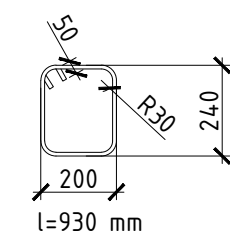
Principinis vamzdyno atramos tvirtinimo į mūro sieną mazgas M1:10



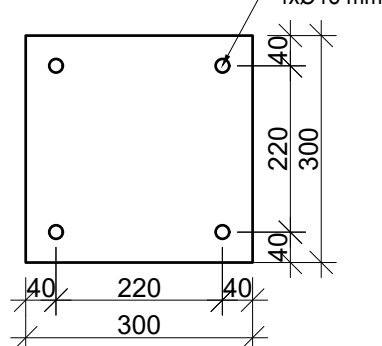
Pjūvis 1-1 M1:10



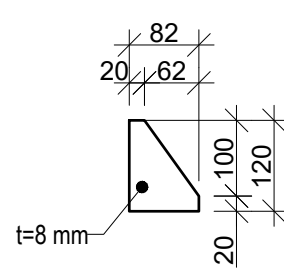
Poz. 2 M1:20



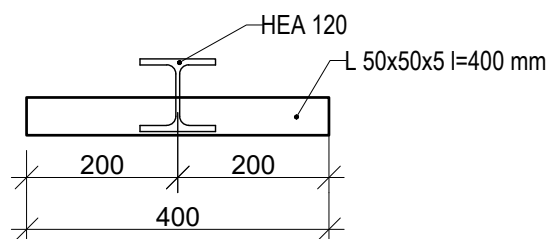
Poz. 3



Poz. 2



Pjūvis 2-2 M1:10



Pastaba:

1. Prieš gaminant atramų matmenis tikslinti pagal vietą;
2. Atramų konstrukcijoms naudojamas S235 klasės plienas;
3. Visi matmenys duoti milimetrais;
4. Suvirinant rankiniu būdu naudoti E42 tipo elektrodus pagal LST EN 499;
5. Virintinių siūlių aukštis nurodomas brėžiniuose, nenurodytų siūlių aukštis - 1,2 x t, kur t - plonesnio virinamo elemento storis.
6. Visi atviri vamzdžių galai turi būti užvirinami metaline plokštele.
7. Visi metaliniai gaminiai turi būti nugruntuoti ir padengti dažų sistema tenkinančia C3 atmosferos korozijai reikalavimus.
8. Konstrukcijos dažomos RAL 7047 spalva.

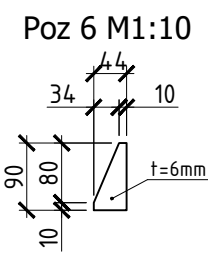
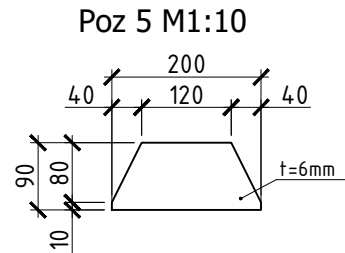
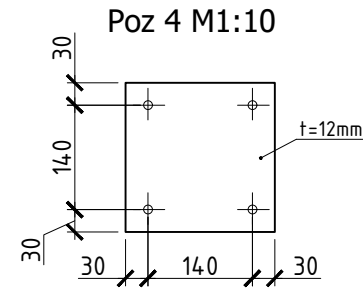
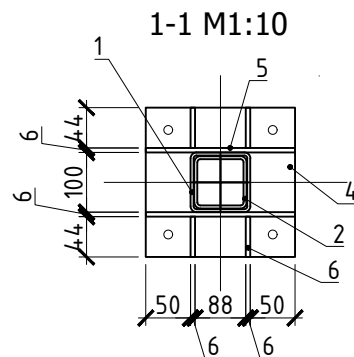
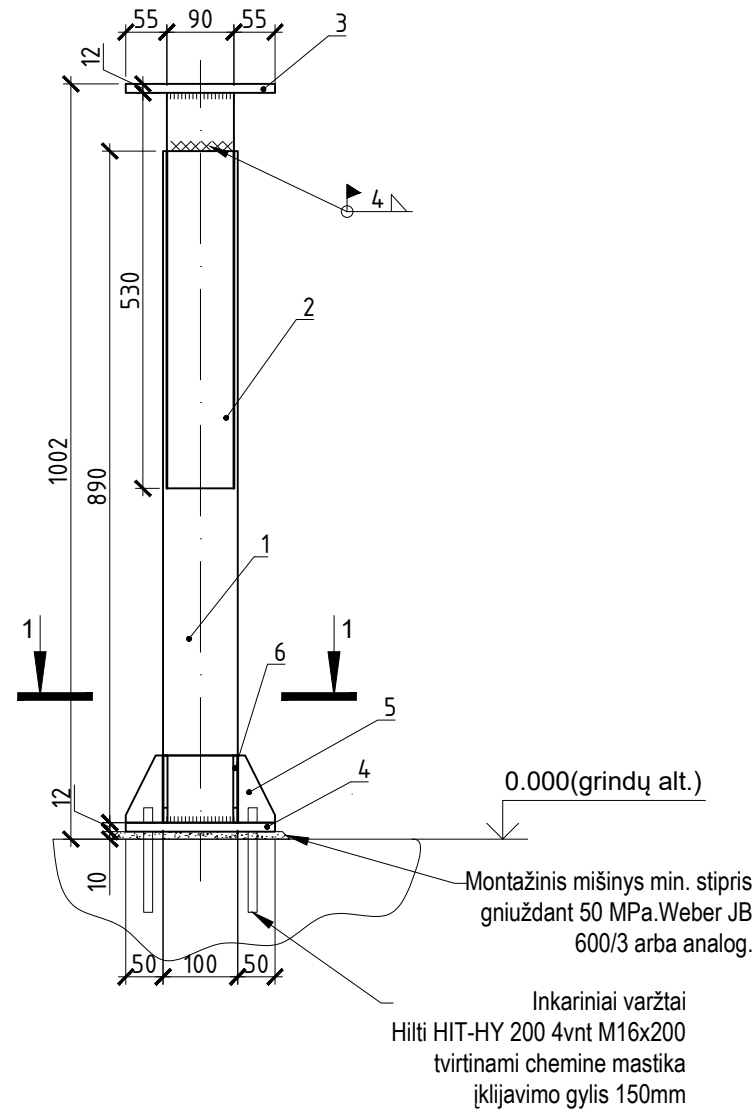
| | | |
|---|---------------------|---|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | |
| STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | | |
| Oro atskyrėjų įrengimo Inkarų katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | | |
| STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | | |
| 01 - Katilinė | | |
| DOKUMENTO PAVADINIMAS | | |
| Atrama vamzdžiams NR.1 | | |
| LAIDA | | |
| 0 | | |
| STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | | |
| DOKUMENTO ŽYMUO | | |
| 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-06 | | |
| LT | AB "Kauno energija" | LAPAS LAPŲ |
| | | 1 1 |

| EIL. NR. | ELEMENTAS (GABARITAI) | SVORIS (kg/m³) | STANDARTAS, PLIENO MARKĖ | KIEKIS (vnt.) | VIENETO MASĖ (kg) | MASĖ IŠ VISO (kg) |
|--|-----------------------|----------------|--------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Atrama vamzdžiams NR.1(kiekiai 2 atramoms) | | | | | | |
| 1 | pl. 280 X 120 X 8 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 4 | 1,67 | 6,68 |
| 2 | pl. 82 X 120 X 8 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 8 | 0,43 | 3,40 |
| 3 | pl. 300 X 300 X 14 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 2 | 9,89 | 19,78 |
| 5 | 120x120x5 L = 5255 | kg/m= 17,8 | LST EN 10025-2, S235J2 | 2 | 93,54 | 187,08 |
| 6 | HEA120 L = 2120 | kg/m= 19,9 | LST EN 10025-2, S235J2 | 2 | 42,19 | 84,38 |
| 7 | L50x50x5 L = 400 | kg/m= 3,77 | LST EN 10025-2, S235J2 | 1 | 1,51 | 1,51 |
| Virintinėms siūlėms 2% | | | | | | 4,92 |
| VISO: | | | | | 307,7 | |
| Metalinių paviršių paruošimas ir konstrukcijų padengimas dažų sistema C3-M | | | | m2 | 8,1 | |
| Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY 200 su HAS-U 8.8 kl. M16x200, karštai cinkuoti | | | | vnt | 8 | |
| Betonas C20/25 | | | | m3 | 0,08 | |

Armatūros kiekiai 2 atramoms

| 1 | LST EN ISO 15630:2011 | Ø12 S500, L=500 | kg | 8 | 0,44 | 3,55 |
|-------|-----------------------|-----------------|----|---|------|------|
| 2 | LST EN ISO 15630:2011 | Ø10 S500, L=930 | kg | 4 | 0,57 | 2,30 |
| Viso: | | | | | | 5,85 |

Reguliuojama vamzdymo atrama Nr.2 (1000-1400mm) M1:10



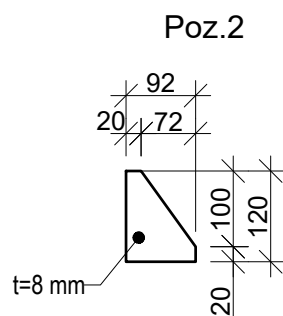
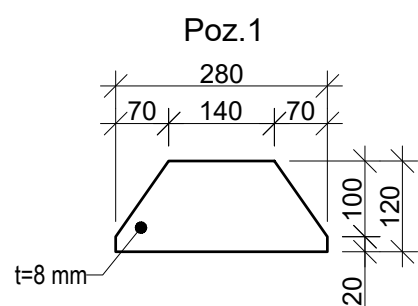
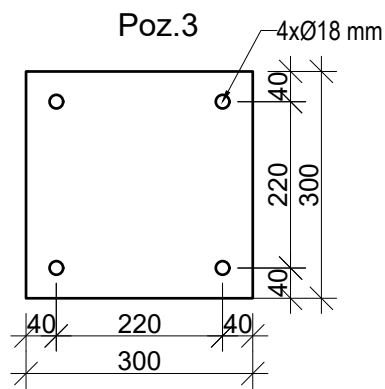
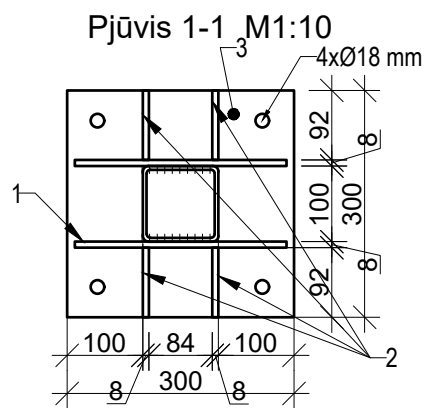
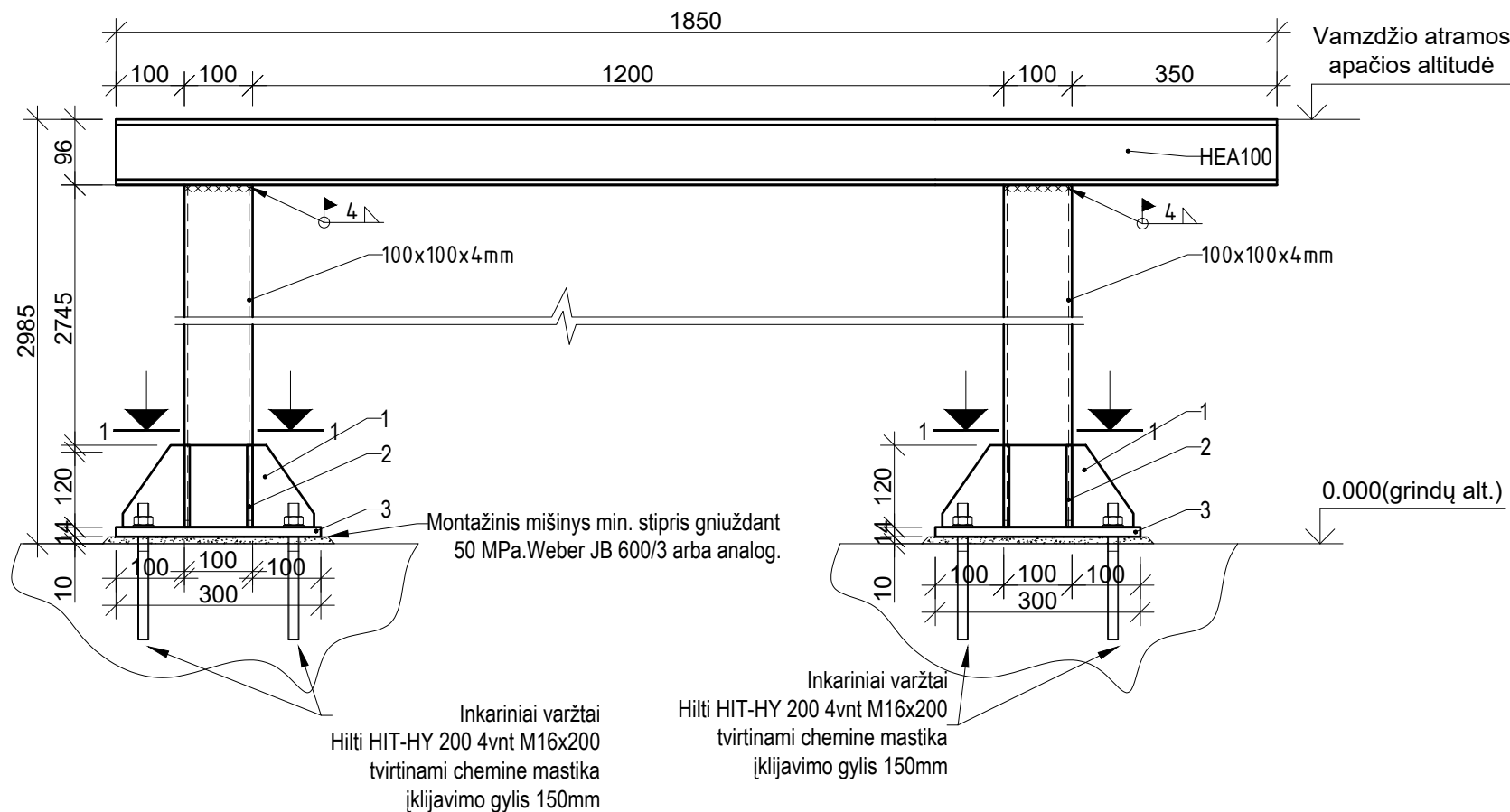
| EIL. NR. | ELEMENTAS (GABARITAI) | SVORIS (kg/m') (kg/m3) | STANDARTAS, PLIENO MARKĖ | KIEKIS (vnt.) | VIENETO MASĖ (kg) | MASĖ IŠ VISO (kg) |
|--|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Atrama vamzdžiams NR.2 | | | | | | |
| 1 | 100x100x4 L = 890 | kg/m= 11,7 | LST EN 10025-2, S235J2 | 1 | 10,41 | 10,41 |
| 2 | 90x90x4 L = 530 | kg/m= 10,5 | LST EN 10025-2, S235J2 | 1 | 5,57 | 5,57 |
| 3 | pl. 200 X 200 X 12 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 1 | 3,77 | 3,77 |
| 4 | pl. 200 X 200 X 12 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 1 | 3,77 | 3,77 |
| 5 | pl. 200 X 90 X 6 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 2 | 0,85 | 1,70 |
| 6 | pl. 44 X 90 X 6 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 4 | 0,19 | 0,76 |
| Virintinėms siūlėms 2% | | | | | | 0,52 |
| VISO: | | | | | 26,5 | |
| Metalinių paviršių paruošimas ir konstrukcijų padengimas dažų sistema C3-M | | | | m2 | 0,66 | |
| Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY 200 su HAS-U 8.8 kl. M16x200, karštai cinkuoti | | | | vnt | 4 | |

Pastaba:

- Prieš gaminant atramų matmenis tikslinti pagal vietą;
- Atramų konstrukcijoms naudojamas S235 klasės plienas;
- Visi matmenys duoti milimetrais;
- Suvirinant rankiniu būdu naudoti E42 tipo elektrodus pagal LST EN 499;
- Virintinių siūlių aukštis nurodomas brėžiniuose, nenurodytų siūlių aukštis - 1,2 x t, kur t - plonesnio virinamo elemento storis.
- Visi atviri vamzdžių galai turi būti užvirinami metaline plokštele.
- Visi metaliniai gaminiai turi būti nugruntuoti ir padengti dažų sistema tenkinančia C3 atmosferos korozijos kategorijos reikalavimus.
- Konstrukcijos dažomos RAL 7047 spalva.

| | | |
|--------------------------------|---------------------|--|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS |
| | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas |
| [Redacted] | [Redacted] | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS |
| | | 01 - Katilinė |
| [Redacted] | [Redacted] | DOKUMENTO PAVADINIMAS |
| | | Atrama vamzdžiams NR.2 |
| LAIDA | 0 | |
| STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS LAPŲ |
| LT | AB "Kauno energija" | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-07 |
| | | 1 1 |


Atrama vamzdžiams NR.3 M1:10

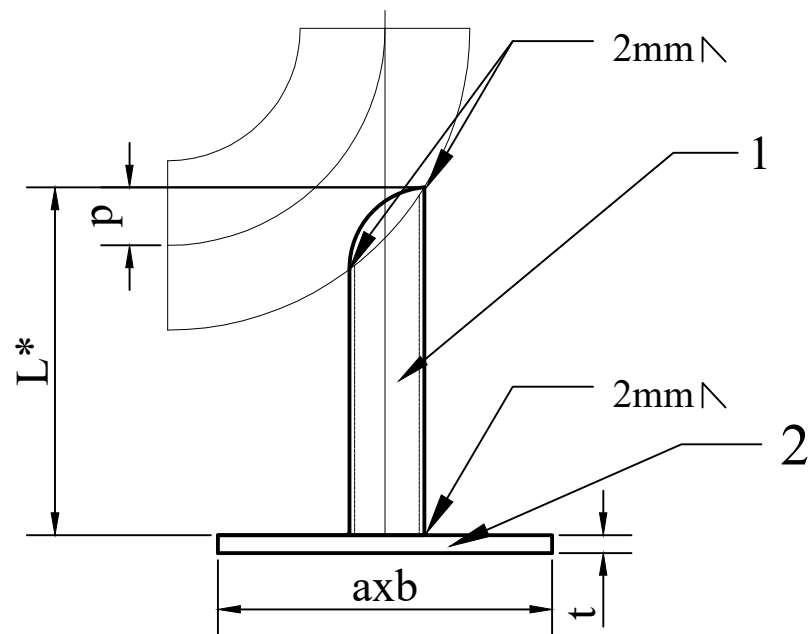


| EIL. NR. | ELEMENTAS (GABARITAI) | SVORIS (kg/m') (kg/m3) | STANDARTAS, PLIENO MARKĖ | KIEKIS (vnt.) | VIENETO MASĖ (kg) | MASĖ IŠ VISO (kg) |
|--|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Atrama vamzdžiams NR.1(kiekiai 2 atramos) | | | | | | |
| 1 | pl. 280 X 120 X 8 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 4 | 1,67 | 6,68 |
| 2 | pl. 92 X 120 X 8 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 8 | 0,45 | 3,60 |
| 3 | pl. 300 X 300 X 14 | kg/m3= 7850 | LST EN 10025-2, S235J2 | 2 | 9,89 | 19,78 |
| 5 | 100x100x4 L = 2965 | kg/m= 11,9 | LST EN 10025-2, S235J2 | 2 | 35,28 | 70,57 |
| 6 | HEA100 L = 1750 | kg/m= 16,7 | LST EN 10025-2, S235J2 | 2 | 29,23 | 58,45 |
| Virintinėms siūlėms 2% | | | | | | 2,98 |
| VISO: | | | | | 162,1 | |
| Metalinių paviršių paruošimas ir konstrukcijų padengimas dažų sistema C3-M | | | | m2 | 4,22 | |
| Cheminiai ankeriai Hilti HIT-HY 200 su HAS-U 8.8 kl. M16x200, karštai cinkuoti | | | | vnt | 8 | |

Pastaba:

1. Prieš gaminant atramų matmenis tikslinti pagal vietą;
2. Atramų konstrukcijoms naudojamas S235 klasės plienas;
3. Visi matmenys duoti milimetrais;
4. Suvirinant rankiniu būdu naudoti E42 tipo elektrodus pagal LST EN 499;
5. Virintinių siūlių aukštis nurodomas brėžiniuose, nenurodytų siūlių aukštis - $1,2 \times t$, kur t - plonesnio virinamo elemento storis.
6. Visi atviri vamzdžių galai turi būti užvirinami metaline plokštele.
7. Visi metaliniai gaminiai turi būti nugruntuoti ir padengti dažų sistema tenkinančia C3 atmosferos korozijai reikalavimus.
8. Konstrukcijos dažomos RAL 7047 spalva.

| | | |
|----------------------|---|--|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV. DOK. NR. |  STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 - Katilinė | |
| | DOKUMENTO PAVADINIMAS Atrama vamzdžiams NR.3 | |
| | | LAIDA 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Kauno energija" | DOKUMENTO ŽYMUO 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-08 |
| | | LAPAS LAPŲ 1 1 |

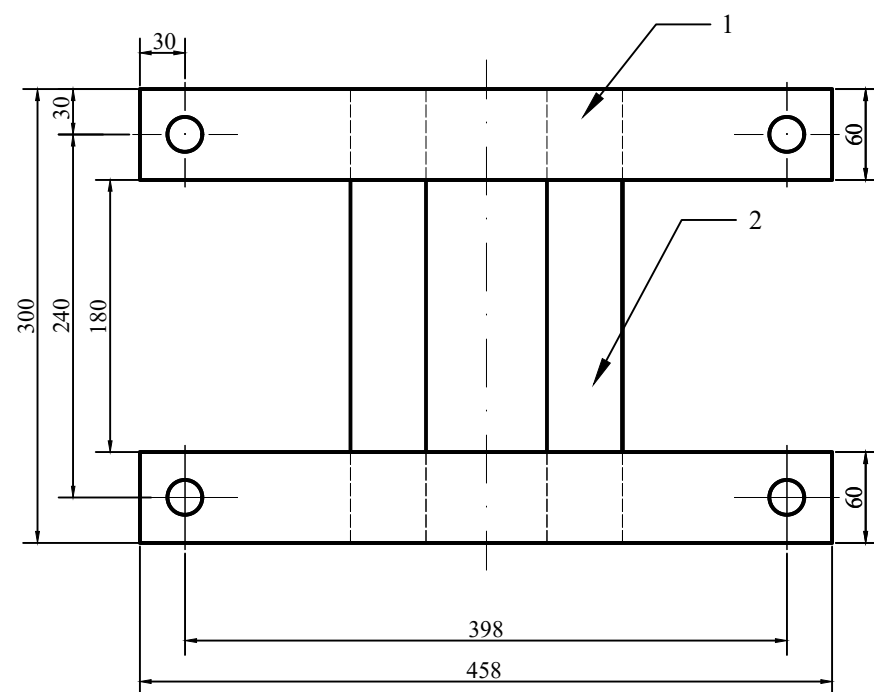
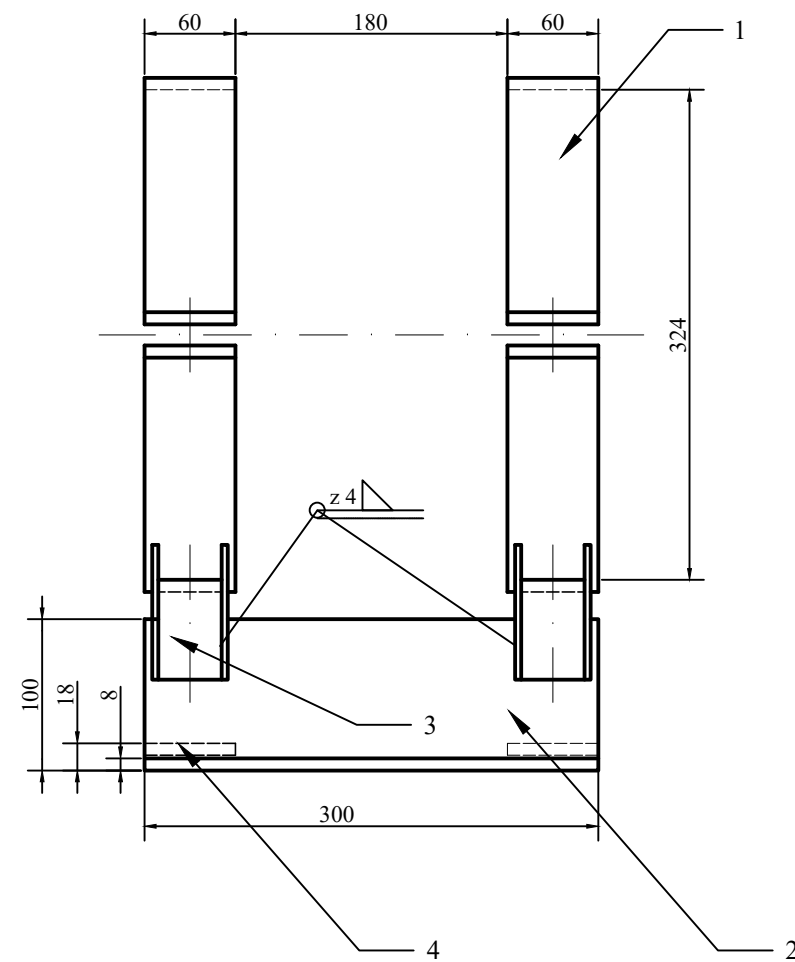
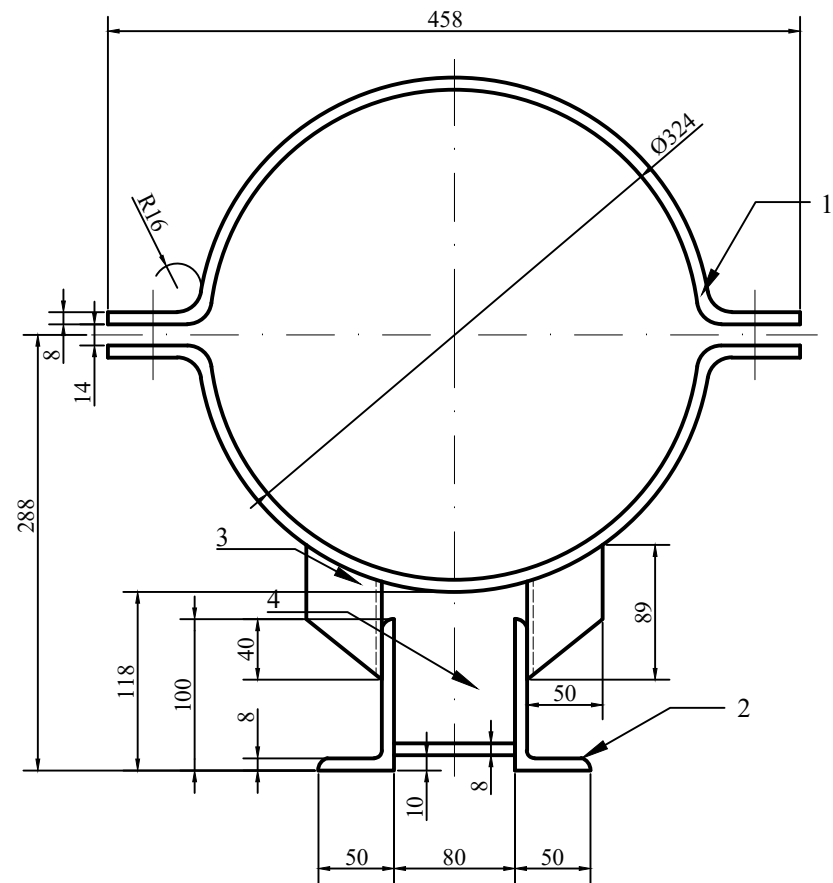


Suvirino tipas C pagal EN ISO 5817

L*- 1- ojo atraminio vamzdžio ilgis mm tikslinamas vietoje.

| Vamzdis | | | L* | 1 - atraminio vamzdžio duomenys, mm | | 2 - atraminės metalinės plokštelės duomenys, mm | | |
|---------|-------|-----|------|-------------------------------------|-------------------------------|---|---------|--------------------------------|
| DN | dis | p | | Anglinis plienas SFS-EN 10220 | Nerūdijantis plienas SFS 4161 | t- storis | axb | Atstumas tarp tvirtinimo taško |
| 50 | 60,3 | 24 | 500 | 33,7x2,3 | 33,7x1,6 | 8 | 150x150 | 100 |
| 65 | 76,1 | 26 | | | | | | |
| 80 | 88,9 | 27 | | | | | | |
| 100 | 114,3 | 64 | 750 | 76,1x2,9 | 76,1x2,0 | 10 | 200x200 | 150 |
| 125 | 139,7 | 65 | | | | | | |
| 150 | 168,3 | 65 | | | | | | |
| 200 | 219,1 | 66 | 1000 | 168,3x4,0 | 168,3x2,6 | 12 | 250x250 | 200 |
| 250 | 273 | 150 | | | | | | |
| 300 | 323,9 | 154 | | | | | | |
| 350 | 355,6 | 178 | | | | | | |

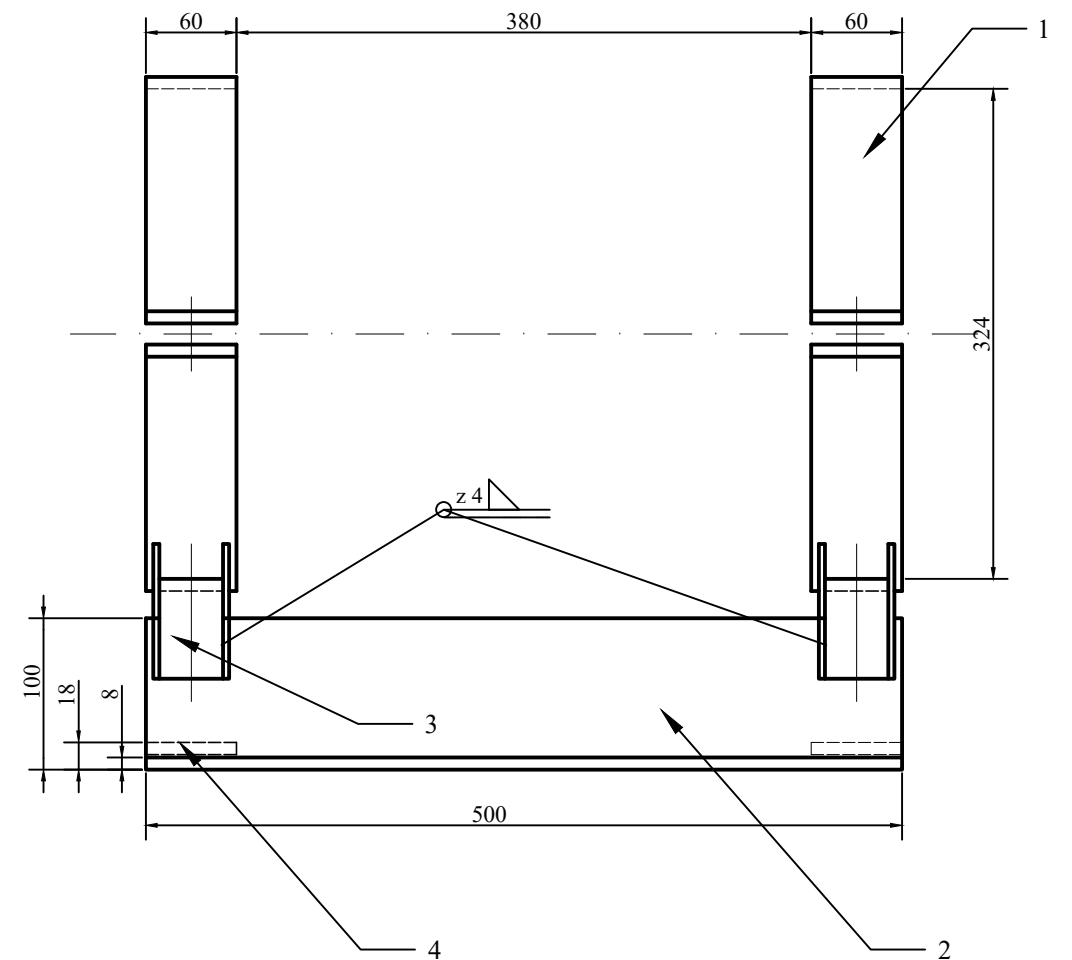
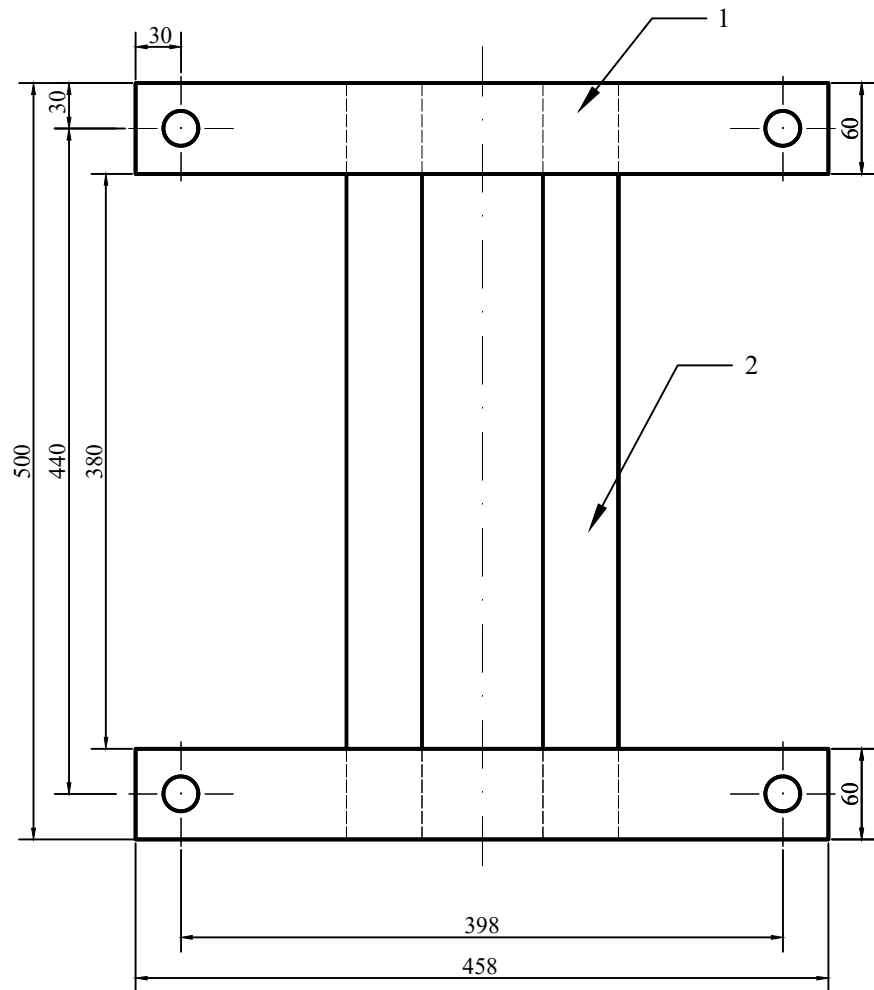
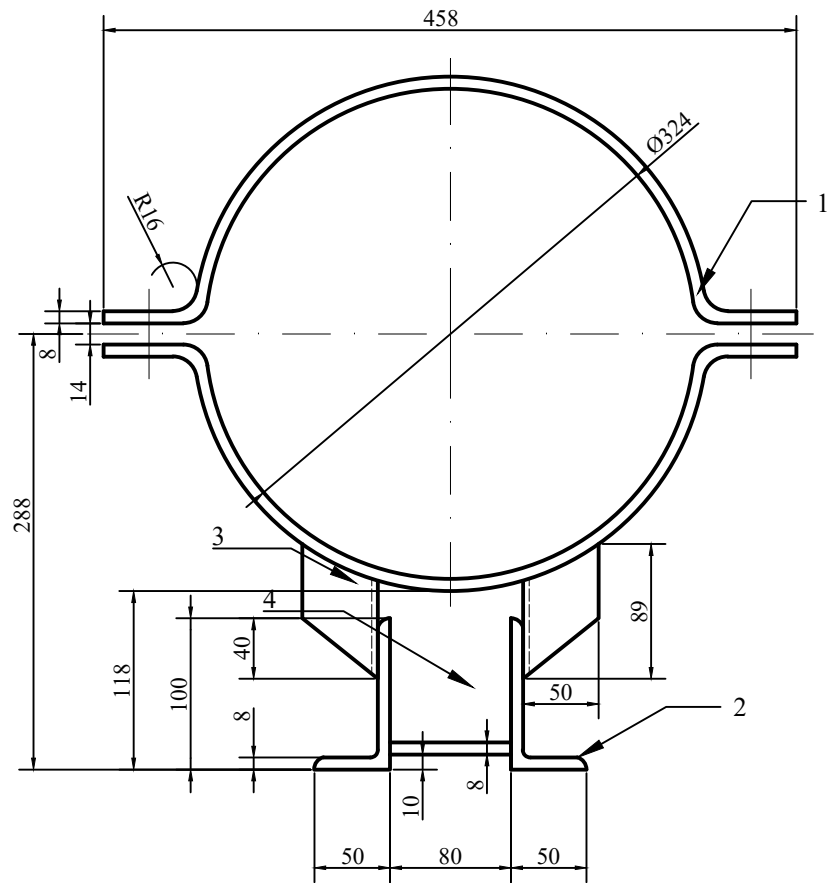
| | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------|---|--|-------|-------|------|
| 0 | 2024-06-12 | Rangovo parinkimui ir statybai | | | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | | | |
| | | | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | | | |
| [Redacted] | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | | | | |
| | | 01 - Katilinė | | | | |
| [Redacted] | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | | LAIDA | | |
| | | Alkūninė atrama. AA1 | | 0 | | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | | DOKUMENTO ŽYMUO | | LAPAS | LAPŲ |
| | | | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-09 | | 1 | 1 |
| AB "Kauno energija" | | | | | | |



| Medžiagų žiniaraštis | | |
|----------------------|---|--------|
| Detalės nr. | Matmenys, plienas | Kiekis |
| 1 | Vamzdžio apkaba, S235JRG2 EN10025. 1226x60x8 mm | 2vnt |
| 2 | Nelygiašonis kampuočio, EN 10056-2, 100x50x8 S235JRG2 L=300mm | 2vnt |
| 3 | U- profilis, S235JR EN 10025-3. 50x50x50x4 mm, L=89 | 4vnt |
| 4 | Metalinė plokštelė, S235JRG2 EN 10058. 80x60x8 mm | 2vnt |
| 5 | Varžtas šešiakampe galvute ISO 4017; EN240147. M 20X60. Atsparumo klasė 8.8-ISO 898-1 | 4vnt |
| 6 | Šešiakampė veržlė ISO 4032 M20. Atsparumo klasė 8 - EN 20898-2 | 4vnt |

| | | |
|---|---------------------|---|
| 0 | 2024-06-12 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | |
| STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | | |
| Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | | |
| STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | | |
| 01 - Katilinė | | |
| DOKUMENTO PAVADINIMAS | | LAIDA |
| Paslanki atrama . PA1. M1:5 | | 0 |
| STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | |
| LT | AB "Kauno energija" | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-10 |
| | | LAPAS |
| | | LAPŲ |
| | | 1 |
| | | 1 |

| | | | |
|-------------|-----------------|---------|------|
| PROJ. DALIS | VARDAS, PAVARDE | PARAŠAS | DATA |
| | | | |

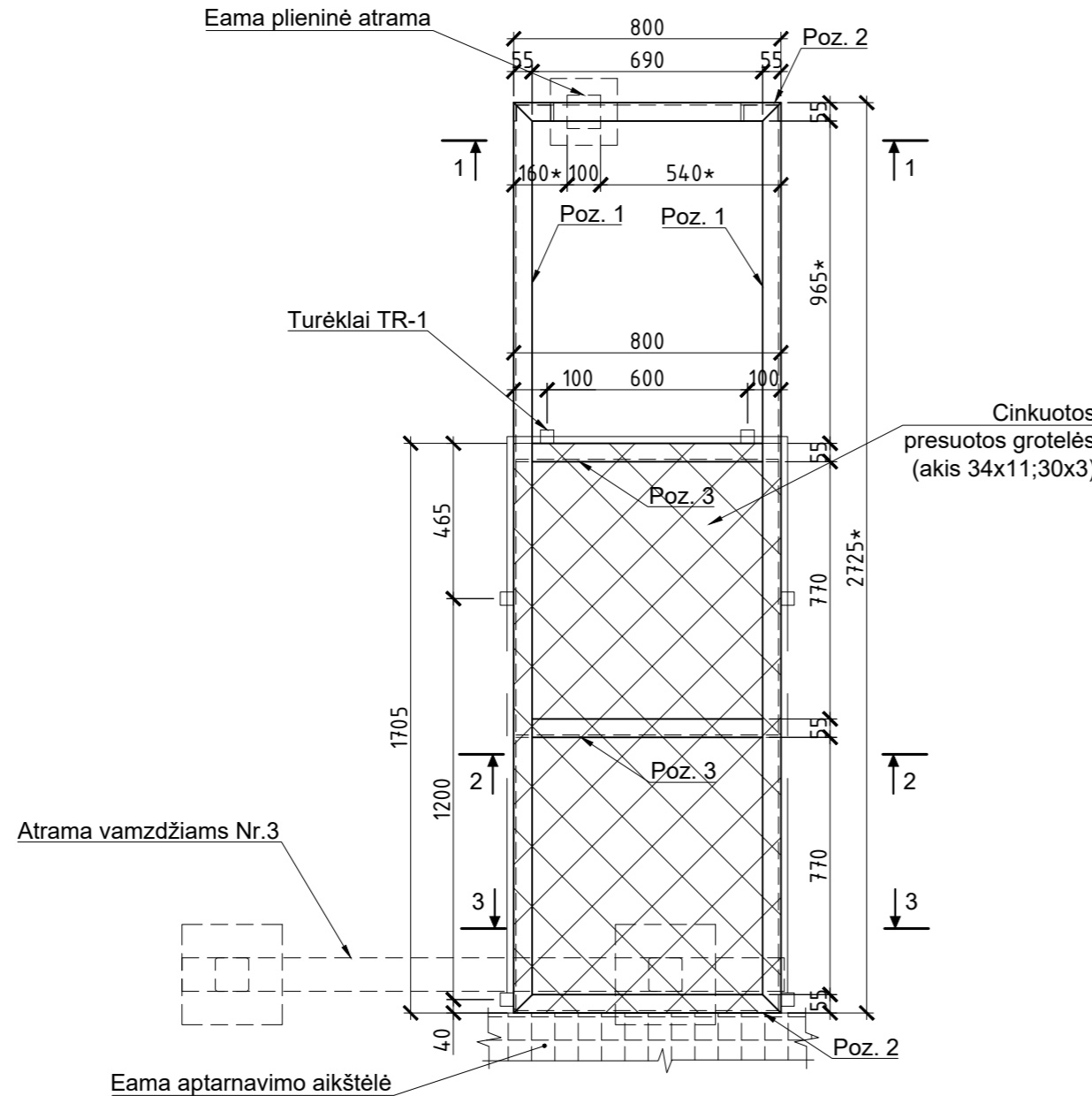


| Medžiagų žiniaraštis | | |
|----------------------|---|--------|
| Detalės nr. | Matmenys, plienas | Kiekis |
| 1 | Vamzdžio apkaba, S235JRG2 EN10025. 1226x60x8 mm | 2vnt |
| 2 | Nelygiašonis kampuočio, EN 10056-2, 100x50x8 S235JRG2 L=500mm | 2vnt |
| 3 | U- profilis, S235JR EN 10025-3. 50x50x50x4 mm, L=89 | 4vnt |
| 4 | Metalinė plokštelė, S235JRG2 EN 10058. 80x60x8 mm | 2vnt |
| 5 | Varžtas šešiakampe galvute ISO 4017; EN240147. M 20X60. Atsparumo klasė 8.8-ISO 898-1 | 4vnt |
| 6 | Šešiakampė veržlė ISO 4032 M20. Atsparumo klasė 8 - EN 20898-2 | 4vnt |

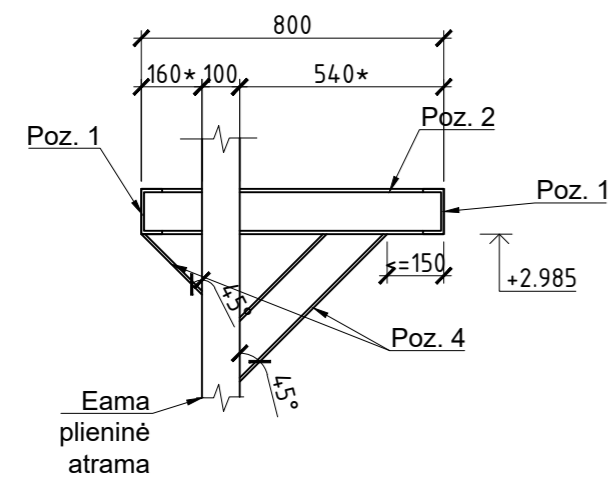
| | | |
|---|---------------------|---|
| 0 | 2024-06-12 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | |
| STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | | |
| Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | | |
| STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | | |
| 01 - Katilinė | | |
| DOKUMENTO PAVADINIMAS | | LAIDA |
| Paslanki atrama . PA2. M1:5 | | 0 |
| STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | |
| LT | AB "Kauno energija" | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-11 |
| | | LAPAS LAPŲ |
| | | 1 1 |

| | | | |
|-------------|-----------------|---------|------|
| PROJ. DALIS | VARDAS, PAVARDE | PARAŠAS | DATA |
| | | | |

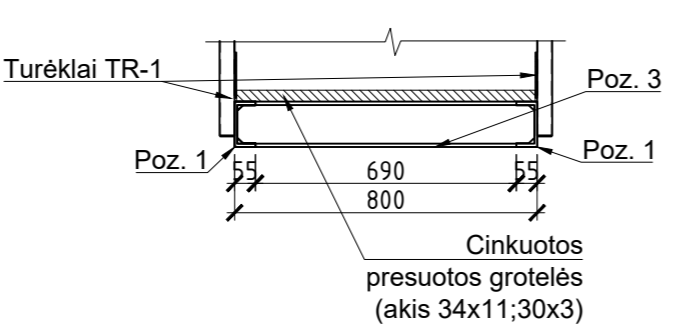
Aptarnavimo aikštelės Nr.1 planas M1:20



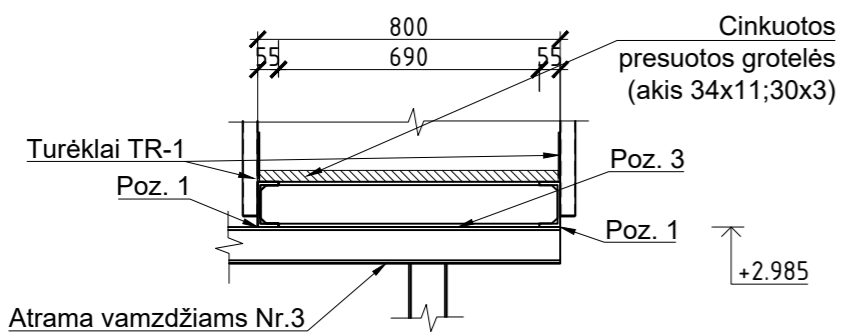
Pjūvis "1-1" M1:20



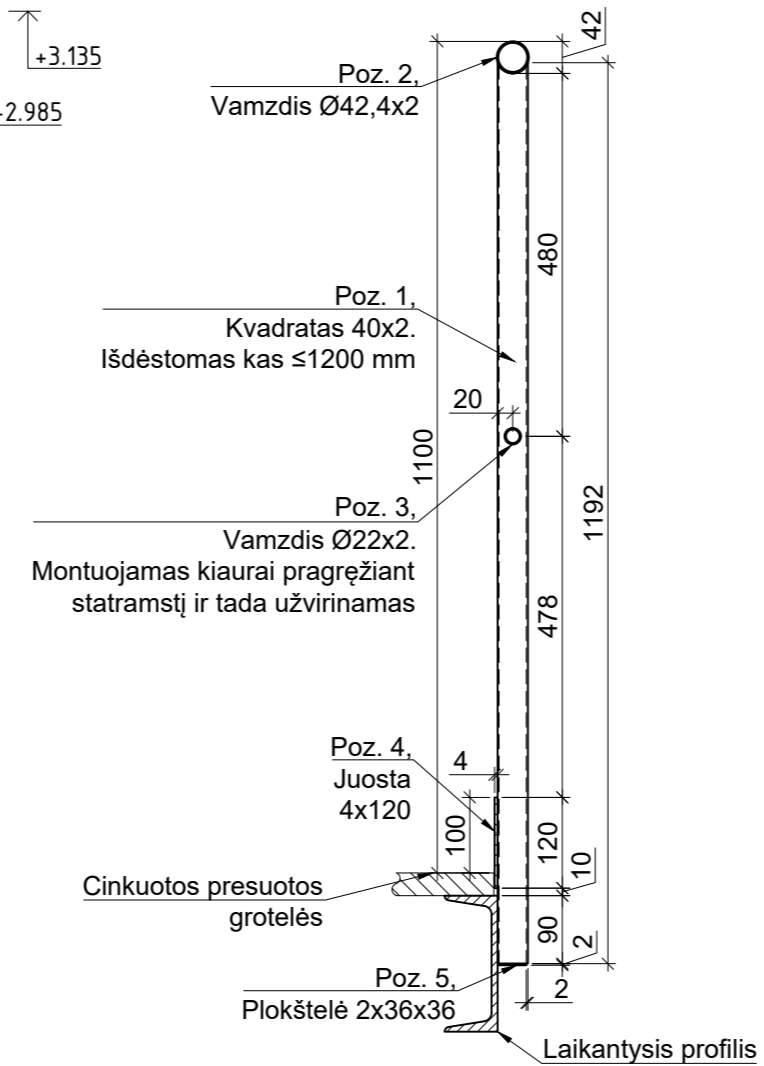
Pjūvis "2-2" M1:20



Pjūvis "3-3" M1:20



Turėklas TR-1 M1:10



MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

| Poz. | Žymuo | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Mato vnt. | Kiekis | Vnt. masė, kg | Bendra masė, kg | Pastabos |
|----------------------|--------------------------|---|-----------|----------|---------------|-----------------|----------|
| Turėklai TR-1 | | | | | | | |
| | | | | 1 | | 44,77 | |
| 1 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Kvadratas 40x2, L= 1192 | kg | 6 | 2,75 | 16,52 | TR-1 |
| 2 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 42,4x2 L= 4170 | kg | 1 | 8,30 | 8,30 | Bendras |
| 3 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 22x2 L= 4170 | kg | 1 | 4,11 | 4,11 | Bendras |
| 4 | LST EN ISO 10058, S235J2 | Juosta 4 x 120 x 4170 | kg | 1 | 15,71 | 15,71 | TR-1 |
| 5 | LST EN ISO 10025, S235J2 | Plokštelė 2 x 36 x 36 | kg | 6 | 0,02 | 0,12 | Bendras |
| Viso: | | | | | | 44,77 | |

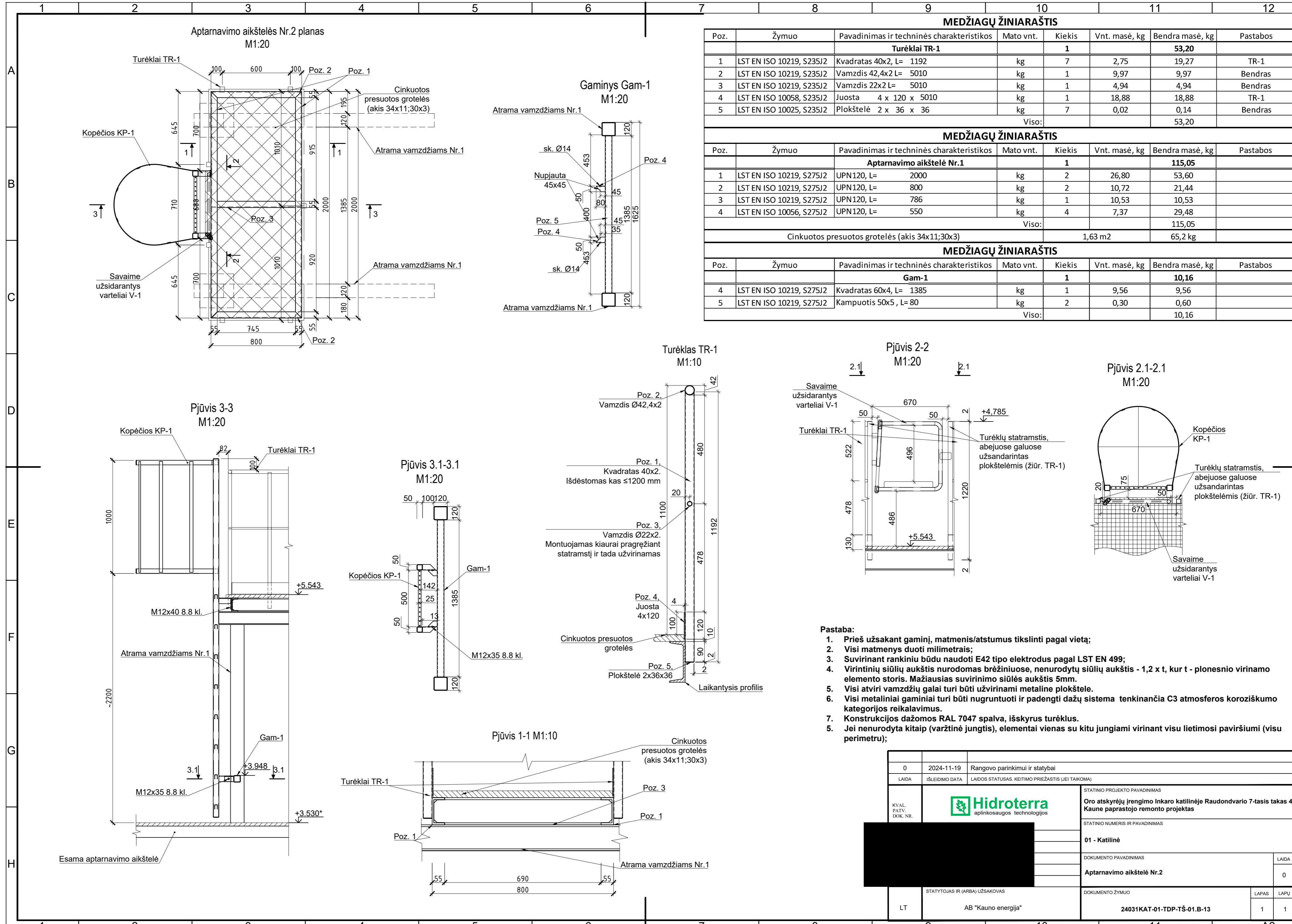
MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

| Poz. | Žymuo | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Mato vnt. | Kiekis | Vnt. masė, kg | Bendra masė, kg | Pastabos |
|--|--------------------------|---|-----------|----------|---------------|-----------------|----------|
| Aptarnavimo aikštelė Nr.1 | | | | | | | |
| | | | | 1 | | 145,01 | |
| 1 | LST EN ISO 10219, S275J2 | UPN120, L= 2725 | kg | 2 | 36,52 | 73,03 | |
| 2 | LST EN ISO 10219, S275J2 | UPN120, L= 800 | kg | 2 | 10,72 | 21,44 | |
| 3 | LST EN ISO 10219, S275J2 | UPN120, L= 786 | kg | 2 | 10,53 | 21,06 | |
| 4 | LST EN ISO 10056, S275J2 | UPN120, L= 550 | kg | 4 | 7,37 | 29,48 | |
| Viso: | | | | | | 145,01 | |
| Cinkuotos presuotos grotelės (akis 34x11;30x3) | | | | | 1,364 m2 | 54,56 kg | |

Pastaba:

- Prieš užsakant gaminį, matmenis/atstumus tikslinti pagal vietą;
- Visi matmenys duoti milimetrais;
- Suvirinant rankiniu būdu naudoti E42 tipo elektrodus pagal LST EN 499;
- Virintinių siūlių aukštis nurodomas brėžiniuose, nenurodytų siūlių aukštis - 1,2 x t, kur t - plonesnio virinamo elemento storis. Mažiausias suvirinimo siūlės aukštis 5mm.
- Visi atviri vamzdžių galai turi būti užvirinami metaline plokštele.
- Visi metaliniai gaminiai turi būti nugaruntuoti ir padengti dažų sistema tenkinančia C3 atmosferos korozijai reikalavimus.
- Konstrucijos dažomos RAL 7047 spalva, išskyrus turėklus.
- Jei nenurodyta kitaip (varžtinė jungtis), elementai vienas su kitu jungiami virinant visu lietimosi paviršiumi (visu perimetru);

| | | | | |
|----------------------|--------------------------------|---|---|------|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | |
| LAIDA | ISLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | [Redacted] | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | |
| | [Redacted] | | 01 - Katilinė | |
| | [Redacted] | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | |
| | [Redacted] | | Aptarnavimo aikštelė Nr.1 | |
| | [Redacted] | | LAIDA | 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
| | AB "Kauno energija" | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-12 | 1 | 1 |



MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

| Poz. | Žymuo | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Mato vnt. | Kiekis | Vnt. masė, kg | Bendra masė, kg | Pastabos |
|----------------------|--------------------------|---|-----------|--------|---------------|-----------------|----------|
| Turėklai TR-1 | | | | | | | |
| 1 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Kvadratas 40x2, L= 1192 | kg | 7 | 2,75 | 19,27 | TR-1 |
| 2 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 42,4x2 L= 5010 | kg | 1 | 9,97 | 9,97 | Bendras |
| 3 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 22x2 L= 5010 | kg | 1 | 4,94 | 4,94 | Bendras |
| 4 | LST EN ISO 10058, S235J2 | Juosta 4 x 120 x 5010 | kg | 1 | 18,88 | 18,88 | TR-1 |
| 5 | LST EN ISO 10025, S235J2 | Plokštelė 2 x 36 x 36 | kg | 7 | 0,02 | 0,14 | Bendras |
| Viso: | | | | | | 53,20 | |

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

| Poz. | Žymuo | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Mato vnt. | Kiekis | Vnt. masė, kg | Bendra masė, kg | Pastabos |
|--|--------------------------|---|-----------|--------|---------------|-----------------|----------|
| Aptarnavimo aikštelė Nr.1 | | | | | | | |
| 1 | LST EN ISO 10219, S275J2 | UPN120, L= 2000 | kg | 2 | 26,80 | 53,60 | |
| 2 | LST EN ISO 10219, S275J2 | UPN120, L= 800 | kg | 2 | 10,72 | 21,44 | |
| 3 | LST EN ISO 10219, S275J2 | UPN120, L= 786 | kg | 1 | 10,53 | 10,53 | |
| 4 | LST EN ISO 10056, S275J2 | UPN120, L= 550 | kg | 4 | 7,37 | 29,48 | |
| Viso: | | | | | | 115,05 | |
| Cinkuotos presuotos grotelės (akis 34x11;30x3) | | | | | 1,63 m2 | 65,2 kg | |

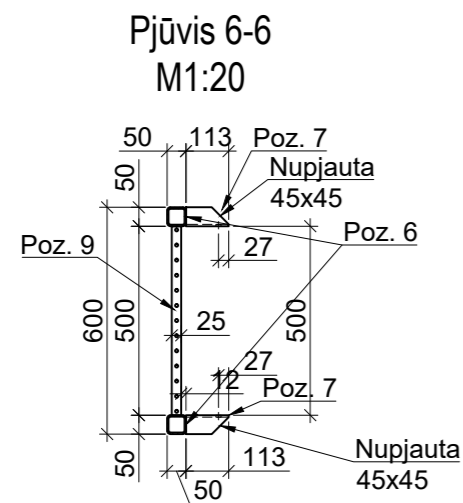
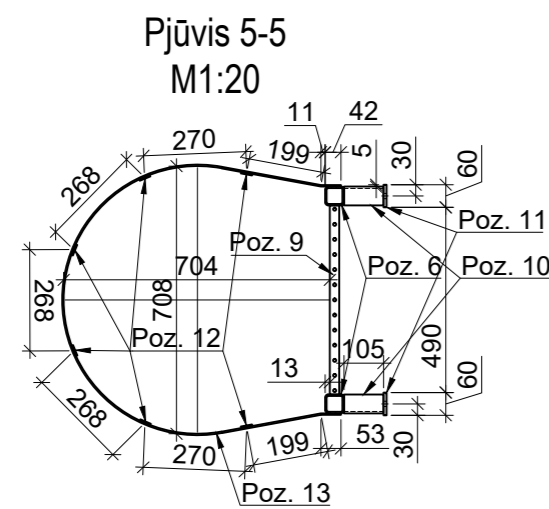
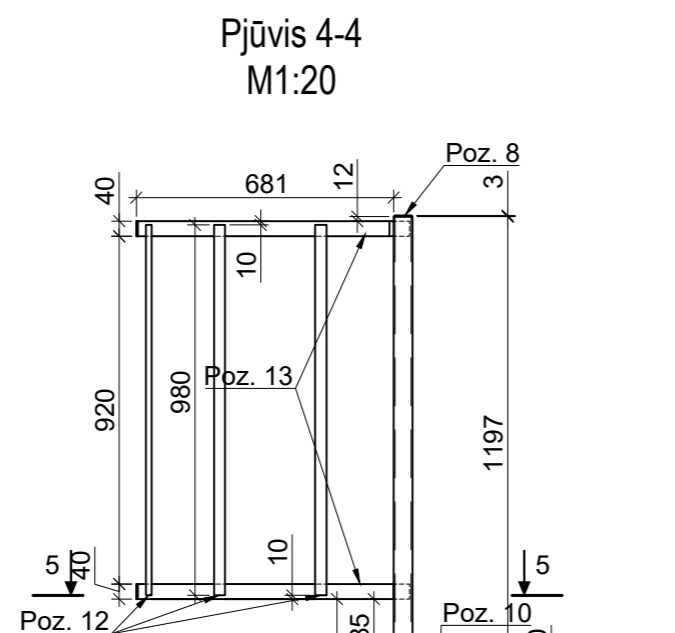
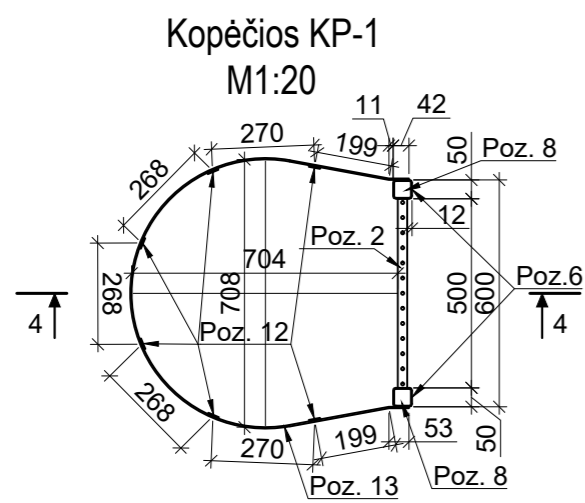
MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

| Poz. | Žymuo | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Mato vnt. | Kiekis | Vnt. masė, kg | Bendra masė, kg | Pastabos |
|--------------|--------------------------|---|-----------|--------|---------------|-----------------|----------|
| Gam-1 | | | | | | | |
| 4 | LST EN ISO 10219, S275J2 | Kvadratas 60x4, L= 1385 | kg | 1 | 9,56 | 9,56 | |
| 5 | LST EN ISO 10219, S275J2 | Kampuotis 50x5, L= 80 | kg | 2 | 0,30 | 0,60 | |
| Viso: | | | | | | 10,16 | |

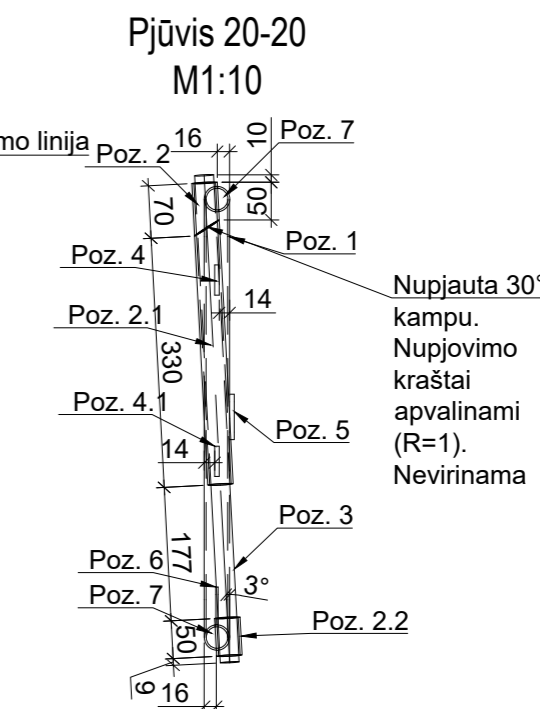
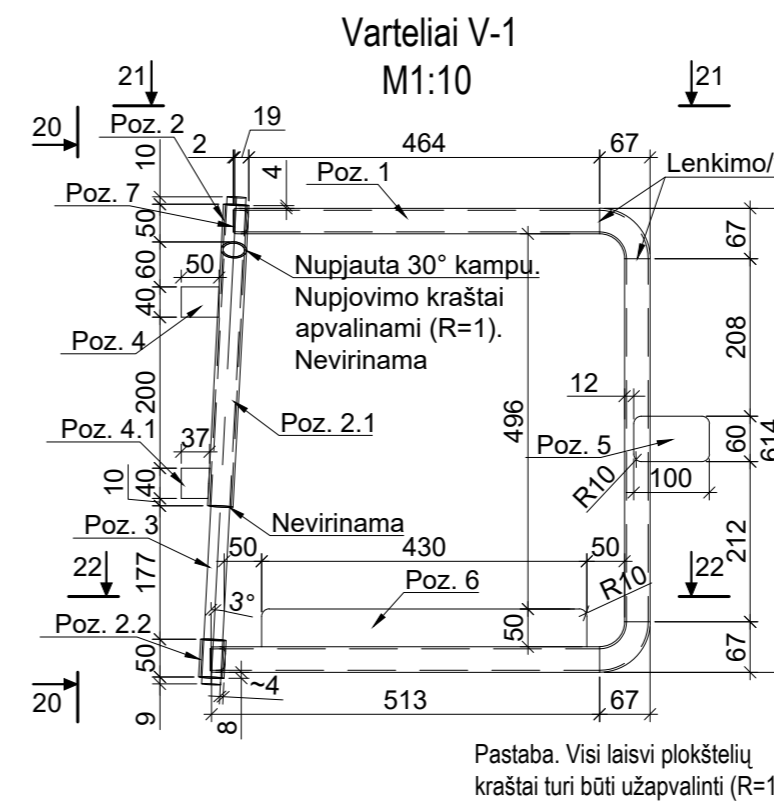
Pastaba:

- Prieš užsakant gaminį, matmenys/atstumus tikslinti pagal vietą;
- Visi matmenys duoti milimetrais;
- Suvirinant rankiniu būdu naudoti E42 tipo elektrodus pagal LST EN 499;
- Virintinių siūlių aukštis nurodomas brėžiniuose, nenurodytų siūlių aukštis - 1,2 x t, kur t - plonesnio virinamo elemento storis. Mažiausias suvirinimo siūlės aukštis 5mm.
- Visi atviri vamzdžių galai turi būti užvirinami metaline plokštele.
- Visi metaliniai gaminiai turi būti nugruntuoti ir padengti dažų sistema tenkinančia C3 atmosferos korozijos kategorijos reikalavimus.
- Konstrukcijos dažomos RAL 7047 spalva, išskyrus turėklus.
- Jei nenurodyta kitaip (varžtinė jungtis), elementai vienas su kitu jungiami virinant visu lietimosi paviršiumi (visu perimetru);

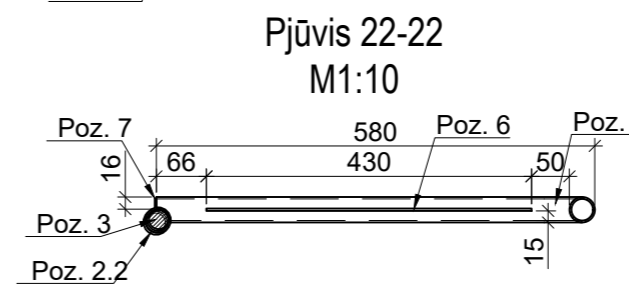
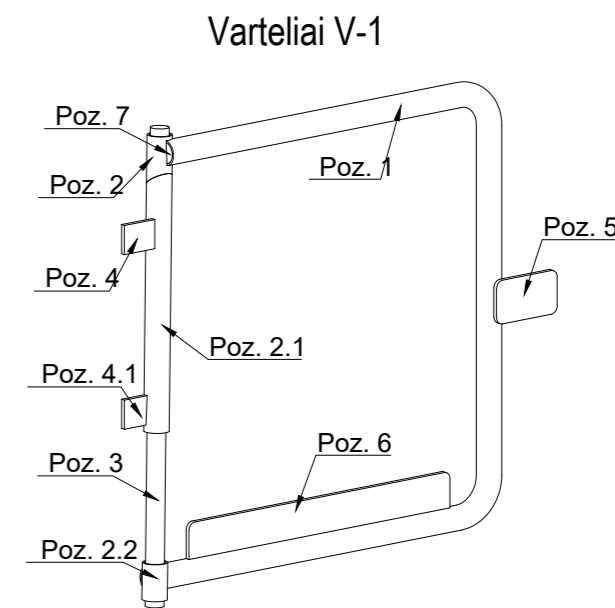
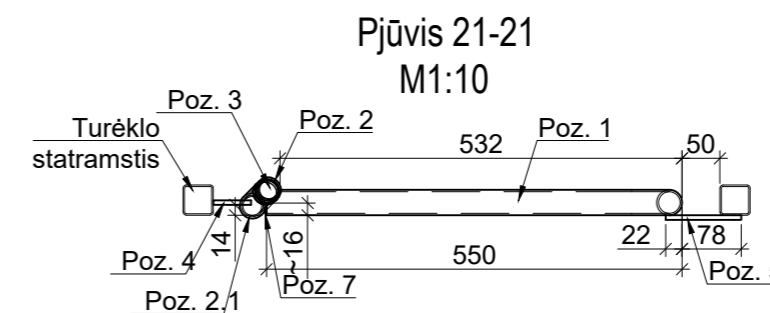
| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | Hidroterra aplinkosaugos technologijos | |
| | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Oro atskyrėjų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 - Katilinė | | |
| DOKUMENTO PAVADINIMAS Aptarnavimo aikštelė Nr.2 | | LAIDA 0 |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Kauno energija" | DOKUMENTO ŽYMŲJ 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-13 |
| | LAPAS | LAPŲ |
| | 1 | 1 |



| | | Kopėčios KP-1 | | | | |
|-----|--------------------------|---------------------------|--|-------|-------|-------|
| 6 | LST EN ISO 10219, S275J2 | Kvadratas 50x4, L= 3160 | kg | 2 | 17,22 | 53,41 |
| 9 | S235JR | Pakopa AP 2-50/LAD1 | kg | 8 | 0,76 | 6,08 |
| 8 | LST EN ISO 10025, S275J2 | Plokštelė 3 x 46 x 46 | kg | 4 | 0,05 | 0,20 |
| 13 | LST EN ISO 10058, S275J2 | Juosta 4 x 40 x 1890 | kg | 2 | 2,37 | 4,75 |
| 12 | LST EN ISO 10058, S275J2 | Juosta 4 x 30 x 980 | kg | 6 | 0,92 | 5,54 |
| 10 | LST EN ISO 10056, S275J2 | Kampuotis 50x5, L= 105 | kg | 2 | 0,40 | 0,79 |
| 11 | LST EN ISO 10025, S275J2 | Plokštelė 8 x 60 x 100 | kg | 2 | 0,38 | 0,75 |
| 7 | LST EN ISO 10056, S275J2 | Kampuotis 50x5, L= 113 | kg | 2 | 0,43 | 0,85 |
| | | | | Viso: | | 53,41 |
| | | LST EN 15048-1 | Varžtai M12x35 8.8 kl., karštai cinkuoti | vnt. | 2 | |
| | | LST EN 15048-1 | Varžtai M12x40 8.8 kl., karštai cinkuoti | vnt. | 4 | |
| | | Varteliai V-1 | | | | |
| 1 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 33,7x2,6, L: 1680 | kg | 1 | 3,81 | 3,81 |
| 2 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 33,7x2,6, L: 70 | kg | 1 | 0,16 | 0,16 |
| 2.1 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 33,7x2,6, L: 330 | kg | 1 | 0,75 | 0,75 |
| 2.2 | LST EN ISO 10219, S235J2 | Vamzdis 33,7x2,6, L: 50 | kg | 1 | 0,11 | 0,11 |
| 3 | LST EN ISO 10060, S235J2 | Strypas D25, L= 646 | kg | 1 | 2,58 | 2,58 |
| 4 | LST EN ISO 10025, S275J2 | Plokštelė 6 x 40 x 50 | kg | 1 | 0,09 | 0,09 |
| 4.1 | LST EN ISO 10025, S275J2 | Plokštelė 6 x 37 x 40 | kg | 1 | 0,07 | 0,07 |
| 5 | LST EN ISO 10025, S275J2 | Plokštelė 6 x 60 x 100 | kg | 1 | 0,28 | 0,28 |
| 6 | LST EN ISO 10025, S275J2 | Plokštelė 3 x 50 x 430 | kg | 1 | 0,51 | 0,51 |
| 7 | LST EN ISO 10025, S275J2 | Plokštelė 2 x 14 x 30 | kg | 2 | 0,01 | 0,01 |
| | | | | Viso: | | 8,39 |



Pastaba. Visi laisvi plokštelių kraštai turi būti užapvalinti (R=1).



Pastaba:

- Prieš užsakant gaminį, matmenis/atstumus tikslinti pagal vietą;
- Visi matmenys duoti milimetrais;
- Suvinant rankiniu būdu naudoti E42 tipo elektrodus pagal LST EN 499;
- Virintinių siūlių aukštis nurodomas brėžiniuose, nenurodytų siūlių aukštis - 1,2 x t, kur t - plonesnio virinamo elemento storis. Mažiausias suvirinimo siūlės aukštis 5mm.
- Visi atviri vamzdžių galai turi būti užvirinami metaline plokštele.
- Visi metaliniai gaminiai turi būti nugruntuoti ir padengti dažų sistema tenkinančia C3 atmosferos korozijai reikalavimus.
- Konstrukcijos dažomos RAL 7047 spalva, išskyrus turėklus.
- Jeigu nurodyta kitaip (varžtinė jungtis), elementai vienas su kitu jungiami virinant visu lietimosi paviršiumi (visu perimetru);

| | | | | |
|----------------------|--------------------------------|--|---|------|
| 0 | 2024-11-19 | Rangovo parinkimui ir statybai | | |
| LAI DA | IŠLEIDIMO DATA | LAI DOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | |
| | | | Oro atskyrijų įrengimo Inkaro katilinėje Raudondvario 7-tasis takas 4, Kaune paprastojo remonto projektas | |
| | | | STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS | |
| | | | 01 - Katilinė | |
| | | | DOKUMENTO PAVADINIMAS | |
| | | | Kopėčios KP-1, varteliai V-1 | |
| | | | LAI DA | |
| | | | 0 | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
| | AB "Kauno energija" | 24031KAT-01-TDP-TŠ-01.B-14 | 1 | 1 |

Projektavimo paslaugų pirkimo
TECHNINĖ UŽDUOTIS

| | |
|--------------------------------|--|
| Užsakymą pateikęs padalinys | Projektų valdymo skyrius |
| Projekto pavadinimas | Techninio darbo projektas „INKARO katilinėje oro išleidėjų įrengimas“ |
| Objekto adresas | INKARO katilinė, adresu Raudondvario 7 takas 4, Kaunas |
| Projektavimo užduotis | Suprojektuoti oro išleidėjus SPIROTHERM tipo: 1) ant grįžtančios linijos iš Vilijampolės (8K), aukščiausioje vietoje iki šilumos apskaitos prietaiso; 2) ant grįžtančios linijos iš Šilainių (9K), aukščiausioje vietoje iki šilumos apskaitos prietaiso; Viso reikia dviejų oro išleidėjų. |
| Objekto techniniai parametrai | Nurodyta pridedamoje projektinėje dokumentacijoje |
| | |
| Reikalingos projekto dalys | Pagal STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas. |
| Pridedami dokumentai | 1. Priedas Nr. 1 Inkaro šiluminė schema DWG formatu. 2. Priedas Nr. 2 Inkaro katilinės šilumos gamybos dalies projektas 3. Priedas Nr. 3 Potencialios seperatorių įrengimo vietos technologinėje schemoje 4. Potencialios oro seperatorių įrengimo vietų nuotraukos |
| Užsakymą pateikęs asmuo | - |
| Projektavimo paslaugų terminas | 1 mėn. |

Gamybos skyriaus vadovas

Ernestas Vėrikas

Priedas Nr.2

Termofikacinio vamzdyno ir jo elementų patikrinamieji skaičiavimai

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Client: | AB „Kauno energija“ |
| Project Name (No.): | 24031KAT |
| Element Type & Location: | Inkaro katilinė |

| | |
|----------------|------------|
| Date: | 2024-07 22 |
| Revision: | 1 |
| Calculated by: | Mantas |

Design Conditions

| | |
|--------------------|------------------------|
| Design Temperature | T = 110 °C |
| Design Pressure | p _c = 1 MPa |

Material P265GH / 1.0425 / smls. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10216-2 (ETP)

| | | | |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|
| Elongation | A = 23 % | Steel | Non-Austenitic Steel |
| • at Room Temperature | | • at Design Temperature | |
| Yield Strength | R _{eH} = 235 MPa | Yield Strength | R _{eH/T} = 209.21 MPa |
| Tensile Strength | R _m = 360 MPa | Tensile Strength | R _{m/T} = - MPa |
| Proof Strength (0,2% ext.) | R _{p0,2} = 235 MPa | Proof Strength (0,2% ext.) | R _{p0,2/T} = 209.21 MPa |
| Proof Strength (1,0% ext.) | R _{p1,0} = - MPa | Proof Strength (1,0% ext.) | R _{p1,0/T} = - MPa |
| Time-Independent Nominal Design Stress | f = min(R _{eH/T} / 1,5 ; R _m / 2,4) = 139.47 MPa | | |

Component Geometry

| | |
|---------------------------------------|--|
| Outside Diameter | D ₀ = 323.9 mm |
| Nominal / Measured Thickness | e _{ord} = 7.1 mm |
| Ratio D ₀ / D _i | D ₀ / D _i = 1.05 [-] |
| Joint Coefficient | z = 1 [-] |

Tolerances

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| Corrosion / Erosion Allowance | c ₀ = 0.8 mm |
| Manufacturer's Thickness Tolerance | c ₁ = 12.5 % |
| Thinning Allowance | c ₂ = 0.2 mm |

Evaluation of the Results

| | |
|----------------------------|--|
| Analysis Thickness | e _a = e _{ord} - c ₀ - c ₁ - c ₂ = 5.2125 mm |
| Minimum Required Thickness | e = p _c *D ₀ / (2*f*z + p _c) = 1.15701 mm |

Condition (e_a ≥ e) TRUE

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Maximum Permissible Internal Pressure | p _{c,max} = 4.49 MPa |
|---------------------------------------|-------------------------------|

P235GH / 1.0345 / smls. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10216-2 (ETP)

Elongation A = 24-23 %

• at Room Temperature

Yield Strength $R_{eH} = 235$ MPa

Tensile Strength $R_m = 360$ MPa

Proof Strength (0,2% ext.) $R_{p0,2} = 235$ MPa

Proof Strength (1,0% ext.) $R_{p1,0} = -$ MPa

Time-Independent Nominal Design Stress

Minimum values for the 0,2 %-proof strength at elevated temperatures

| 0,2 %-proof strength at the temperature °C | N/mm ² min. |
|--|------------------------|
| 20 | 235 |
| 50 | 227 |
| 100 | 214 |
| 150 | 198 |
| 200 | 182 |
| 250 | 167 |
| 300 | 153 |
| 350 | 142 |
| 400 | 133 |

Steel Non-Austenitic Steel

• at Design Temperature

Yield Strength $R_{eH/T} = 209.21$ MPa

Tensile Strength $R_{m/T} = -$ MPa

Proof Strength (0,2% ext.) $R_{p0,2/T} = 209.21$ MPa

Proof Strength (1,0% ext.) $R_{p1,0/T} = -$ MPa

$f = \min(R_{eH/T} / 1,5 ; R_m / 2,4) = 139.47$ MPa

Work point

| 0,2 %-proof strength at the temperature Ts °C | N/mm ² min. |
|---|------------------------|
| 110 | 209.21 |
| 0 | 209.21 |
| 110 | 209.21 |
| 110 | 0.00 |

