**UAB TEC Industry,** Savanorių pr.109, LT-44208 Kaunas, tel.: +370 660 29 192, www.tec.lt

| | |
|---|---|
| STATYTOJAS | **AB „KAUNO ENERGIJA“** |
| PROJEKTUOTOJAS | **UAB TEC Industry** |
| PROJEKTO PAVADINIMAS | **KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO V. KUDIRKOS G. 33D JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS** |
| PROJEKTO NUMERIS | **22061KAT** |
| PROJEKTO ETAPAS | **TECHNINIS PROJEKTAS** |
| STATINIŲ PAVADINIMAI | **01 AKUMULIACINĖ TALPA SU APSAUGINE SIENELE, NEYPATINGASIS, NAUJA STATYBA, KITOS PASKIRTIES INŽINERINIS STATINYS** |
| STATINIO PROJEKTO DALIS | **ŠILUMOS GAMYBOS** |
| BYLOS ŽYMUO | **TŠ** |
| BYLOS LAIDA | **0** |
| BYLOS IŠLEIDIMO DATA | **2023-02** |

PV

*Parašas*

SPV PADĖJ

*Parašas*

SPDV

*Parašas*

| UAB TEC Industry<br>Savanorių pr. 109, LT-44208, Kaunas | Kitos paskirties inžinerinio statinio V. Kudirkos g. 33D Jurbarko m., statybos projektas |
|---|---|

# PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

| Eil. Nr. | Bylos žymuo | Pavadinimas | Pastabos |
|---|---|---|---|
| 1 | BD | BENDROJI DALIS | |
| 2 | SK | KONSTRUKCIJŲ DALIS | |
| 3 | TŠ | ŠILUMOS GAMYBOS DALIS | |
| 4 | VN | VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ ŠALINIMO DALIS | |
| 5 | E | ELEKTROTECHNIKOS DALIS | |
| 6 | PVA | PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS | |
| 7 | SO | PASIRENGIMAS STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO DALIS | |
| 8 | KS | STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMO DALIS | |

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. NR. | Technology Engineering Consulting | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO V. KUDIRKOS G. 33D JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖ TALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS | LAIDA<br>0 |
| lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB „KAUNO ENERGIJA“ | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-BD_PSŽ-001 | LAPAS 1 / LAPŲ 1 |

| UAB TEC Industry<br>Savanorių pr. 109, LT-44208, Kaunas | Kitos paskirties inžinerinio statinio V. Kudirkos g. 33D Jurbarko m., statybos projektas |
|---|---|

# TECHNINIO PROJEKTO ŠILUMOS GAMYBOS DALIES BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

## TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

| Dokumento žymuo | Lapų | Laida | Dokumento pavadinimas | Pastabos |
|---|---|---|---|---|
| 22061KAT-01–TP-TŠ_TIT-001 | 1 | 0 | Titulinis lapas | 01 |
| 22061KAT-01–TP-BD_PSZ | 1 | 0 | Projekto sudėties žiniaraštis | 02 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_BSŽ-001 | 2 | 0 | Bylos sudėties žiniaraštis | 03 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_AR-001 | 13 | 0 | Aiškinamasis raštas | 04 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_TS-001 | 24 | 0 | Techninės specifikacijos | 05 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_ĮŽ-001 | 1 | 0 | Įrenginių žiniaraštis | 06 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_MŽ-001 | 5 | 0 | Medžiagų žiniaraštis | 07 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_VŽ-001 | 7 | 0 | Vamzdyno žiniaraštis | 08 |

## ŠILUMOS GAMYBOS DALIES SCHEMŲ SĄRAŠAS

| Brėžinio žymuo | Lapų | Laida | Brėžinio pavadinimas | Pastabos |
|---|---|---|---|---|
| 22061KAT-01–TP-TŠ_P-001 | 1 | 0 | Katilinės termofikacinio vandens vamzdynų schema. Projektuojami prijungimo vamzdynai | 09 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_P-002 | 1 | 0 | Akumuliacinė talpa. Termofikacinio vandens vamzdynų schema | 10 |

## ŠILUMOS GAMYBOS DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

| Brėžinio žymuo | Lapų | Laida | Brėžinio pavadinimas | Pastabos |
|---|---|---|---|---|
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-001 | 1 | 0 | Projektuojami įrenginiai, vamzdynai plano fragmente. M1:200 | 11 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-002 | 1 | 0 | Įrenginių išdėstymo planas. ŠAT. M1:50 | 12 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-003 | 1 | 0 | Įrenginių išdėstymo planas. Katilinė. M1:50 | 13 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-004 | 1 | 0 | Projektuojami vamzdynai.<br>Bendras vaizdas. Projektuojama talpa | 14 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-005 | 1 | 0 | Projektuojami vamzdynai talpos plane. M1:50 | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. NR. | Technology Engineering Consulting | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO V. KUDIRKOS G. 33D JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| 17489 | SPV | L. BALIUCKAS | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. | LAIDA |
| 37567 | SPV PADĖJ. | T. PRUŠINSKAS | | 01 AKUMULIACINĖ TALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS | 0 |
| 19478 | SPDV | S. JURKŠA | | | |
| lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB „KAUNO ENERGIJA“ | | | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_BSŽ-001 | LAPAS 1 / LAPŲ 2 |

| Pozicija, Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-006 | 1 | 0 | Pjūvis 1-1. M1:50 | | 16 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-007 | 1 | 0 | Pjūvis 2-2. M1:50 | | 17 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-008 | 1 | 0 | Projektuojami vamzdynai.<br>Bendras vaizdas esamoje katilinėje | | 18 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-009 | 1 | 0 | Projektuojami vamzdynai katilinės plane.<br>M1:50 | | 19 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-010 | 1 | 0 | Pjūvis 3-3. M1:25 | | 20 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-011 | 1 | 0 | Pjūvis 4-4. M1:25 | | 21 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-012 | 1 | 0 | Pjūvis 5-5. M1:25 | | 22 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-013 | 1 | 0 | Pjūvis 6-6. M1:25 | | 23 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-014 | 1 | 0 | Paslanki atrama SFS5373 | | 24 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-015 | 1 | 0 | Paslanki atrama SFS5376 | | 25 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-016 | 1 | 0 | Termometro/temperatūros jutiklio tipinis montavimas | | 26 |
| 22061KAT-01–TP-TŠ_B-017 | 1 | 0 | Manometro/slėgio jutiklio tipinis montavimas.<br>Temperatūra iki 110°C | | 27 |

## ŠILUMOS GAMYBOS DALIES PRIEDŲ SĄRAŠAS

| Eil. Nr. | Pavadinimas | Pastabos |
|---|---|---|
| 1. | Akumuliacinės talpos duomenų lapas | 8 lapai |

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## TURINYS

1.1. BENDRI NURODYMAI ..... 2

1.2. NORMATYVINIAI DOKUMENTAI ..... 2

1.3. IŠEITIES DUOMENYS PROJEKTAVIMUI ..... 3

1.4. ESAMA PADĖTIS ..... 3

1.5. PAGRINDINIAI TALPOS PROJEKTINIAI PARAMETRAI ..... 6

1.6. DARBUOTOJAI ..... 6

1.7. PROJEKTINIAI SPRENDIMAI ..... 6

1.8. VAMZDYNAS ..... 10

1.8.1. VAMZDYNŲ RUOŽAI, SLĖGINIAI INDAI ..... 11

1.8.2. VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS ..... 12

1.8.3. AKUMULIACINĖS TALPOS METINIAI PROJEKTINIAI RODIKLIAI ..... 12

1.8.4. VAMZYNO SIENELIŲ STORIO SKAIČIAVIMAS ..... 13

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI | | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA) | | | |
| KVAL. PATV. DOK. NR. | Technology Engineering Consulting | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO V. KUDIRKOS G. 33D JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| 17489 | SPV | L. BALIUCKAS | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. | LAIDA |
| 37567 | SPV PADĖJ. | T. PRUŠINSKAS | | 01 AKUMULIACINĖ TALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>AIŠKINAMASIS RAŠTAS | 0 |
| 19478 | SPDV | S. JURKŠA | | | |
| lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB „KAUNO ENERGIJA“ | | | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-AR_IŽ-001 | LAPAS 1 / LAPŲ 13 |

## 1.1. BENDRI NURODYMAI

Statytojas sutinkamai su STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ turi organizuoti techninę priežiūrą.

Techninės priežiūros vykdytojas turi atitikti kvalifikacinius reikalavimus pagal STR 1.06.01:2016.

Techninė priežiūra turi būti vykdoma griežtai prisilaikant STR 1.06.01:2016 reikalavimų.

Projekto sprendimų pakeitimai turi būti suderinti su projektą rengusia įmone UAB „TEC Industry“.

Įrenginius, gaminius, medžiagas naudoti pagal projekto žiniaraščių, techninių specifikacijų ir statybos normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Projektas rengtas naudojant žemiau išvardintas įmonės licencijuotas programas – Microsoft 365 Apps for business, AutoCAD MEP 2013, Bentley OpenPlant Modeler CONNECT Edition.

Projektas ir jame priimti sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus.

Statinio kategorija – Neypatingasis statinys.

Statybos rūšis – naujo statinio statyba.

## 1.2. NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Projektas atliktas vadovaujantis šiais normatyviniais dokumentais:

1. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė”, Vilnius 2016. Nr.D1-738;
2. Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės, Vilnius 2016. Nr.1-249;
3. Slėginės įrangos techninis reglamentas, Vilnius 2000. Nr.349;
4. LST EN 13480-1:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai.
5. LST EN 13480-2:2012 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos.
6. LST EN 13480-3:2017A5:2023 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas.
7. LST EN 13480-4:2017/prA2:2020 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.
8. LST EN 13480-5:2017/A2:2021 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai.
9. Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, 2017.Nr. 1-245;
10. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, Vilnius 2011. Nr. 1-160;
11. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės, Vilnius, 2012. Nr. 1-211;
12. Slėginės įrangos techninis reglamentas, Vilnius, 2000. Nr.349;

13. LST EN ISO 12944-2:2018. Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis Aplinkos klasifikavimas;
14. LST EN ISO 12944-5:2018. Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos;
15. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Vilnius, 2005. Nr.64;
16. Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės. 2009 m. birželio 10d. Nr.1-82.

### 1.3. IŠEITIES DUOMENYS PROJEKTAVIMUI

Išeities duomenys projektavimui:

- Šilumos akumuliacinės talpos įrengimo Jurbarko katilinėje projektas. Techninė specifikacija projektavimui.
- Lietuvos Respublikoje galiojantys normatyviniai dokumentai ir privalomieji projekto rengimo dokumentai.

### 1.4. ESAMA PADĖTIS

Objekto vieta – Jurbarko katilinė, adresu V. Kudirkos g. 33, Jurbarko m.

Jurbarko katilinėje sumontuoti keturi vandens šildymo katilai: du dujiniai katilai su kondensaciniu ekonomaizeriu ir du biokuro katilai su kondensaciniu ekonomaizeriu. Termofikacinio vandens padavimui į katilus ir miesto tinklus sumontuoti trys tinklo siurbliai, dirbantys per dažnio keitiklius. Vasaros metu dirbama su tinklo siurblių bloku Nr.3 arba tinklo siurbliu Nr.1. Žiemos metu dirbama su siurblių bloku Nr.3. Rezervinis tinklo siurblys Nr.2 naudojamas žiemos metu, kada našumas į miesto tinklus yra ne mažesnis nei 150 $m^3$/h. Dingus elektros energijos tiekimui dirbama su tinklo siurbliu Nr.1.

Planuojama demontuoti tinklo siurblį Nr.2 ir sumontuoti vietoj jo naują tinklo siurblį nurodytą lentelėje.

JK sumontuoti ir veikiantys pagrindiniai įrenginiai:

| Eil. Nr. | Markė | Katilo galia, MW | Slėgis iš katilų, bar | Palaikoma temperatūra iš katilų, °C | Šilumos įrenginys |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | VLB-3000 | 0,6-3 | 4,5 | 115 | Biokuro katilas |
| 2. | VLB-5000 | 1,2-5 | | 115 | Biokuro katilas |
| 3. | TNX-15000 | 1,5-15 | | 95 | Dujinis katilas / mazutas |
| 4. | FW10/12 | 2,5-12 | | 95 | Dujinis katilas / mazutas |

Katilinėje sumontuoti tinklo siurbliai:

| Eil. Nr. | Markė | Išvystomas srautas, m³/h | Išvystomas slėgio aukštis, m v.st. | El. variklio galia, kW | El. variklio apsisukimų skaičius per minutę |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Grundfos LPD 125-200/183 (2 vnt.) | 2x105 | 40 | 2x18,5 | 2900 |
| 2. | CN 400/105 (1 vnt.) | 450 | 105 | 160 | 1470 |
| 3. | Wilo IL 80/220-30/2-K3 (4 vnt.) | 4x125 | 50 | 4x30 | 2900 |
| 4. | Wilo-Atmos GIGA-N 125/200-75/2 | 370 | 45 | 75 | 2965 |

Katilinėje numatomas sumontuoti tinklo siurblys:

| Eil. Nr. | Markė | Išvystomas srautas, m³/h | Išvystomas slėgio aukštis, m v.st. | El. variklio galia, kW | El. variklio apsisukimų skaičius per minutę |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Wilo-Atmos GIGA-N 125/200-75/2 | 370 | 45 | 75 | 2965 |

Termofikacinio vandens **temperatūros** (faktinės pagal katilinės atleistos šilumos skaitiklio duomenis):

| | Paduodama į tinklus *(vidurkis)* | Grįžtama iš tinklų *(vidurkis)* |
|---|---|---|
| Šildymo sezonas: | | |
| Didžiausia, °C | 85 | 48 |
| Mažiausia, °C | 71 | 38 |
| Ne šildymo sezonas: | | |
| Didžiausia, °C | 65 | 45 |
| Mažiausia, °C | 60 | 42 |

Termofikacinio vandens **debitas** į miesto tinklus:

| | Šildymo sezonu | Ne šildymo sezonu |
|---|---|---|
| Didžiausias, m³/h | 450 | 80 |
| Vidutinis, m³/h | 230 | 60 |
| Mažiausias, m³/h | 110 | 50 |

Užduota **galia** MW į miesto tinklus:

| | Šildymo sezonu | Ne šildymo sezonu |
|---|---|---|
| Didžiausias, MW | 14,5 | 2,0 |
| Vidutinis, MW | 8,0 | 1,5 |

| | | |
|---|---|---|
| Mažiausias, MW | 5,0 | 1,0 |

Darbinis **slėgis** katilinės kontūre:

| Linija | Šildymo sezonu | Ne šildymo sezonu |
|---|---|---|
| Paduodama, bar | 4,5-6,0 | 4,2-4,8 |
| Grįžtama, bar | 2,0-2,5 | 1,5-1,8 |

Darbinis katilinės vandens **slėgis** į tinklus:

| Linija | Šildymo sezonu | Ne šildymo sezonu |
|---|---|---|
| Paduodama, bar | 3,8-4,5 | 3,8-4,3 |
| Grįžtama, bar | 2,0-2,5 | 1,6-1,8 |

Katilinės leistina naudoti elektros galia:

| Instaliuota galia, kW | Kategorija |
|---|---|
| 600 | 2 |

AB „Kauno energija“ siekdama optimizuoti turimų biokurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių darbą, mažinti rezervuojamą gamtinių dujų galią (pajėgumus) išreiškiamus m³/parą/metus numato Jurbarko katilinėje įgyvendinti projektą, kurio metu būtų įrengta šilumos akumuliacinė talpa (toliau - ŠAT), numatomas ŠAT naudingas tūris - 250 m³.

Akumuliacinė talpa bus skirta biokuro katilų įrenginių stabilios apkrovos užtikrinimui, keičiantis Jurbarko miesto centralizuoto šilumos tiekimo sistemos šiluminės energijos poreikiui paros metu. Talpoje akumuliuojamas biokuro katiluose susidaręs šilumos perteklius, kai biokuro katilų galia viršija centralizuotos šilumos tiekimo sistemos poreikį. Pagaminta šilumos energija akumuliuojama talpoje ir vėliau pagal poreikį naudojama atgaliniam šilumos tiekimui į miesto šilumos tinklus kuomet biokuro katilų galia nepakankama.

Talpos projekto pagrindinis tikslas – užtikrinti šilumos poreikio centriniuose šilumos tiekimo tinkluose balansavimą biokuro katilais kuo mažiau keičiant jų apkrovimą ir vengiant gamtinių dujų katilų panaudojimo. Kai šilumos akumuliavimas nėra būtinas – talpa gali būti nepildoma ir/arba tuščia.

## 1.5. PAGRINDINIAI TALPOS PROJEKTINIAI PARAMETRAI

| Eilės Nr. | Rodiklis | Reikšmė | Paaiškinimas |
|---|---|---|---|
| 1. | Tipas | Atmosferinė (antžeminė) talpa | |
| 2. | Darbinis akumuliacinės talpos tūris | 251 m³ | ŠAT aukštis turi būti 1,5÷2,5 karto didesnis už diametrą. |
| 3. | Naudingas akumuliacinės talpos tūris | 248,3 m³ | |
| 4. | Projektinis akumuliacinės talpos akumuliuojamos šilumos kiekis | 12,75** | MWh |
| 5. | Maksimalus/minimalus darbinis vandens tūris talpoje | 263,4/238,8 m³ | |
| 6. | Talpos diametras | 5,6m | Tikslina talpos gamintojas |
| 7. | Talpos aukštis (cilindrinė dalis) | 11,1m | Tikslina talpos gamintojas |
| 8. | Darbinis lygis | 10,2m | |
| 9. | Avarinis aukštas/žemas lygis | 10,7/9,7m | |
| 10. | Temperatūrinis režimas šilumos akumuliavimui | Paduodama – iki 95 °C, grįžtama – 48-38 °C | Talpos maksimali darbinė temperatūra – 95 °C |
| 11. | Talpos šiluminės izoliacijos storis | Ne mažiau 200 mm storio izoliacijos, jos skardinimas ne plonesne kaip 0,8÷1,0 mm aliumcinko skarda (parenkama atsižvelgiant į konstrukcijos rūšį) | Detaliau žr. 22061KAT-XX–TP-TS_DS-001.1 |
| 12. | Šiluminės talpos užkrovimo/nukrovimo galia | 2/2 MW | Talpa ir susiję įrenginiai projektuojami taip, kad būtų užtikrinama 2 MW užkrovimo ir 2 MW nukrovimo galia. |

** - paskaičiuota prie T1-95°C, T2-48+3°C.0

## 1.6. DARBUOTOJAI

Katilinė dirba su nuolatiniu aptarnaujančiu personalu. Personalo kiekis įrengus akumuliacinę talpą nesikeis.

## 1.7. PROJEKTINIAI SPRENDIMAI

Šilumos poreikių pikų padengimui projektuojama akumuliacinė vandens talpa. Darbinis vandens talpos tūris ne mažiau kaip 250 m³. Darbins vandens lygis talpoje 10,2 m. Talpa atmosferinio tipo, todėl jos viršutinėje dalyje virš vandens apsaugai nuo deguonies patekimo į vandenį numatyta palaikyti azoto

pagalvę, išlaikant 6 ÷ 28 mbar perteklinį slėgį. Azoto padavimas į talpą reguliuojamas slėgio palaikymo vožtuvu, kuris turėtų būti tiekiamas kartu su azoto sistema. Azoto dujos gaunamos iš azoto balionų. Projektuojamas azoto balionų kiekis – 12 vnt. po 50 ltr. (įvertinus galimus vandens tūrio svyravimus). Ant akumuliacinės talpos viršaus numatoma įrengti vakuumo/viršslėgio vožtuvą. Vakuumo vožtuvas atsidarys slėgiui talpos viršutinėje dalyje sumažėjus ir susidarius -2 mbar vakuumui, o viršslėgio vožtuvas atsidarys slėgiui padidėjus iki +28 mbar.

Talpoje numatomas temperatūros matavimas visame talpos darbiniame aukštyje kas 1 metrą

Tolygiam termofikacinio vandens temperatūros pasiskirstymui talpoje įrengiami srauto paėmimo ir padavimo deflektoriai į keturias skirtingas talpos puses. Deflektorių kiekį ir tipą tikslina talpos gamintojas.

Darbo projekto rengimo metu, talpos gamintojas privalo suprojektuoti ir vėliau įrengti talpos vidinius vamzdynus taip, kad talpoje termofikacinis vanduo sluoksniuotųsi (pagal temperatūrą) ir būtų išvengta srauto maišymosi tiek įkrovimo, tiek ir iškrovimo metu. Tam talpos gamintojas turi atlikti srautų padavimo ir paėmimo modeliavimą su parinkta vidaus vamzdynų ir difuzorių sistema.

Kadangi akumuliacinė talpa atmosferinio tipo, maksimali vandens temperatūra viršutinėje talpos dalyje, kad vanduo neužvirtų, bus palaikoma ne aukštesnė kaip 95 °C. Apsaugai nuo per aukšto vandens lygio, vandeniui staiga plečiantis, numatytas talpos persipylimo atvamzdis, sujungtas su lauke šalia talpos projektuojamu aušinimo šuliniu. Kad per persipylimo atvamzdį iš talpos neišeitų azotas, persipylimo atvamzdžio galas užlenkiamas žemyn ir panardinamas į vandenį. Vandens persipylimo linija eksploatavimo metu veikti galėtų labai trumpą laiką kol suveiks apsauginės sistemos, sustos siurbliai ir užsidarys vožtuvai su elektros pavaromis.

Numatomas momentinis persipylimo debitas – iki 0,375 m³ vandens per 30 sekundžių. (jeigu talpa pildoma 45 m³/h našumu). Per 30 sekundžių stabdomi siurbliai ir užsidaro talpos sklendės su el. pavaromis.

Numatomas metinis nuotekų kiekis – iki 30 m³.

Nuotekos po aušinimo šulinio turi būti išleidžiamos ne didesnės kaip 40 °C temperatūros. Aušinimo šulinys projektuojamas vandentiekio dalyje.

Išleidžiamų iš talpos nuotekų rodikliai:

- Grynasis vandens kietumas – iki 2 mg-ekv/l;
- Ištirpęs deguonies kiekis – ≤20 µg/l;
- pH – 8.5 ÷ 9.5 pH (H+);
- Geležis – ≤0.5 mg/l;
- Tepalas – ≤ 1 mg/l.

Įrenginių aptarnavimui numatomos metalinės aikštelės su metaliniais laiptais. Laiptų pakopos ir aikštelių paklotai iš galvanizuoto plieno grotelių.

Katilinės įrenginių ir vamzdynų tarnavimo laikas numatomas ne trumpesnis kaip 20 metų.

Visu talpos perimetru įrengiama atraminė 0,5 m aukščio sienutė ir įrengiamas drenažas kaip to reikalauja „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės“.

Talpos užkrovimas, įvertinus šilumos vartotojų šilumos poreikio svyravimus ir naudojamų biokurą deginančių katilų galią, skaičiuojamas kintamas iki 2 MW maksimalios galios. Skaičiuotinos temperatūros talpos užkrovimo metu – iš katilų iki pamaišymo T1=115 °C. Maksimali iš talpos į katilinę T2=51 °C, įvertinus 3 °C nuokrypį nuo maksimalios pagal temperatūrinį šilumos tiekimo grafiką T2 = 48 °C. Prie šių temperatūrų skaičiuotinas maksimalus užkrovimo debitas 40,0 m³/h.

Talpos nukrovimas skaičiuojamas iki maksimalios 2 MW galios (priklausomai nuo grįžtamo iš tinklų termofikacinio vandens temperatūros ir parinktų konkrečių cirkuliacinių siurblių minimali galia gali būti mažesnė). Skaičiuotinos nukrovimo temperatūros – minimali iš talpos T1=90 °C, maksimali į talpą T2=51 °C, įvertinus 3 °C nuokrypį nuo temperatūrinio grafiko. Prie šių temperatūrų skaičiuotinas maksimalus nukrovimo debitas 45,0 m³/h.

Siurblių talpos užkrovimui našumas įvertinus 10 % rezervą priimamas 44 m³/h.

Siurblių talpos nukrovimui našumas įvertinus 10 % rezervą priimamas 50 m³/h.

Projektuojami siurbliai AT1NDC0AP001 ir AT1NDC20AP001 bus naudojami tiek talpos užkrovimui tiek nukrovimui. Vienas siurblys darbinis, kitas – rezervinis.

Talpos nukrovimo vožtuvas AT1NDB20AA151 jungiasi į grįžtamą šilumos tinklų liniją po esamų tinklo siurblių ir nukreiptas į akumuliacinės talpos dugną.

Talpos užkrovimo vožtuvas AT1NDA20AA151 jungiasi į tiekiamą šilumos tinklų liniją prieš esamą trieigį reguliuojantį vožtuvą ir nukreiptas į akumuliacinės talpos viršutinę dalį.

Talpos užkrovimui numatomas AT1NDB40AA151 reguliuojantis vožtuvas, kuris katilų tiekiamą 115°C temperatūrą į talpą sumažintų iki 95°C.

**Talpos užkrovimas ir nukrovimas aprašyti žemiau.**

Pradėjus eksploatuoti šilumos akumuliacinę talpą AT1HAA30BB001 atidaromi vožtuvai AT1NDA30AA102, AT1NDB10AA101, AT1NDA10AA101 bei AT1NDB30AA102.

**Talpos užkrovimas.** Užkraunant talpą naudojama armatūra AT1NDB40AA101, AT1NDA20AA101, AT1NDB30AA101, AT1NDB10AA102 ir reguliuojantys vožtuvai AT1NDA20AA151 ir AT1NDB40AA151 bei siurblys AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001.

Atidaromi vožtuvai AT1NDB40AA101, AT1NDA20AA101, AT1NDB30AA101, AT1NDB10AA102 ir reguliuojantys vožtuvai AT1NDB40AA151 bei AT1NDA20AA151. Paleidžiamas siurblys AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001.

Vožtuvai AT1NDA10AA102, AT1NDB30AA101, AT1NDB20AA101 bei reguliavimo vožtuvas AT1NDB20AA151 lieka uždaryti.

Siurblys AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001 dirba pagal AT1NDB10CF001 vandens kiekio apskaitos debitomačio srautą, kuris turi būti toks pat, kaip ir srautas, tekantis per AT1NDA30CF001 šilumos apskaitą. Talpos užkrovimo našumas reguliuojamas vožtuvu AT1NDA20AA151. Jo paskirtis – palaikyti užduotą srautą (galią MW, išskaičiuotą pagal temperatūros skirtumą $\Delta T$ prie srauto). Dirbant

talpos užkrovimo režimu, tokiu būtu turime galimybę reguliuoti talpos įkrovimo našumą ribose iki 2 MW. Talpos vandens lygis taip pat sekamas lygio davikliais ir koreguojamas AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001 siurbliu, mažinant arba didinant srautą iš talpos. Talpos įkrovimas vykdomas iki užsiduoto lygio pagal talpoje per visą jos aukštį sumontuotus temperatūros daviklius (AT1HAA30CT001 ...CT010). Kai pasirinkto temperatūros daviklio temperatūra lygi užkrovimo temperatūrai pirmiausia pamažu uždaromas reguliavimo vožtuvas AT1NDA20AA151 bei AT1NDB40AA151 ir stabdomas siurblys AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001, tada uždaromi ir vožtuvai AT1NDB40AA101, AT1NDA20AA101, AT1NDB30AA101, AT1NDB10AA102.

**Talpos nukrovimas**. Nukraunant talpą naudojama armatūra AT1NDB20AA101, AT1NDA30AA101, AT1NDA10AA102 ir reguliuojantis vožtuvas AT1NDB20AA151 bei siurblys AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001.

Atidaromi vožtuvai AT1NDB20AA101, AT1NDA30AA101, AT1NDA10AA102 ir reguliuojantis vožtuvas AT1NDB20AA151. Paleidžiamas siurblys AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001.

Vožtuvai AT1NDB30AA101, AT1NDB10AA102, AT1NDA20AA101, AT1NDB40AA101 bei reguliavimo vožtuvai AT1NDA20AA151, AT1NDB40AA151 lieka uždaryti.

Į talpą tiekiamo vandens srautas reguliuojamas AT1NDB20AA151 vožtuvu pagal AT1NDB10CF001 vandens kiekio apskaitos debitomačio srautą, kuris turi būti toks pat, kaip ir srautas, tekantis per AT1NDA30CF001 šilumos apskaitą. Į tinklą tiekiamos šilumos galia reguliuojama siurbliais AT1NDC10AP001, AT1NDC20AP001 su dažnio keitikliais reguliuojant debitą ir gali svyruoti iki 2 MW. Dirbant šiuo režimu talpos vandens lygis koreguojamas vožtuvu AT1NDB20AA151 pagal talpos lygio daviklius AT1HAA30CL001...CL002. Srautas į talpą didinamas arba mažinamas. Talpos nukrovimas stabdomas pirmiausia pamažu uždarant reguliavimo vožtuvą AT1NDB20AA151 ir stabdant siurblį AT1NDC10AP001 ar AT1NDC20AP001, tada uždaromi ir vožtuvai AT1NDB20AA101, AT1NDA30AA101, AT1NDA10AA102.

Neeksploatuojant šilumos akumuliacinės talpos AT1HAA30BB001 vožtuvai AT1NDA30AA102, AT1NDB10AA101, AT1NDA10AA101 bei AT1NDB30AA102 yra uždaromi.

Šaltuoju metų laiku, neeksploatuojant talpos 24h, turi būti numatyta programinė galimybė kartą per parą 5 min užkrauti talpą. Per šį laiką kelis kartus pasikeitęs vanduo vamzdynuose juos pakankamai sušildytų ir neleistų užšalti.

Neeksploatuojant talpos ilgesnį laiko tarpą, numatoma talpą ir vamzdyną drenuoti.

Talpos užpildymas numatomas chemiškai valytu vandeniu.

Siurblių apsaugai nuo nešvarumų prieš siurblius numatomi mechaniniai filtrai.

Cirkuliaciniais vandens siurbliais karštas vanduo imamas iš akumuliacinės talpos viršutinės dalies, o iš tinklų grįžtantis ataušintas vanduo iš grįžtamos linijos paduodamas į akumuliacinės talpos apatinę dalį. Akumuliacinėje talpoje kas 1 m per visą talpos aukštį įrengiami temperatūros jutikliai, kuriais matuojama vandens temperatūra. Kai į tinklus paduodama šiluminė galia mažesnė už dirbančių katilų

šiluminę galią, karšto iš katilų tiekiamo vandens sluoksnis akumuliacinėje talpoje nuo viršaus didėja ir talpa įkraunama.

Projektuojami siurblių besisukantys mechanizmai turi būti lengvai išardomi. Kiekvienam siurbliui, jei jam numatytas našumo reguliavimas, numatoma po vieną atskirą dažnio keitiklį. Siurbliai parinkti vandens debitui ir slėgio perkryčiui sistemoje, kad būtų užtikrintas projektinis šilumos perdavimas su ne mažesniu kaip 10 proc. našumo rezervu.

Siurblių įėjimo ir išėjimo vamzdžiai numatomi su uždarymo armatūra, manometrais, oro išleidimo ir drenažo armatūra. Siurblio slėgio pusėje įrengiamas atbulinis vožtuvas.

Projekte numatomas patogus priėjimas prie siurblių jų remontui ir aptarnavimui.

250 m³ šilumos akumuliacinės talpos nukrovimo maksimali galia numatyta 2 MW, o maksimali užkrovimo – 2 MW. Maksimalus skaičiuotinas termofikacinio vandens srautas vamzdynuose tarp katilinės ir akumuliacinės talpos 45 m³/h.

Projekte numatoma įrengta sekanti apskaita:

- į akumuliacinę talpą užkraunamos šilumos energijos apskaita;
- iš akumuliacinės talpos į tinklus nukraunamos šilumos energijos apskaita;
- vandens kiekio apskaita iš akumuliacinės talpos į grįžtamą šilumos tinklų liniją;
- vandens kiekio apskaita iš grįžtamos šilumos tinklų linijos į akumuliacinę talpą.

Termofikacinio vandens ir šilumos kiekio apskaitai ant paduodamos linijos į talpą projektuojama šilumos apskaita su ultragarsiniu dviejų krypčių debitomačiu AT1NDA30CF001.

Termofikacinio vandens kiekio apskaitai ant grįžtamos talpos linijos projektuojamas elektromagnetinis vandens skaitiklis AT1NDB10CF001. Skaitiklis taip pat dviejų krypčių. Plačiau apie apskaitas žiūrėti projekto techninėse specifikacijose.

## 1.8. VAMZDYNAS

Termofikacinio vandens vamzdynas. Termofikacinio vandens vamzdynas projektuojamas iš tiesiasiūlių suvirintinių plieno vamzdžių, tinkamų naudoti esant slėgiui. Tiekimo techninės sąlygos - LST EN 10217-2:2019 „Suvirintieji plieniniai slėginiai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Elektra suvirinti nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai, turintys nurodytas savybes aukštoje temperatūroje“; plienas - P235GH.

Vamzdyno vamzdžių sandūrų sujungimas atliekamas elektrolankiniu suvirinimu pagal LST EN 13480-4:2017/FprA2:2020 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas“. Vamzdynui turi būti atliekamas slėgio testas ir suvirinimo siūlių kontrolė pagal standarto LST EN 13480-5:2017/A2:2021 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Patikrinimas ir bandymai“ reikalavimus. Kontrolės apimtys pateiktos šio standarto 8.2-1 lentelėje.

Vamzdyno montavimo darbai atliekami pagal LST EN 13480-4:2017/prA2:2020 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas“ reikalavimus ir pagal Lietuvos Respublikos

nusistovėjusią katilinių su vandens šildymo katilais virš 110 °C temperatūros vamzdynų montavimo praktiką, kad atlikus montavimo darbus būtų užtikrintas saugus ir patikimas katilinės eksploatavimas.

Aukščiausiuose vamzdynų taškuose įrengiama rankinė uždaromoji oro išleidimo armatūra, o žemiausiuose - rankinė uždaromoji vamzdyno drenavimo armatūra. Kai kuriuose taškuose po uždaromosios armatūros įrengiami automatiniai oro išleidimo vožtuvai. Rankiniams nuorintojams ir drenažo ventiliams turi būti numatomos apsauginės srieginės aklės.

Vamzdyno atramų laikiklių tvirtinimas numatytas prie katilinės pastato kolonų, grindų bei metalinių aptarnavimo aikštelių.

Vamzdyno temperatūrinių pailgėjimų kompensavimui panaudojami 90° posūkiai.

### 1.8.1. VAMZDYNŲ RUOŽAI, SLĖGINIAI INDAI

Visus vamzdynus privaloma montuoti ir hidrauliškai išbandyti vadovaujantis Slėginės įrangos techniniu reglamentu, Vilnius 2000. Nr.349. Vamzdyno parametrai:

| Vamzdynas | Po | To | PS | TS | PT | Vamzdyno DN | Vamzdyno kategorija |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | bar | °C | bar | °C | Bar | | |
| Termofikacinio vandens vamzdynas į talpą (NDA10,NDA20, NDA30, NDC10, NDC20) | 5,0 | 95 | 16 | 120 | 24,0 | ≤DN100 | I<br>A |
| Termofikacinio vandens vamzdynas iš talpos (NDB10,NDB20, NDB30, NDB40, NDC30, NDC40) | 6,5 | 50 | 16 | 110 | 24,0 | ≤DN100 | SEP |
| Talpos persipylimo vamzdynas (HAA30) | 0,105 | 95 | 1 | 110 | 1,5 | DN150 | SEP |
| Azoto tiekimo vamzdynas (QJA20) | 8 | 15 | 16 | 50 | 22.3 | DN15 | SEP |
| Šalto vandentiekio vamzdynas (GAA10) | 4.0 | 15.0 | 6.0 | 30 | 8.6 | DN32 | SEP |

Žymėjimas:

Po – darbinis slėgis; PS – maksimalus darbinis slėgis;

To – darbinė temperatūra; TS – maksimali darbinė temperatūra;

PT – hidraulinio bandymo slėgis.

Hidraulinis stiprumo bandymas atliekamas slėgiu $p_{test.}=1,43\times PS$ arba $p_{test.}=1,25\times PS\times f_{test.}/f$. Bandymas atliekamas apskaičiuotu didesniu slėgiu:

$f_{test.}$ – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai bandymo sąlygomis, MPa (plienui P235GH - $t_{test.}$ = +20°C, $f_{test.}$ = 235 MPa);

f – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai skaičiuotinomis sąlygomis, MPa;

$p_{test.}$=1.25×PS×$f_{test.}$/f = 1.25×16×235/195.8 = 24,0 - kai skaičiuotina temperatūra $t_c$= 110 °C plienui P235GH, f=195.8 MPa ir slėgis PS-16bar;

$p_{test.}$=1.25×PS×$f_{test.}$/f = 1.25×10×235/195.8 = 1,5 - kai skaičiuotina temperatūra $t_c$= 110 °C plienui P235GH, f=223,4 MPa ir slėgis PS-1 bar.

Esant TS 100 °C ar mažiau bandymo slėgis skaičiuojamas pagal $p_{test.}$=1,43×PS formulę.

### 1.8.2. VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS

Vamzdynai, kurių paviršių temperatūra aukštesnė nei 45 °C, izoliuojami. Izoliavimui turi būti naudojamos medžiagos pagal žėmiau lentelėje pateiktus duomenis. Izoliacija savo sudėtyje negali turėti komponentų, sukeliančių vamzdynų ar įrenginių metalų koroziją, bei asbesto. Izoliacijos apsaugai nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų ji padengiama cinkuotos arba aliumcinko skardos lakštais.

| Vamzdyno žymėjimas | Vamzdyno DN, mm | Maksimali temperatūra $T_0$, | Izoliacijos storis, mm | Izoliacijos apsauginis sluoksnis | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Medžiaga | Storis, mm |
| Termofikacinio vandens vamzdynas į talpą (NDA10,NDA20, NDA30, NDC10, NDC20) | 100 | 95 | 80 (70 patalpoje) | Al-Zn skarda | 0.5 |
| Termofikacinio vandens vamzdynas iš talpos (NDB10,NDB20, NDB30, NDB40, NDC30, NDC40) | 100<br>50 | 60<br>60 | 70 (50 patalpoje)<br>40 (patalpoje) | Al-Zn skarda | 0.5 |

### 1.8.3. AKUMULIACINĖS TALPOS METINIAI PROJEKTINIAI RODIKLIAI

| Metinis projektinis rodiklis | kiekis | Matavimo vnt. |
|---|---|---|
| Projektinis akumuliacinės talpos akumuliuojamos šilumos gamybos kiekis | 2336* | MWh/metus |
| Projektiniai akumuliacinės talpos šilumos nuostolius į aplinką | 6750* | kWh/metus |
| Projektinis akumuliacinės talpos metinis darbo valandų skaičiaus | 7008* | val/metus |
| Akumuliacinės talpos sistemos (siurblių, pavarų, bei kitos įrangos) elektros energijos metinis suvartojimas | 43,5* | MWh |

*-priimtas su sąlyga, kad talpa per metus dirbs 80 proc. darbo laiko.

## 1.8.4. VAMZYNO SIENELIŲ STORIO SKAIČIAVIMAS

**Pramoninio vamzdyno projektavimas. Stipruminiai skaičiavimai pagal LST EN 13480-3:2017/A5:2023 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas"**

**Elementas: termofikato vamzdynas**

**Vidinio slėgio veikiami cilindriniai vamzdžiai iš plieno P235GH**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Vamzdyno žymėjimas** | **DN100 paduodamas termofikacinio vandens vamzdis** | | | |
| **Projektinė temperatūra** | | t | 120 | °C |
| **Projektinis slėgis** | | p | 1,6 | MPa |
| **Tikrinamas sienelės storis** | | en | 3,6 | mm |
| **Išorinis vamzdžio skersmuo** | | Do | 114,3 | mm |
| **Sujungimų koeficientas** | | Z | 0,7 | - |
| **Medžiaga** | | | | |
| **Sienelės suplonėjimo užlaida (lenkiant, t.t.)** | | δe | 0,1 | mm |
| **Korozijos užlaida** | | c | 1,6 | mm |
| **tolerrance** | | δm | 0,432 | mm |
| **Užlaidų suma** | | Σ (δ) | 2,132 | mm |
| **Medžiagos stiprumas (Re, Rp, Rm)** | | K | | MPa |
| **Medžiagos stiprumas (kambario temperatura)** | | $R_{p0,2}$ | 235 | MPa |
| **Didžiausi leistini įtempimai (kambario temperatūra)** | | f | 157 | MPa |
| **Medžiagos stiprumas prie projektinės temperatūros** | | $R_{p0,2t}$ | 193,6 | MPa |
| **Didžiausi leistini įtempimai prie projektinės temperatūros** | | f | 129 | MPa |
| Rezultatas | | | | |
| **Vidinis vamzdžio skersmuo** | | Di | 111,364 | mm |
| **Vidutinis vamzdžio skersmuo** | | Dm | 112,832 | mm |
| **Geometrinis santykis** | | Do/Di | 1,03 | - |
| **Analizuojamas sienelės storis** | | ea | 1,468 | mm |
| **Reikalingas sienelės storis** | | e | 1,00 | mm |
| **Reikalingas sienelės storis įvertinant užlaidas** | | eδ | 3,14 | mm |
| **Maksimalus leistinas slėgis** | | Pmax | 1,88 | MPa |
| **Reikalinga sieneles storis bandymo slėgiui + korozija** | | e test | 3,31 | mm |
| **Stiprumo sąlyga** | **Patenkinta** | | | |
| **Geometrinė sąlyga** | **Patenkinta** | | | |
| **Bandymo sąlyga** | **Patenkinta** | | | |

## TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ TURINYS

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ..... 3
1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI ..... 4
2. KOKYBĖ ..... 4
3. ELEKTROS ĮRANGA ..... 4
4. PAVIRŠIAUS APSAUGA ..... 5
5. SUVIRINIMAS ..... 6
6. HIDRAULINIS BANDYMAS ..... 6
7. ŠILUMOS IZOLIACIJA ..... 7
8. VAMZDYNO ŽYMĖJIMAS, ŽENKLINIMAS ..... 7
9. APTARNAVIMO AIKŠTELIŲ ĮRENGIMAS ..... 9
10. ATRAMŲ ĮRENGIMAS ..... 10
11. INSPEKCIJA IR BANDYMAI ..... 10
12. DOKUMENTACIJA ..... 11
13. DARBŲ SAUGA ..... 11
14. ĮRENGINIŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ..... 13
14.1 AKUMULIACINĖ TALPA 13
14.2 AZOTO TIEKIMO SISTEMA 13
14.2.1. AZOTO BALIONŲ RYŠULYS 13
14.2.2. AZOTO SLĖGIO REDUKCINIS VOŽTUVAS 13
14.2.3. AZOTO UŽPILDYMO VOŽTUVAS 13
14.2.4. SLĖGIO VAKUUMO VOŽTUVAS 14
14.2.5. ELEKTROMAGNETINIS VOŽTUVAS 14
14.3 TERMOFIKACINIO VANDENS SIURBLYS 15
14.5 ŠILUMOS KIEKIO SKAITIKLIS 15
14.6 VANDENS KIEKIO SKAITIKLIS 16
14.7 SRAUTO REGULIATORIUS (UŽKROVIMO) SU ELEKTROS PAVARA 16
14.8 SRAUTO REGULIATORIUS (NUKROVIMO) SU ELEKTROS PAVARA 17
14.9 SRAUTO REGULIATORIUS (PAMAIŠYMO) SU ELEKTROS PAVARA 18

14.10 RUTULINĖ FLANŠINĖ SKLENDĖ SU EL. PAVARA 18
14.11 RUTULINĖ PRIVIRINAMA SKLENDĖ SU EL. PAVARA 19
14.12 RUTULINĖ FLANŠINĖ SKLENDĖ 20
14.13 RUTULINĖ FLANŠINĖ SKLENDĖ 20
14.14 RUTULINĖ PRIVIRINAMA SKLENDĖ 20
14.15 RUTULINĖ PRIVIRINAMA SKLENDĖ 21
14.17 FILTRAS „Y“ FORMOS 21
14.18 ATBULINIS VOŽTUVAS 21
14.19 AUTOMATINIS NUORINTOJAS 22
14.20 PLIENINIS KOMPENSATORIUS 22
14.21 MANOMETRAS 22
14.22 BIMETALINIS TERMOMETRAS 23
15. VAMZDYNAI ..... 23
15.1 VAMZDYNŲ ATRAMOS 24

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Visi gaminiai, medžiagos turi būti tiekiami tik su medžiagų ir bandymų sertifikatais pagal galiojančius EN reikalavimus, pažymėti CE ženklu, patvirtinančiu gaminių atitiktį ir esminius saugos reikalavimus.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų pateiktų šiame projekte yra konsultacijų tarp Statytojo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Statytojo.

Jei projekte yra nurodyti konkretūs gaminiai ar medžiagų markės, tai yra laikoma kaip analogas ir gali būti pakeista, bet kuriuo kitu gaminiu ar medžiaga, analogiškų arba geresnių techninių, mechaninių savybių.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų bei įrenginių eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodomi brėžiniuose arba apibūdinami šiame projekte ar ne.

Visa projekte naudojama įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

Rangos darbus gali atlikti organizacijos ir asmenys, turintys atitinkamą išsilavinimą, nustatyta tvarka atestuoti ir turintys kvalifikacijos atestatą. Projektui įgyvendinti pasirenkamos Rangos įmonės turi turėti pakankamą kvalifikaciją ir patirtį panašaus profilio darbų įgyvendinime.

Yra laikoma, kad Rangovas, prieš pradėdamas gamybą ir montavimą, patikrino statinių išmatavimus ir kontūrus, įrengimų išdėstymą, inžinerinių tinklų lokaciją ir pan. Įrengė statybvietėje atskaitos tašką nuo kurio yra daromi visi matmenų pririšimai ir patikrinamieji matavimai. Rangovas privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir adaptuoti projekto sprendinius pagal esamą situaciją, jei reikalinga suderinti su Projektuotoju.

Rangovas, prieš įsigydamas įrangą ir medžiagas, perduoda siūlomų medžiagų, gaminių ir įrengimų sąrašą Statytojo pritarimui ir patvirtinimui. Tik pagal Statytojo patvirtintus tiekiamų medžiagų, gaminių ir įrengimų sąrašus, patikrinus jų atitikimą techninėms specifikacijoms, juos perdavus projektą rengiančiai organizacijai, parengiamas darbo projektas ir pateikiamas Statytojo galutiniam suderinimui.

Renkamos medžiagos, gaminiai ir įrengimai turi būti gamintojo vienas iš pagrindinių gaminių, jos gamyba turi tęstis dar bent tris metus. Sudėtiniai įrengimai gali būti surinkti iš atskirų gamintojų komponentų, tačiau gamintojas surinkęs įrengimus turi atsakyti už galutinį rezultatą ir komponentų suderinamumą. Rangovas siūlydamas įrangą, medžiagas, gaminius privalo pateikti tokią informaciją:

- gamintojo pavadinimą ir kilmės šalį;
- prekės pavadinimą, modelį ir katalogo numerį;
- paskirtį, aprašymą ir atitikimą techninėms specifikacijoms;
- gaminio montavimo ir naudojimo instrukciją.

## 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Šios techninės specifikacijos taikomos „Kitos paskirties inžinerinio statinio V. Kudirkos g. 33 Jurbarko m., Statybos projektui“. Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima projektavimą, konstrukciją, gamybą, tiekimą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, eksploatavimo ir techninio aptarnavimo nurodymus, brėžinius, personalo apmokymą (ir eksploatacijos instrukcijų paruošimą). Be to apima įrenginių montavimą, montavimo priežiūrą, paleidimą.

Pateikdamas įrengimų specifikaciją, tiekėjas (gamintojas) turi nurodyti įrengimus ir jų technines charakteristikas, gabenimo, montavimo ir naudojimo instrukcijas.

Tiekiami įrengimai ir medžiagos turi būti skirti darbui esant aplinkos temperatūroms, nurodytoms Užsakovo techninėse sąlygose.

Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai atitinka, arba viršija Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus.

Gamybos darbus gali atlikti tik atestuoti specialistai. Užsakovas turi teisę atmesti bet kurią darbų dalį, jeigu ji atlikta ne pagal projektą.

Projekte naudojama SI vienetų sistema.

## 2. KOKYBĖ

Rangovas, atliekantis statybos, gamybos darbus, privalo laikytis Užsakovo Techninėse specifikacijose bei projekte nurodytų atitinkamų reikalavimų ir standartų.

Rangovas turi užtikrinti, kad visa pristatyta įranga būtų pažymėta CE ženklais ir turi būti sertifikuota LR ar ES. Rangovas turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip pavyzdžiui aprašyta ISO 9001 serijoje ar panašiai. Rangovas turi registruoti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

Rangovas privalo pateikti atsakingoms dalims gaminti naudotų medžiagų atitikimo deklaracijas. Jose turi būti pateikta informacija, kokie yra atliekami privalomieji medžiagų bandymai. Jei užsakovas reikalauja, Rangovas privalo pateikti Užsakovui detalią visų bandymų ir inspektavimų dokumentaciją. Šioje dokumentacijoje taip pat turi būti pateikta visa informacija, susijusi su atitiktimi standartams. Ši informacija turi būti pateikta Užsakovui pagal grafiką suderintą su Užsakovu.

## 3. ELEKTROS ĮRANGA

Visos medžiagos ir atlikimo kokybė turi atitikti IEC standartus. Reikalavimus žiūrėti elektrotechnikos projekto dalyje.

## 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 „LST EN ISO 12944-5. Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos“ reikalavimus:

- dangos patvarumas turi būti vidutinis nuo 5 iki 15 metų;
- patalpos viduje esančio aplinkos, kurioje montuojami vamzdynai, klasifikacija pagal atmosferos koroziškumo kategorijas, priimama C1 (labai žema);
- aplinkos klasifikacija lauke pagal atmosferos koroziškumo kategorijas C3 (vidutinė).

Dažymo technologija turi būti iš anksto suderinta tarp rangovo ir užsakovo prieš pradedant dažymo darbus. Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir pagal dažų gamintojo pateiktas naudojimo instrukcijas.

Įrenginių ir prietaisų paviršius turi būti apsaugotas, jie turi būti gerai supakuoti, kad būtų galima pervežti ir sandėliuoti prieš atliekant montavimo darbus.

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

Vamzdynų paviršiai, kurie neturi gamyklinės gruntuotės, turi būti nuvalyti iki metalinio blizgesio ir padengti gruntuote. Vamzdžių galai 10 cm ilgio, reikalingi suvirinimui, nedengiami.

Atlikus suvirinimo darbus, sandūros nuvalomos nuo suvirinimo šlako, nuriebalinamos ir padengiamos gruntuote.

Jeigu pažeista gamyklinė vamzdžių gruntuotė, pažeistos vietos nuvalomos, nuriebalinamos ir padengiamos gruntuote.

Draudžiama vykdyti darbus kai paviršius yra riebaluotas, šlapias, drėgnas, rasoja.

Pagrindinis vamzdynų paviršiaus paruošimo būdas yra mechaninis, suspausto oro srove purškiant abrazyvinę medžiagą. Standartinis paruošimo laipsnis priimtas Sa 2 ½ pagal LST EN ISO 8501-1:2007 standartą. Rūdžių surišėjais ruošti paviršių dažymui draudžiama.

Taip paruošti vamzdynų paviršiai dengiami dviem karščiui atsparios (T≥150°C) epoksidinės antikorozinės dangos sluoksniais, vadovaujantis dažus tiekiančios firmos rekomendacijomis. Vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm (tikslinamas pagal pasirinktą dažymo sistemą).

Aplinkos temperatūra turi būti ne žemesnė, nei dažų naudojimo apraše nurodyta žemiausia dangos džiūvimo ar kietėjimo temperatūra. Bendru atveju dažymo metu aplinkos temperatūra neturi būti ekstremali, t. y. žemesnė nei 5°C ir aukštesnė nei 40°C (5°C < T < 40°C) ir esant santykinei drėgmei ne aukštesnei kaip 80 – 85 proc. Šios sąlygos turi būti patikslintos pagal pasirinktos dangos techninius reikalavimus. Nerekomenduojama dažyti konstrukcijų, kurių paviršiaus temperatūra viršija + 40°C. Draudžiama dažyti konstrukcijas iš lauko pusės esant blogam orui, lyjant, esant rūkui, rasai. Taip pat draudžiama dirbti patalpose, kur vyksta valymas, šlifavimas arba šveitimas smėliu.

## 5. SUVIRINIMAS

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA). Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN ISO 15610:2023, LST EN ISO 15611:2003. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis 13480-4:2017/prA2:2020. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.

Visos suvirinimo darbams naudojamos medžiagos turi turėti atitikties sertifikatus ir būti įteisintos Lietuvos Respublikoje.

Suvirinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, išlaikę suvirinimo veiklos kvalifikacinį testą (EN 287-1 standartas arba lygiavertis pažymėjimas). Suvirintojų ir suvirinimo darbų priežiūros meistrų kvalifikaciją patvirtinantys pažymėjimai turi būti pateikti Užsakovo paskirtam prižiūrėtojui. Kiekvieno suvirintojo atliktą darbą turi būti galima įvertinti atliekant vėlesnius patikrinimus.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2017/A2:2021. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai.

## 6. HIDRAULINIS BANDYMAS

Hidraulinis vamzdynų bandymas atliekamas vadovaujantis "Slėginės įrangos techniniu reglamentu“ ir LST EN 13480-5:2017/A2:2021. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai.

Vamzdynų praplovimas ir hidraulinis bandymas atliekamas, galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui. Šiluminė izoliacija įrengiama tik po hidraulinio bandymo.

Slėgis vamzdyne hidraulinio bandymo metu iki užduotos reikšmės (Pb, kuri nurodyta -TP-TŠ.AR-001 1.8.1 skyriuje) 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 skaitomas atliktas jei neatsirado matomų plastinių deformacijų. Prieš vamzdyno nusausinimą, slėgis turi būti sumažinamas. Jei vamzdyno sausinimo metu gali atsirasti sąlygos susidaryti vakuumui, būtina įrengti vamzdyno ventiliacija kad išvengti vamzdyno lūžių.

Projektuojamų vamzdyno hidraulinio bandymo (PT) slėgiai:

| Vamzdynas | PT, bar | Vamzdyno DN |
|---|---|---|
| Termofikacinio vandens vamzdynas | 24,0 | ≤DN100 |
| Talpos persipylimo vamzdynas (HAA30) | 1,5 | DN150 |
| Azoto tiekimo vamzdynas (QJA20) | 22.3* | DN15 |

## 7. ŠILUMOS IZOLIACIJA

Vamzdynų šiluminės izoliacijos projektavimas ir įrengimo darbai, turi būti vykdomi pagal „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisykles“ patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1 -245.

Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100 °C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C, ir kai ši temperatūra 100 °C ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C.

Kai izoliuoti paviršiai yra ne darbo ir ne aptarnavimo zonoje, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 55 °C.

Kai aplinkos temperatūra yra aukštesnė kaip 30 °C, o izoliuoti paviršiai yra ne darbo zonoje, izoliuoto paviršiaus temperatūra neturi viršyti aplinkos temperatūros daugiau kaip 5 °C ir negali būti aukštesnė kaip 55 °C.

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, 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. Izoliuojančių medžiagų tankis turi būti ne didesnis kaip 100 kg/m$^3$. Mineralinės vatos pluoštas turi atitikti ES Komisijos direktyvos 97/69/EB Q notą.

Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto. Dengiamasis izoliacijos paviršius turi būti lygus, nelaidus vandeniui, nedegus. Flanšinių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma. Temperatūros jutiklių įsukimo vietų šiluminės izoliacijos konstrukcija turi būti tokia, kad jutikliai galėtų būti lengvai išsukami be šiluminės izoliacijos ardymo.

## 8. VAMZDYNO ŽYMĖJIMAS, ŽENKLINIMAS

Vamzdynų I - III kategorijos turi turėti specifikacijų lentelę pritvirtintą ant vamzdyno. Kaip nurodo LST EN 13480-4:2017/prA2:2020. „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas“, žymėjime turi būti pateikta:

- unikali identifikacija susieta su vamzdyno sistema ir galutine dokumentacija;
- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- vamzdyno aprašymas, nurodant terpės pavadinimą;
- nominalus vamzdyno skersmuo, DN, taip pat abu nominalūs skersmenys ant perėjimų;
- maksimalus leidžiamas slėgis, Ps, barais;
- apsaugos įrenginiui (jei naudojamas) nustatytas slėgis, barais;
- maksimali/minimali projektinė temperatūra, Pd, °C;

- bandymo slėgis, Pt, barais, ir terpės pavadinimas (jei ne vanduo);
- bandymo slėgiu data;
- nuoroda kuriam Europos standartui ir kuriai kategorijai priklauso vamzdynas;
- atsakingos institucijos identifikacinis žymėjimas, jei pateiktas;
- CE žymėjimas, jei žymimas CE ženklu;

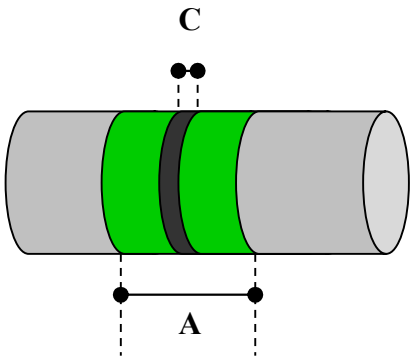
0 kategorijos vamzdynui, punktai a), b), c) ir d) turi būti pateikti dokumentacijoje.

Žymėjimai turi būti pritvirtinti matomose vietose, šiose vamzdyno taškuose:

- ant pagrindinių vientisų trasų;
- visose trasų atšakų taškuose.

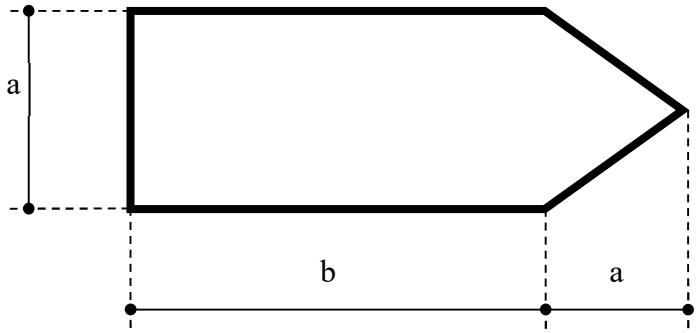
Atsišakojimų taškai turi būti pažymėti pagrindinės trąsos pusėje, nurodant terpės pavadinimą.

Vamzdyno ženklinimas (srauto kryptis, techniniai parametrai ir t.t) turi atitikti „LST EN 13480-4:2017/prA2:2020“ ir „Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės“ keliamus reikalavimus. Ženklai turi būti įrengti aptarnaujančiam personalui matomoje vietoje. Vamzdyno žymėjimas atliekamas pabaigus montavimo ir izoliavimo darbus. Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais atitinkamai transportuojamai terpei, ir paženklintas užrašais, priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametrų. Ant vamzdynų rašomi vamzdyno numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį. Jei esant normaliam režimui terpė gali tekėti į abi puses, užbrėžiamos dvi į abi puses nukreiptos rodyklės. Kai vamzdynų izoliacijos paviršius padengtas metaline danga (aliuminio lakštais, cinkuota skarda, kita metaline danga, atsparia korozijai), visa ji gali būti nedažoma. Tokiu atveju ant vamzdynų uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai.




| Nominalus vamzdžio diametras | A(mm)/ C (mm) |
|---|---|
| <DN150 | 150/30 |
| DN200 – DN300 | 300/ 60 |
| DN350 - DN500 | 500/100 |
| >DN500 | >600/>120 |

Žymėjimo rodyklė




Žymėjimo rodyklių matmenys

| Nominalus vamzdžio diametras | Rodyklės matmenys “a x b” (mm) |
|---|---|
| Iki DN25 | 26 x 74 |
| DN25 < d ≤ DN50 | 37 x 105 |
| DN50 < d ≤ DN80 | 52 x 148 |
| DN80 < d ≤ DN125 | 74 x 210 |
| DN125 < d ≤ DN150 | 100 x 250 |
| DN150 < d ≤ DN200 | 140 x 400 |
| > DN200 | 148 x 420 |

Vamzdynų žymėjimo spalvos – pagal „Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklių“ 3 priedo 1 lentelę:

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

## 9. APTARNAVIMO AIKŠTELIŲ ĮRENGIMAS

Eksploatuojant energetinius įrenginius turi būti saugios ir pakankamos priėjimo priemonės prie visų įrengimų zonų ir taškų ten, kur įrenginių eksploatavimo metu gali būti reikalinga prieiga. Ten kur įrenginių aptaravimas nuo grindų paviršiaus viršija 2.0 m, įrengiamos aptarnavimo aikštelės su laiptais pagal LST EN ISO 14122 standartą. Aptarnavimo aikštelių, kur lipimo aukštis yra didesnis kaip 500 mm turi būti įrengti apsauginiai turėklai.

## 10. ATRAMŲ ĮRENGIMAS

Vamzdynų atramos parenkamos vadovaujantis LST EN 13480-3:2017/A5:2023. Vamzdynų atramų kategorijos:

| Vamzdyno kategorija | Atramų kategorija |
|---|---|
| II | S2 |
| I ir O | S1 |

Maksimalūs atstumai (m) tarp horizontalių vamzdžių atramų:

| Sąlyginis diametras, mm | Maksimalus atstumas, m | | Sąlyginis diametras, mm | Maksimalus atstumas, m | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Neizol. vamzdis | Izol. vamzdis | | Neizol. vamzdis | Izol. vamzdis |
| 25 | 3,5 | 2 | 125 | 7 | 5 |
| 32 | 4 | 2,5 | 150 | 8 | 6 |
| 40 | 4,5 | 3 | 200 | 10 | 7 |
| 50 | 5 | 3 | 250 | 11 | 8.5 |
| 65 | 6 | 4 | 300 | 11.5 | 9.5 |
| 80 | 6 | 4 | 350 | 14.3 | 11.2 |
| 100 | 6 | 4.5 | 400 | 15.7 | 11.2 |

## 11. INSPEKCIJA IR BANDYMAI

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

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.

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 prisiimtos atsakomybės.

Iki kompleksinių bandymų valdymo ir kontrolės įranga turi būti išbandyta pagal visas savo atliekamas funkcijas rankinio, distancinio 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, automatinis rezervo įjungimas ir pateikti ataskaitas. Rangovas privalo dalyvauti derinimuose ir bandymuose pagal Rangovo paruoštą ir Užsakovo patvirtintą programą.

Rangovas turi pateikti visą derinimui, bandymams ir matavimams reikalingą aparatūrą ir numatyti atitinkamus matavimų taškus. Naudojamos aparatūros sąrašą turi patvirtinti Užsakovas arba jo atstovas.

Prieš paleidžiant įrenginius, turi būti užbaigti visi taip vadinami šaltieji bandymai ir reguliavimo darbai, kurių rezultatai turi būti įtraukti į ataskaitas. Šios ataskaitos turi būti įteiktos Užsakovui. Užsakovo personalas turi turėti galimybę dalyvauti tokiuose bandymuose ir reguliavimo darbuose ir tai turi būti traktuojama kaip papildomas įgūdžių ugdymas virš normalaus apmokymo lygio.

Paruošti bloko įrenginių bandymų ataskaitą (rėžimines korteles, apsaugų, signalizacijos nustatymo aktus, instrukcijas ir t.t).

Eksploatacinio bandymo metu katilinė turi būti eksploatuojama tokiu gamybiniu pajėgumu, kokį savo nuožiūra nustato Užsakovas.

Kompleksinio bandymo trukmė turi būti 72 val., įrenginiams dirbant nominaliu režimu. Jeigu eksploatacinio bandymo metu atsiranda eksploatacijos pertrūkiai, bandymą reikia pakartoti, jeigu Šalys nesusitarė kitaip.

Kompleksinius bandymus atliks Rangovo darbuotojai dalyvaujant Užsakovo operatyviniam personalui.

## 12. DOKUMENTACIJA

Visa techninė dokumentacija, susijusi su užsakovo personalo mokymu, įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta lietuvių kalba, popieriniuose ir elektroniniuose variantuose. Įrenginių eksploatavimo instrukcijos ruošiamos, pagal su Užsakovu suderintu būsimos instrukcijos turiniu. Pateikiamos ir gamyklos gamintojos instrukcijos lietuvių kalba.

Visi projekte numatyti prietaisai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiu jų atitiktį „Slėginės įrangos techniniam reglamentui“, turi turėti atitikties deklaraciją arba būti sertifikuoti Lietuvoje. Įrenginiai turi turėti naudojimosi instrukcijas ir kitą dokumentaciją, kurios reikalauja Užsakovas.

## 13. DARBŲ SAUGA

Statybvietėje turi būti numatyti evakavimo keliai ir išėjimai gaisro ar avarijos atveju, jie turi būti laisvi, neužtverti ir turi tiesiai vesti į saugią zoną, evakavimo keliai ir išėjimai turi būti paženklinti, ir išdėstyti reikiamose vietose, evakavimo keliuose turi būti įrengtas reikiamo intensyvumo avarinis apšvietimas. Darbdavys turi užtikrinti, kad bet kuriuo metu galėtų būti suteikta pirmoji pagalba. Darbuotojai turi būti apmokyti suteikti pirmąją pagalbą nukentėjusiajam. Darbuotojas, kuris įvykus nelaimingam atsitikimui buvo sužeistas arba staigiai susirgo, turi būti nedelsiant nugabentas į medicinos įstaigą. Turi būti numatytos patalpos pirmajai pagalbai teikti, tose patalpose turi būti pagrindinė pirmosios pagalbos rinkinys bei priemonės. Į tokias patalpas lengvai patenkama su neštuvais, patalpos turi būti paženklintos.

Pirmosios pagalbos priemonių laikymo vietos turi būti pažymėtos, gerai matomos ir lengvai pasiekiamos. Matomose vietose turi būti aiškiai nurodyti gelbėjimo tarnybų (greitosios medicinos pagalbos,

gaisrinės ir avarinės dujų tarnybos) telefono numeriai ir adresai. Statybos metu statybvietėje darbdavys privalo užtikrinti:

- įvairių medžiagų atskyrimą ir jų sandėliavimo vietų įrengimą;

- panaudotų pavojingų medžiagų tinkamą rūšiavimą, saugojimą ir perdavimą atliekų tvarkytojams; - statybinių ir kitų atliekų rūšiavimą, saugojimą ir perdavimą atliekų tvarkytojams; - sąveiką su darbdaviu, kuris vykdo gamybinę veiklą teritorijoje, kurioje arba greta kurios yra statybvietė.

Persirengimo kambariai turi būti įrengti darbuotojams, kurie turi dėvėti darbo drabužius, taip pat įrengti ten, kur sveikatos arba etikos požiūriu jie negali persirenginėti kitoje patalpoje, jie turi būti reikiamo dydžio, kai reikia, juose turi būti įrengtos drabužių džiovinimo vietos. Moterims ir vyrams turi būti įrengti atskiri persirengimo kambariai arba turi būti sudaryta galimybė tuo pačiu persirengimo kambariu naudotis skirtingu metu.

Netoli darbo vietų ir persirengimo kambarių turi būti įrengtas reikiamas skaičius praustuvų su tekančiu vandeniu, taip pat turi būti įrengtas reikiamas skaičius tualetų. Vyrams ir moterims turi būti įrengti atskiri tualetai arba numatyta galimybė jais naudotis atskirai. Elektros įrenginiai ir jų instaliacija statybvietėje, ypač jei jie veikiami aplinkos veiksnių, turi būti reguliariai prižiūrimi ir tikrinami.

Visi kėlimo mechanizmai ir kėlimo reikmenys turi būti tinkamai pastatyti, prižiūrimi, tikrinami ir reguliariai bandomi, kontroliuojami, bei pakankamai stiprūs naudoti pagal numatytą paskirtį. Statybvietėje naudojant kėlimo mechanizmus būtina vadovautis Kėlimo kranų naudojimosi taisyklėmis (2010, Nr.112-5717). Žemės darbų mašinos ir transportavimo priemonės bei įrenginiai turi būti: techniškai tvarkingi, reguliariai prižiūrimi, tikrinami ir tinkamai ir teisingai naudojami pagal paskirtį. Jų naudotojai turi būti specialiai apmokyti.

Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmus. Statybvietė turi būti aptverta, kad į ją nepatektų pašaliniai asmenys. Darbo įrenginiai, reikalavimai jų naudojimui turi atitikti nurodytus ,,Darbo įrenginių naudojimo bendruosiuose standartuose“ (2000, Nr.3-88, pakeitimas 2002 Nr.90-3882, pakeitimas 2005, NR.125-4452).

Darbdaviai privalo įrengti saugos ir sveikatos apsaugos ženklus pagal Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo darbovietėse nuostatų reikalavimus ten, kur neįmanoma išvengti rizikos arba pakankamai ją sumažinti kolektyvinėmis saugos priemonėmis, darbo organizavimo metodais, būdais. (1999, Nr.104-3014).

Ekskavatoriais, kranais bei kitais mechanizmais leidžiama dirbti asmenims ne jaunesniems kaip 18 metų amžiaus, praėjusiems medicininį patikrinimą, apmokytiems saugių darbo metodų ir turintiems pažymėjimą, leidžianti valdyti atitinkamą mechanizmą.

# 14. ĮRENGINIŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## 14.1 AKUMULIACINĖ TALPA

Techninius duomenis žiūrėti duomenų lape 22061KAT-01-TP-T_DS-001.1 (7 lapai) bei talpos eskize 22061KAT-01-TP-T_DS-001.2 (1lapas).

## 14.2 AZOTO TIEKIMO SISTEMA

Pateikdamas įrengimų specifikaciją, tiekėjas (gamintojas) turi nurodyti įrengimus ir jų technines charakteristikas, gabenimo, montavimo ir naudojimo instrukcijas.

Tiekiami įrengimai ir medžiagos turi būti skirti darbui esant aplinkos temperatūroms, nurodytoms Užsakovo techninėse sąlygose.

Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai atitinka, arba viršija Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus.

### 14.2.1. AZOTO BALIONŲ RYŠULYS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai, parametro rodikliai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Azotas techninis |
| 2. | Baliono talpa | 50l (ne mažiau 9,6m$^3$ dujų) |
| 3. | Balionų kiekis ryšulyje | 12 |
| 4. | Aplinkos temperatūra | -35...+40 °C |

### 14.2.2. AZOTO SLĖGIO REDUKCINIS VOŽTUVAS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai, parametro rodikliai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Azotas techninis |
| 2. | Įeinančių dujų slėgis P1 | 200 bar. |
| 3. | Išeinančių dujų slėgis P2 | 7,8 bar |
| 4. | Pralaidumas (darbinis) | 5,8 m$^3$/h (esant 7.8bar slėgiui) |
| 5. | Aplinkos temperatūra | -35...+40 °C |

### 14.2.3. AZOTO UŽPILDYMO VOŽTUVAS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai, parametro rodikliai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Azotas techninis |
| 2. | Įeinančių dujų slėgis | 7,8 bar. |
| 3. | Išeinančių dujų slėgis | 10 mbarg. |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | Pralaidumas (darbinis) | 45 $Nm^3/h$ |
| 5. | Prijungimas | Flanšinis PN16* (tikslina gamintojas) |
| 6. | Aplinkos temperatūra | -35...+40 °C |
| 7. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.2.4. SLĖGIO VAKUUMO VOŽTUVAS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Azotas, oras |
| 2. | Tipas | Spyruoklinis, plūdinis |
| 3. | Medžiaga | Plienas |
| 4. | Atsidarymo slėgis, bar | 30mbar |
| 5. | Viršslėgis | 28 mbarg |
| 6. | Vakuumas | 5 mbarg |
| 7. | Talpos ištuštinimas max. | 45 $m^3/h$ |
| 8. | Talpos pildymas max. | 45 $m^3/h$ |
| 9. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 10. | Projektinė temperatūra | 95 °C |
| 11. | Prijungimas | Flanšinis PN16* (tikslina gamintojas) |
| 12. | Sąlyginis diametras, mm | 80* (tikslina gamintojas) |
| 13. | Aplinkos temperatūra | -35...+40 °C |
| 14. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.2.5. ELEKTROMAGNETINIS VOŽTUVAS

| **Nr.** | **Techniniai duomenys** | **Reikalavimai** |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Azotas techninis |
| 2. | Tipas | Rutulinė |
| 3. | Medžiaga | Nerūdijantis plienas AISI316L |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | 15 |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 6. | Darbinis slėgis | 11 bar. |
| 7. | Projektinė temperatūra | 40 °C |
| 8. | Darbinė temperatūra | 20 °C |
| 9. | Valdymas | Elektromagnetas |
| 10. | Prijungimas | Movinis/privirinamas |
| 11. | Aplinkos temperatūra | -35...+40 °C |

## 14.3 TERMOFIKACINIO VANDENS SIURBLYS PRITAIKYTAS DARBUI SU DAŽNIO KEITIKLIU

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai, parametro rodikliai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 3. | Projektinė temperatūra | 95 °C |
| 4. | Našumas | 50,0 $m^3$/h |
| 5. | Pakėlimo aukštis | 70 m.v.st. |
| 6. | Komplektavimas | Siurblys, el. variklis pritaikytas darbui su dažnio keitikliu (išoriniu). Siurblys turi būti tiekiamas kartu su virpesius slopinančiomis sistemomis. Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |
| 7. | El. variklis | 18,5 kW |
| 8. | Elektros maitinimas | 400 V, 50 Hz, 2955* aps/min |
| 9. | Garso slėgio lygis iki dB(A) | ≤ 80 |
| 10. | Variklio apsauga | IP55 |
| 11. | Variklio efektyvumo klasė | ne mažesnė kaip IE4 |
| 12. | Izoliacija | F |
| 13. | Pajungimas | DN65*/DN40*, PN16. |
| 14. | Svoris | 217*kg |
| 15. | Minimalus slėgis prieš siurblį | 0,3 bar. |
| 16. | Korpuso padėtis (siurb./ išmetimas) | Horizontali / vertikali |
| 17. | Siurblio el. variklio orientacija | Horizontali |
| 18. | Kita | Variklio galia turi būti 10% didesnė už reikalaujamą hidraulinę galią. |

## 14.5 ŠILUMOS KIEKIO SKAITIKLIS SU DVIEJŲ MATAVIMO KRYPČIŲ ULTRAGARSINIU DEBITOMAČIU

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Tipas | Ultragarsinis (dviejų matavimo krypčių) |
| 2. | Pajungimo diametras, mm | DN80*; flanšinis. Montažinis ilgis – 300mm. |
| 3. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 4. | Projektinė skysčio temperatūra | 120 °C |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar |
| 6. | Darbinė terpės temperatūra | 90÷95 °C |
| 7. | Pralaidumas<br>-minimalus (darbinis)<br>-nominalus (darbinis)<br>-maksimalus | <br>0,2* $m^3$/val. (nurodo įrangos gamintojas)<br>45,0 (40,0) $m^3$/val.<br>80* $m^3$/val. (nurodo įrangos gamintojas) |

| | | |
|---|---|---|
| 8. | Ribinės leidžiamos paklaidos arba tikslumo klasės | 1 tikslumo klasė.<br>Esant srautui 0,1qv – qv ir T>20 °C, energijos - ±3 %, srauto daviklis - ±0,5 %, temperatūros jutiklis – A klasė, temperatūros daviklis - ±0,1 %;<br>Esant srautui 0,04qv – 0,1qv ir T>20 °C, energijos - ±4 %, srauto daviklis- ±0,5 %**, temperatūros jutiklis – A** klasė, temperatūros daviklis - ±0,1 %. |
| 9. | Darbo aplinkos temperatūra | +5...+40 °C |
| 10. | Komplekte | Debitomatis 1 vnt. Montuojamas ant paduodamo termofikacinio vandens vamzdyno su atsakomaisiais flanšais, cinkuotais varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis, temperatūros jutikliais (2vnt), skaičiuotuvu, laidais, L=300*mm PN25* flanšinis intarpas (ilgis tikslinamas pagal debitomačio ilgį). |

## 14.6 VANDENS KIEKIO SKAITIKLIS SU DVIEJŲ MATAVIMO KRYPČIŲ ELEKTROMAGNETINIU DEBITOMAČIU

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Tipas | Elektromagnetinis (dviejų matavimo krypčių) |
| 2. | Pajungimo diametras | DN80*; flanšinis. Montažinis ilgis – 300mm. |
| 3. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 4. | Projektinė skysčio temperatūra | 120 °C |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar, flanšai pagal EN-1092-1 standartą |
| 6. | Darbinė terpės temperatūra | 38÷51 °C |
| 7. | Pralaidumas<br>-minimalus<br>-nominalus<br>-maksimalus | <br>0,2* m³/val. (nurodo įrangos gamintojas)<br>45,0 (40,0) m³/val.<br>80* m³/val. (nurodo įrangos gamintojas) |
| 8. | Tikslumo klasė | 1 |
| 9. | Darbo aplinkos temperatūra | +5...+40 °C |
| 10. | Montavimas (tikslinti pagal skaitiklio gaminto reikalavimus*) | Turi būti laikomasi debitomačio montavimo į vamzdyną reikalavimų. Jei neįmanoma išlaikyti montavimo reikalavimų, būtina numatyti srauto išlygintuvą. |
| 11. | Maitinimo įtampa | 230 VAC |
| 12. | Prietaiso montavimo būdas | Nuotolinis, signalinio kabelio ilgis pagal pareikalavimą |
| 13. | Komplekte | Debitomatis 1 vnt. Montuojamas ant grįžtamo termofikacinio vandens vamzdyno su atsakomaisiais flanšais, cinkuotais varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis, Skaičiuotuvu, laidais, L=300*mm PN16* flanšinis intarpas (ilgis tikslinamas pagal debitomačio ilgį). |

## 14.7 SRAUTO REGULIATORIUS (UŽKROVIMO) SU ELEKTROS PAVARA

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Tipas | Balninis |
| 2. | Valdymas | Su el. pavara |
| 3. | Maksimalus darbinis slėgis ne mažiau | 16 bar |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | Darbo terpės maksimali temperatūra | 110 °C |
| 5. | Maksimalus srautas per vožtuvą | 40,0 m³/h |
| 6. | Kvs | 63 m³/h |
| 7. | Δp | 0,4 bar |
| 8. | Medžiaga | Ketus |
| 9. | Terpė | Termofikacinis vanduo |
| 10. | Prijungimas | DN65*, flanšinis (*tikslina įrangos gamintojas) |
| | Pavara | |
| 12. | Maitinimas | 230 VAC, 50Hz |
| 13. | Darbo režimas | Trumpalaikis su pertrūkiais |
| 14. | Variklio apsauga nuo perkrovos | Ne |
| 15. | Galinių padėčių jungikliai variklio išjungimui | 1NC – „uždaryta“ ir 1NC – „atidaryta“ |
| 16. | Momentiniai jungikliai variklio išjungimui | 1NC – „momentas uždarant“ ir 1NC - “momentas atidarant“ |
| 17. | Padėties jutiklis | 4...20 mA (jungimas dvilaidis) |
| 18. | Pavaros valdymas | Tripozicinis |
| 19. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.8 SRAUTO REGULIATORIUS (NUKROVIMO) SU ELEKTROS PAVARA

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Tipas | Balninis |
| 2. | Valdymas | Su el. pavara |
| 3. | Maksimalus darbinis slėgis ne mažiau | 16 bar |
| 4. | Darbo terpės maksimali temperatūra | 110 °C |
| 5. | Maksimalus srautas per vožtuvą | 45 m³/h |
| 6. | Kvs | 63 m³/h |
| 7. | Δp | 0,51 bar |
| 8. | Medžiaga | Ketus |
| 9. | Terpė | Termofikacinis vanduo |
| 10. | Prijungimas | DN65*, flanšinis (*tikslina įrangos gamintojas) |
| | Pavara | |
| 11. | Maitinimas | 230 VAC, 50Hz |
| 12. | Darbo režimas | Trumpalaikis su pertrūkiais |
| 13. | Variklio apsauga nuo perkrovos | Ne |
| 14. | Galinių padėčių jungikliai variklio išjungimui | 1NC – „uždaryta“ ir 1NC – „atidaryta“ |
| 15. | Momentiniai jungikliai variklio išjungimui | 1NC – „momentas uždarant“ ir 1NC - “momentas atidarant“ |
| 16. | Padėties jutiklis | 4...20 mA (jungimas dvilaidis) |
| 17. | Pavaros valdymas | Tripozicinis |
| 18. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.9 SRAUTO REGULIATORIUS (PAMAIŠYMO) SU ELEKTROS PAVARA

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Tipas | Balninis |
| 2. | Valdymas | Su el. pavara |
| 3. | Maksimalus darbinis slėgis ne mažiau | 16 bar |
| 4. | Darbo terpės maksimali temperatūra | 110 °C |
| 5. | Maksimalus srautas per vožtuvą | 14,0 m³/h |
| 6. | Kvs | 25 m³/h |
| 7. | Δp | 0,31 bar |
| 8. | Medžiaga | Ketus |
| 9. | Terpė | Termofikacinis vanduo |
| 10. | Prijungimas | DN40*, flanšinis (*tikslina įrangos gamintojas) |
| | Pavara | |
| 11. | Maitinimas | 230 VAC, 50Hz |
| 12. | Darbo režimas | Trumpalaikis su pertrūkiais |
| 13. | Variklio apsauga nuo perkrovos | Ne |
| 14. | Galinių padėčių jungikliai variklio išjungimui | 1NC – „uždaryta“ ir 1NC – „atidaryta“ |
| 15. | Momentiniai jungikliai variklio išjungimui | 1NC – „momentas uždarant“ ir 1NC - “momentas atidarant“ |
| 16. | Padėties jutiklis | 4...20 mA (jungimas dvilaidis) |
| 17. | Pavaros valdymas | Tripozicinis |
| 18. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.10 RUTULINĖ FLANŠINĖ SKLENDĖ SU EL. PAVARA

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Tipas | Rutulinė |
| 2. | Valdymas | Su el. pavara |
| 3. | Maksimalus darbinis slėgis ne mažiau | 16 bar |
| 4. | Darbo terpės maksimali temperatūra | 110 °C |
| 5. | Korpuso medžiaga | Plienas |
| 6. | Rutulio medžiaga | Nerūdijantis plienas |
| 7. | Terpė | Termofikacinis vanduo |
| 8. | Prijungimas | PN25, Flanšinis |
| 9. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| | Pavara | |
| 10. | Maitinimas | 400 VAC, 50Hz |
| 11. | Aplinkos temperatūra | -40 iki +70 °C |

| | | |
|---|---|---|
| 12. | Darbo režimas | pagal IEC 34 – S2-15 min. (darbo režimas atidaryta – uždaryta); |
| 13. | Variklio apsauga nuo perkrovos | Taip |
| 14. | Pozicijos indikacija | RWG, 4-20 mA, 2-wire |
| 15. | Momentiniai išjungikliai ir galinės padėties išjungikliai | 2NA+2NU |
| 16. | Apsauga nuo korozijos | pagal EN ISO 12944-2 ar lygiavertį standartą |
| 17. | Pavaros valdymas | Vietinis - vietinio valdymo įranga (režimo raktas - vietinis/išjungta/nuotolinis, vietinio valdymo mygtukai – atidaryti/stop/uždaryti, gedimo ir galinių padėčių indikacija). Nuotolinis – diskretinis iš AŠS valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio. |
| 18. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.11 RUTULINĖ PRIVIRINAMA SKLENDĖ SU EL. PAVARA

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Tipas | Rutulinė |
| 2. | Valdymas | Su el. pavara |
| 3. | Maksimalus darbinis slėgis ne mažiau | 16 bar |
| 4. | Darbo terpės maksimali temperatūra | 110 °C |
| 5. | Korpuso medžiaga | Plienas |
| 6. | Rutulio medžiaga | Nerūdijantis plienas |
| 7. | Terpė | Termofikacinis vanduo |
| 8. | Prijungimas | Privirinama |
| 9. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| | Pavara | |
| 10. | Maitinimas | 400 VAC, 50Hz |
| 11. | Aplinkos temperatūra | -40 iki +70 °C |
| 12. | Darbo režimas | pagal IEC 34 – S2-15 min. (darbo režimas atidaryta – uždaryta); |
| 13. | Variklio apsauga nuo perkrovos | Taip |
| 14. | Pozicijos indikacija | RWG, 4-20 mA, 2-wire |
| 15. | Momentiniai išjungikliai ir galinės padėties išjungikliai | 2NA+2NU |
| 16. | Apsauga nuo korozijos | pagal EN ISO 12944-2 ar lygiavertį standartą |
| 17. | Pavaros valdymas | Vietinis - vietinio valdymo įranga (režimo raktas - vietinis/išjungta/nuotolinis, vietinio valdymo mygtukai – atidaryti/stop/uždaryti, gedimo ir galinių padėčių indikacija). Nuotolinis – iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio. |

## 14.12 RUTULINĖ FLANŠINĖ SKLENDĖ

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Tipas | Rutulinė |
| 3. | Medžiaga | Korpusas: plienas;<br>Rutulys: nerūdijantis plienas. |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 6. | Projektinė temperatūra | 110 °C |
| 7. | Valdymas | Rankinis |
| 8. | Prijungimas | Flanšinis PN16 |
| 9. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.13 RUTULINĖ FLANŠINĖ SKLENDĖ

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Azotas, oras |
| 2. | Tipas | Rutulinė |
| 3. | Medžiaga | Korpusas: nerūdijantis plienas AISI316L arba lygiavertis;<br>Rutulys: nerūdijantis plienas AISI316L arba lygiavertis |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 6. | Projektinė temperatūra | 70 °C |
| 7. | Valdymas | Rankinis |
| 8. | Prijungimas | Flanšinis PN16 |
| 9. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.14 RUTULINĖ PRIVIRINAMA SKLENDĖ

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Tipas | Rutulinė |
| 3. | Medžiaga | Korpusas: plienas;<br>Rutulys: nerūdijantis plienas. |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 6. | Projektinė temperatūra | 110 °C |
| 7. | Valdymas | Rankena. |
| 8. | Prijungimas | Privirinama |
| 9. | Komplektacija | Drenažo ventiliai komplektuojami su vienasriegiu ir movine akle. |

## 14.15 RUTULINĖ PRIVIRINAMA SKLENDĖ

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Azotas |
| 2. | Tipas | Rutulinė |
| 3. | Medžiaga | Korpusas: nerūdijantis plienas AISI316L;<br>Rutulys: nerūdijantis plienas AISI316L. |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 6. | Projektinė temperatūra | 70 °C |
| 7. | Valdymas | Rankinis |
| 8. | Prijungimas | Privirinama |
| 9. | Komplektacija | Drenažo ventiliai komplektuojami su vienasriegiu ir movine akle |

## 14.17 FILTRAS „Y“ FORMOS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Medžiaga | Kalusis ketus |
| 3. | Medžiaga tinkliuko | Nerūdijantis plienas |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 6. | Projektinė temperatūra | 110 °C |
| 7. | Prijungimas | Flanšinis |
| 8. | Akutės skersmuo, mm | 1,0 |
| 9. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.18 ATBULINIS VOŽTUVAS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Tipas | Tarpflanšinis |
| 3. | Medžiaga | Nerūdijantis plienas |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar |
| 6. | Projektinė temperatūra | 110 °C |
| 7. | Prijungimas, montavimo padėtis | Montuojamas tarp flanšų. Horizontaliai, vertikaliai. |
| 8. | Komplektacija | Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |

## 14.19 AUTOMATINIS NUORINTOJAS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Tipas | Movinis arba privirinamas |
| 3. | Medžiaga | Plieninis |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar |
| 6. | Projektinė temperatūra | 110 °C |
| 7. | Prijungimas, montavimo padėtis | Montuojamas vertikaliai. |

## 14.20 PLIENINIS KOMPENSATORIUS

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Tipas | Plieninis, skirtas talpos pajungimui. |
| 3. | Medžiaga | Nerūdijantis plienas |
| 4. | Sąlyginis diametras, mm | Pagal MŽ. |
| 5. | Projektinis slėgis | 16 bar. |
| 6. | Projektinė temperatūra | 110 °C |
| 7. | Komplektacija | Komplekte su išilginio pailgėjimo ribojimo smeigėmis<br>Kompl. su atsakomaisiais flanšais, tarpinėmis, varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. |
| 8. | Prijungimas | Flanšinis |
| 9. | Montažinis ilgis | Iki 200*mm (tikslinti pagal gamintoją) |

## 14.21 MANOMETRAS

• universalus spyruoklinis Burdono vamzdelio manometras vandeniui nepralaidžiame korpuse;

• dalys, besiliečiančios su matavimo terpe, turi būti iš nerūdijančio plieno arba turėti atskyrimo membraną;

• manometras turi atlaikyti faktinę matuojamos terpės temperatūrą arba būti apsaugotas nuo jos poveikio naudojant manometrinius „O“ arba „U“ formos vamzdelius priklausomai nuo proceso vamzdžio padėties;

• korpusas nerūdijantis plienas, skersmuo 100mm (esant reikalingumui 160mm);

• manometras turi turėti gamintojo numatytą prie korpuso tvirtinamą raudoną rodyklę;

• montuojamas patogioje aptarnavimui vietoje;

• apsaugos klasė nemažiau IP54.

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Tikslumo klasė | 1 % |
| 3. | Skalė, bar | Pagal MŽ. |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | Ciferblato skersmuo, mm | 100 (160) |
| 5. | Projektinė temperatūra | 110 °C |
| 6. | Komplektacija | Komplekte su DN15 manometriniu ventiliu ir aušinimo vamzdeliu.<br>Metrologine patikra |

## 14.22 BIMETALINIS TERMOMETRAS

• apsauginė gilzė PN pagal slėgį;

• montažinis ilgis pagal vamzdyno diametrą;

• statomas patogioje aptarnavimui vietoje, pagal poreikį termometro korpuso keitimo 90° kampu galimybė;

• apsaugos klasė nemažiau IP54

| Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|---|---|---|
| 1. | Darbinis agentas | Termofikacinis vanduo |
| 2. | Tikslumo klasė | 1 % |
| 3. | Tipas | Bimetalinis |
| 4. | Projektinis slėgis, bar | 16 |
| 5. | Projektinė temperatūra $^0$C | 110 |
| 6. | Temperatūros matavimo ribos °C | 0...120, 0...80 (Pagal MŽ.) |
| 7. | Ciferblato skersmuo, mm | 100 (160) |
| 8. | Atvamzdis termometrui | G½“ |
| 9. | Gilzė termometrui<br>Medžiaga:<br>Prijungimas: | <br>Nerūdijantis plienas<br>Srieginis |

## 15. VAMZDYNAI

Termofikacinio vandens vamzdynas. Termofikacinio vandens vamzdynas projektuojamas iš tiesiasiūlių suvirintinių plieno vamzdžių, tinkamų naudoti esant slėgiui. Tiekimo techninės sąlygos - LST EN 10217-2:2019 „Suvirintieji plieniniai slėginiai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Elektra suvirinti nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai, turintys nurodytas savybes aukštoje temperatūroje“; plienas - P235GH.

Vamzdyno vamzdžių sandūrų sujungimas atliekamas elektrolankiniu suvirinimu pagal LST EN 13480-4:2017/prA2:2020 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas“. Vamzdynui turi būti atliekamas slėgio testas ir suvirinimo siūlių kontrolė pagal standarto LST EN 13480-5:2017/A2:2021 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Patikrinimas ir bandymai“ reikalavimus. Kontrolės apimtys pateiktos šio standarto 8.2-1 lentelėje.

Vamzdyno montavimo darbai atliekami pagal LST EN 13480-4:2017/prA2:2020 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas“ reikalavimus ir pagal Lietuvos Respublikos nusistovėjusią katilinių su vandens šildymo katilais virš 110 °C temperatūros vamzdynų montavimo praktiką, kad atlikus montavimo darbus būtų užtikrintas saugus ir patikimas katilinės eksploatavimas.

Azoto sistemos vamzdynas. Azoto sistemos vamzdynas projektuojamas iš nerūdijančio plieno vamzdžių. Tiekimo techninės sąlygos - LST EN 10217-2:2021 „Suvirintieji plieniniai slėginiai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 7 dalis. Nerūdijančio plieno vamzdžiai“; plienas – AISI316L.

Vamzdynų konstrukcijose turi būti naudojami vamzdynų fasoniniai elementai ir sujungimai (diametro perėjimai, aklės, alkūnės, trišakiai, flanšai ir kt.), atitinkantys LST, EN standartų reikalavimus:

- Fasoniniai vamzdyno elementai - LST EN 10253-2.
- Flanšai – LST EN 1092-1.

Vamzdynų fasoniniai elementai turi būti pagaminti iš tos pačios kokybės medžiagų kaip ir tiesūs vamzdžiai. Sujungimai, skirti montažui suvirinimo būdu, turi būti paruošti suvirinimui galais, atitinkamai paruošiant vamzdžių galus suvirinimui.

Dalinai suvirintų sujungimų naudojimas neleistinas.

## 15.1 VAMZDYNŲ ATRAMOS

Taikomos standartinės atramos, standžios pakabos ir spyruoklinės atramos bei pakabos vamzdynams su teigiama temperatūra arba gaminamos pagal brėžinius. Neizoliuotiems vamzdžiams taikomos paslankios atramos-apkabos. Atramos remiamos ant kronšteinų, katilinėje ir turbinos patalpoje tvirtinamų prie projektuojamų metalinių atramų, pastato kolonų.

Atstumai tarp plieninių vamzdžių atramų

| Sąlyginis diametras, mm | Maksimalus atstumas, m | | Sąlyginis diametras, mm | Maksimalus atstumas, m | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Neizoliuotas vamzdis | Izoliuotas vamzdis | | Neizoliuotas vamzdis | Izoliuotas vamzdis |
| 25 | 3,5 | 2 | 150 | 8 | 6 |
| 32 | 4 | 2,5 | 200 | 10 | 7 |
| 40 | 4,5 | 3 | 250 | 11 | 8.5 |
| 50 | 5 | 3 | 300 | 11.5 | 9.5 |
| 65 | 6 | 4 | 350 | 14.3 | 11.2 |
| 80 | 6 | 4 | 400 | 15.7 | 11.2 |
| 100 | 6 | 4.5 | 500 | | 11.2 |
| 125 | 7 | 5 | 600 | | 12.0 |

| Pozicija, Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| | ĮRENGINIAI | | | | |
| AT1HAA10 BB001 | Akumuliacinė termofikacinio vandens talpa, V≥250 m³ | TS-14.1 DS-001.1 DS-001.2 | kompl. | 1 | |
| | Akmens vatos plokštės akumuliacinės talpos šiluminiam izoliavimui (sienoms ir stogui). Bendras izoliacinio sluoksnio storis ne mažiau kaip δ≥200 mm, šilumos laidumo koef. λ≤0.04 W/m×°C | TS-7 DS-001.1 DS-001.2 | m³ | 50 | |
| | Cinkuota (Zn) arba aliumcinko (Al-Zn) skarda izoliacijos padengimui, storis δ=0.8 ÷ 1 mm | TS-7 | m² | 300 | |
| | Metalinės detalės šiluminės izoliacijos ir skardos tvirtinimui | TS-7 | kompl. | 1 | |
| | Akumuliacinės talpos vidinio paviršiaus antikorozinis padengimas | TS-14.1 DS-001.1 DS-001.2 | m² | 230 | |
| AT1QJA10 BB001 | Azoto balionų ryšulys 12×50l. | TS-14.2.1 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AP001 AT1NDC20 AP001 | Termofikacinio vandens siurblys, skirtas darbui su dažnio keitikliu. G=50 m³/h | TS-14.3 | kompl. | 2 | |

| Pozicija, Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| | **TIEKIAMO TERMOFIKACINIO VANDENS KONTŪRAS** | | | | |
| AT1NDA10 AA101 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – flanšinis. Valdymas - el. pavara | TS-14.10 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA10 AA501 | Plieninis kompensatorius **DN100.** Pajungimas – flanšinis. | TS-14.20 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA10 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25.** Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA10 AA701 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN15**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| T1NDA10A A751 | Automatinis nuorinimo vožtuvas **DN15.** Pajungimas – movinis/privirinamas. | TS-14.19 | vnt. | 1 | |
| AT1NDA10 CT501 | Termometras (DN100 vamzdžiui). Matavimo ribos – 0...120 ºC. $T_{darb.}$ 95 °C | TS-14.23 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA10 CP501+ AA601 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.23 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA10 AA602 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA10 AA102 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100.** Pajungimas – flanšinis. Valdymas - el. pavara | TS-14.10 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA20 AA101 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100.** Pajungimas – privirinamas. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA20 CP501+ AA601 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA20 AA151 | Srauto reguliatorius (užkrovimo) **DN65*** | TS-14.7 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA20 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25.** Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA20 CP502+ AA602 | Manometras. Matavimo ribos p=0...25bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA20 AT001 | Grubaus valymo filtras **DN100**. Pajungimas – flanšinis | TS-14.17 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA20 CP503+ AA603 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |

| Pozicija, Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| AT1NDA20 AA001 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| AT1NDA20 AA802 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AA001 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| AT1NDC10 CP501+ AA601 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AT001 | Grubaus valymo filtras **DN100**. Pajungimas – flanšinis | TS-14.17 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 CP502+ AA602 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AA603 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25**, Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AA604 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 CP503+ AA605 | Manometras. Matavimo ribos p=0...16bar | TS-14.23 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AA301 | Atbulinis vožtuvas **DN100**. Pajungimas – tarpflanšinis | TS-14.18 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AA802 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC10 AA002 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| AT1NDC20 AA001 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| AT1NDC20 CP501+ AA601 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 AT001 | Grubaus valymo filtras **DN100**. Pajungimas – flanšinis | TS-14.17 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 CP502+ AA602 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 AA603 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 AA604 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 CP503+ | Manometras. Matavimo ribos p=0...16bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |

| Pozicija, Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| AA605 | | | | | |
| AT1NDC20 AA301 | Atbulinis vožtuvas **DN100**. Pajungimas – tarpflanšinis | TS-14.18 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 AA802 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25**. Pajungimas – privirinamas | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDC20 AA002 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas | TS-14.15 | vnt. | 1 | |
| AT1NDA30 AA101 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100.** Pajungimas – privirinamas. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA30 CF001 + AT1NDA30 CT001 + AT1NDB10 CT001 | Šilumos kiekio skaitiklis | TS-14.5 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA30 CT501 | Termometras (DN100 vamzdžiui). Matavimo ribos - 0...120 ºC. $T_{darb.}$ 95 °C | TS-14.23 | kompl. | 1 | |
| AT1NDA30 AA102 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – flanšinis. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| | **GRĮŽTAMO TERMOFIKACINIO VANDENS KONTŪRAS** | | | | |
| AT1NDB10 AA101 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – flanšinis. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB10 CT501 | Termometras (DN100 vamzdžiui). Matavimo ribos - 0...80 ºC. $T_{darb.}$ 53 °C | TS-14.23 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB10 CF001 | Vandens kiekio skaitiklis | TS-14.6 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB10 CP501+ AA601 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB10 AA602 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB10 AA102 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB20 AA101 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB20 CP501+ AA601 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB20 AA151 | Srauto reguliatorius (nukrovimo) **DN65*** | TS-14.8 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB20 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB20 CP502+ | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |

| Pozicija, Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| AA602 | | | | | |
| AT1NDB20 AT001 | Grubaus valymo filtras **DN100**. Pajungimas – flanšinis | TS-14.17 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB20 CP503+ AA603 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB20 AA001 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| AT1NDB20 AA802 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25.** Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB30 AA101 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB30 AA601 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB30 CP501+ AA602 | Manometras. Matavimo ribos p=0...10bar | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB30 CT501 | Termometras (DN100 vamzdžiui). Matavimo ribos - 0...80 ºC. $T_{darb.}$ 53 °C | TS-14.23 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB30 AA701 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN15**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| AT1NDB30 AA751 | Automatinis nuorinimo vožtuvas **DN15.** Pajungimas – movinis/privirinamas. | TS-14.19 | vnt. | 1 | |
| AT1NDB30 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN25**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB30 AA501 | Plieninis kompensatorius **DN100**. Pajungimas – flanšinis. | TS-14.20 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB30 AA102 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN100**. Pajungimas – flanšinis. Valdymas - el. pavara | TS-14.10 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB40 AA001 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN50**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | vnt. | 1 | |
| AT1NDB40 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN15**. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis | TS-14.14 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB40 AA151 | Srauto reguliatorius (pamaišymo) **DN40** | TS-14.9 | kompl. | 1 | |
| AT1NDB40 AA101 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN50.** Pajungimas – privirinamas. Valdymas - el. pavara | TS-14.11 | kompl. | 1 | |
| **AZOTO TIEKIMO SISTEMA** | | | | | |
| AT1QJA10 AA352 | Azoto slėgio redukcinis vožtuvas | TS-14.2.2 | kompl. | 1 | |
| AT1QJA10 AA101 | Elektromagnetinis vožtuvas **DN15**. Pajungimas – movinis/privirinamas. Valdymas-elektromagnetas | TS-14.2.5 | vnt. | 1 | |
| AT1QJA10 AA801 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN15**. Pajungimas – privirinama. Valdymas – rankena | TS-14.15 | kompl. | 1 | |
| AT1QJA10 AA001 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN15.** Pajungimas – privirinama. Valdymas – rankena | TS-14.15 | vnt. | 1 | |

| Pozicija, Eil. Nr. | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|---|---|---|---|---|---|
| AT1QJA10 AA802 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN15.** Pajungimas – privirinama. Valdymas – rankena | TS-14.15 | kompl. | 1 | |
| AT1QJA10 AA002 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN15.** Pajungimas – privirinama. Valdymas – rankena | TS-14.15 | vnt. | 1 | |
| AT1QJA10 AA803 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN15**. Pajungimas – privirinama. Valdymas – rankena | TS-14.15 | kompl. | 1 | |
| AT1QJA10 AA351 | Azoto užpildymo vožtuvas. **DN25***. Pajungimas – flanšinis | TS-14.2.3 | kompl. | 1 | |
| AT1QJA10 AA102 | Elektromagnetinis vožtuvas **DN15**, Pajungimas – movinis/privirinamas | TS-14.2.5 | vnt. | 1 | |
| AT1QJA10 AA804 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN15**. Pajungimas – privirinama. Valdymas – rankena | TS-14.15 | kompl. | 1 | |
| AT1QJA10 AA003 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN25**. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – rankena | TS-14.13 | kompl. | 1 | |
| AT1QJA10 AA004 | Nerūdijančio plieno uždarymo sklendė **DN15**. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – rankena | TS-14.13 | kompl. | 1 | |
| **AKUMULIACINĖS TALPOS IŠORINIAI VAMZDYNAI** | | | | | |
| AT1HAA30 AA401 | Vakuumo nutraukimo ir viršslėgio vožtuvas | TS-14.2.4 | kompl. | 1 | * Tikslina gamintojas |
| AT1HAA30 AA601 | **DN15** manometrinis ventilis slėgio jutikliui komplekte su aušinimo vamzdeliu | TS-14.21 | kompl. | 1 | |
| AT1HAA30 AA801 | Rutulinis uždarymo ventilis **DN50**. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – rankinis | TS-14.12 | kompl. | 1 | |

Pastabos:
* tikslinama DP rengimo metu.

| Komponento informacija | Elemento žymuo | Kiekis |
|---|---|---|
| **Linijos Nr.: AT1NDA10-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 45 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 4 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 3 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 6 |
| PASLANKI ATRAMA DN100 VAMZDŽIUI (SFS5376 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 7 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 31.0m |
| VAMZDIS 21.3 x 2.0 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.1m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.1m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDA10-BR002** | | |
| PASLANKI ATRAMA DN100 VAMZDŽIUI (SFS5373 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| TRIŠAKIS EN 10253 -2 - TYPE A -114.3 x 4.5-P235GH | TS.15 | 3 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.2m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDA10** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 14,6m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-80mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 2,7m³ |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-70mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,12m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 34,5m² |
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | | 2 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 33,4m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDA20-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 45 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 2 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 2 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 2 |

| Komponento informacija | Elemento žymuo | Kiekis |
|---|---|---|
| ALKŪNINĖ ATARAMA C2 DN100 VAMZDŽIUI L(mm)=*, komplekte su teflono plokštele (SFS5396 C2 arba lygiavertė) | TS.15 | 1 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - K - 114.3 x 3.6/ 76.1 x 2.9-P235GH | TS.15 | 2 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.6m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.5m |
| VAMZDIS 76.1 x 2.9 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.2m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDA20** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 1,5m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-70mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,2m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 2,9m² |
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Flanšinės DN65 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 3,3m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDA30-BR001** | | |
| PASLANKI ATRAMA DN100 VAMZDŽIUI (SFS5373 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| TRIŠAKIS EN 10253 -2 - TYPE A -114.3 x 4.5-P235GH | TS.15 | 3 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.2m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDA30-BR002** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 7 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - K - 114.3 x 3.6/ 88.9 x 3.2-P235GH | TS.15 | 2 |
| PASLANKI ATRAMA DN80 VAMZDŽIUI (SFS5373 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 2 |
| TRIŠAKIS EN 10253 -2 - TYPE A -114.3 x 4.5 - 60.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 5.5m |
| VAMZDIS 26.9 x 2.3 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.2m |
| VAMZDIS 88.9 x 3.2 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 2.5m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDA30** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 4,8m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-70mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,8m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 11,0m² |

| Komponento informacija | Elemento žymuo | Kiekis |
|---|---|---|
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Flanšinės DN80 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 9,4m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDB10-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 3 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - K - 114.3 x 3.6/ 88.9 x 3.2-P235GH | TS.15 | 2 |
| PASLANKI ATRAMA DN100 VAMZDŽIUI (SFS5373 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 3,0m |
| VAMZDIS 88.9 x 3.2 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.6m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDB10-BR003** | | |
| TRIŠAKIS EN 10253 -2 - TYPE A -114.3 x 4.5-P235GH | | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | | 0.8m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDB10** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 2,3m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-50mm (DN100, DN80). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,22m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 4,4m² |
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Flanšinės DN80 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 4,4m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDB20-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 2 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 2 |
| ALKŪNINĖ ATARAMA C2 DN100 VAMZDŽIUI L(mm)=*, komplekte su teflono plokštele (SFS5396 C2 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - K - 114.3 x 3.6/ 76.1 x 2.9-P235GH | TS.15 | 2 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.6m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.4m |
| VAMZDIS 76.1 x 2.9 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.2m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDB20** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui | TS.4 | 1,1m² |

| Komponento informacija | Elemento žymuo | Kiekis |
|---|---|---|
| padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | | |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-50mm (DN100, DN65). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,1m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 2,1m² |
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Flanšinės DN65 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 3,2m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDB30-BR001** | | |
| TRIŠAKIS EN 10253 -2 - TYPE A -114.3 x 4.5-P235GH | TS.15 | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.8m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDB30-BR002** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 45 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 4 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 2 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 11 |
| PASLANKI ATRAMA DN100 VAMZDŽIUI (SFS5373 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| PASLANKI ATRAMA DN100 VAMZDŽIUI (SFS5376 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 7 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 36.0m |
| VAMZDIS 21.3 x 2.0 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.1m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.3m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDB30** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 16,6m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-70mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 2,3m³ |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-50mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,2m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 36,5m² |
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 3 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 37,2m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDB40-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 21.3 x 2.0-P235GH | TS.15 | 1 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 60.3 x 2.9-P235GH | TS.15 | 3 |

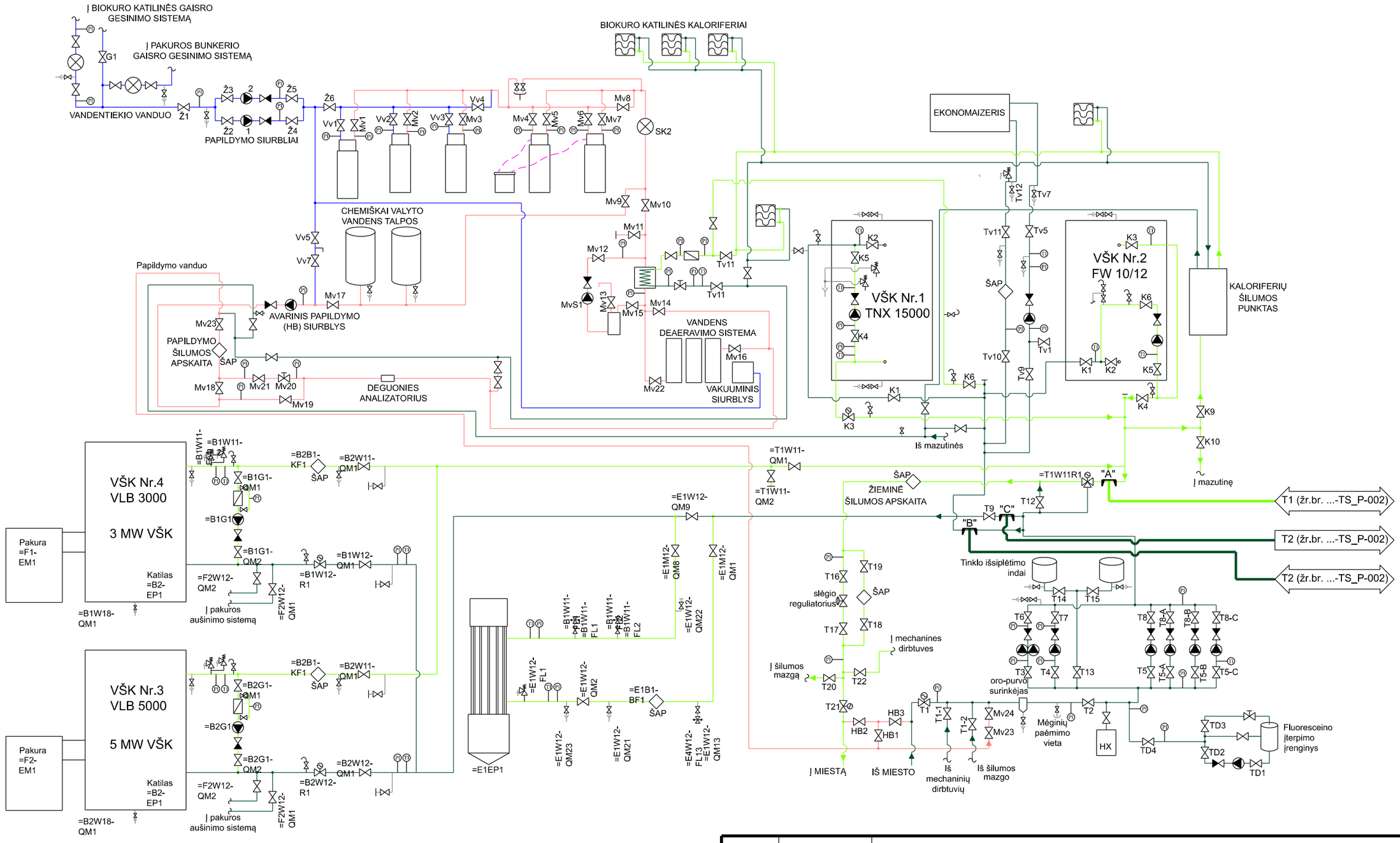
| Komponento informacija | Elemento žymuo | Kiekis |
|---|---|---|
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - K - 60.3 x 3.6/ 48.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 2 |
| PASLANKI ATRAMA DN50 VAMZDŽIUI (SFS5373 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| VAMZDIS 21.3 x 2.0 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.8m |
| VAMZDIS 48.3 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.4m |
| VAMZDIS 60.3 x 2.9 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 2.4m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDB40** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 0,8m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-40mm (DN50). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,08m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 1,8m² |
| Flanšinės DN40 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 1 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 3,6m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDC10-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| ALKŪNINĖ ATARAMA C2 DN100 VAMZDŽIUI L(mm)=*, komplekte su teflono plokštele (SFS5396 C2 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - E - 114.3 x 3.6/ 76.1 x 2.9-P235GH | TS.15 | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.0m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.1m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDC10-BR002** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - K - 114.3 x 3.6/ 48.3 x 2.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.0m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.8m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDC10** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 0,8m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-70mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,2m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 2,8m² |
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 2 |

| Komponento informacija | Elemento žymuo | Kiekis |
|---|---|---|
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 2,9m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDC20-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 114.3 x 3.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| ALKŪNINĖ ATARAMA C2 DN100 VAMZDŽIUI L(mm)=*, komplekte su teflono plokštele (SFS5396 C2 arba lygiavertė) | TS.15.1 | 1 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - E - 114.3 x 3.6/ 76.1 x 2.9-P235GH | TS.15 | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.0m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.1m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1NDC20-BR002** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 2 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| PERĖJIMAS EN 10253 -2 - TYPE A - K - 114.3 x 3.6/ 48.3 x 2.6-P235GH | TS.15 | 1 |
| VAMZDIS 114.3 x 3.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 1.0m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.6 EN 10217-2-P235GH | TS.15 | 0.8m |
| | | |
| **Vamzdynų antikorozinė danga, izoliacija - linija Nr. AT1NDC20** | | |
| Antikorozinis karščiui atsparus gruntas. (T≥150 °C), skirtas vamzdžiui padengti. Vamzdis dažomas dvigubu sluoksniu, vieno sluoksnio storis ne mažesnis kaip 40µm. | TS.4 | 0,8m² |
| Akmens vatos demblys. EN14303; ρ = 80 kg / m3, λ100 = 0.046 W / m*K. Izoliacijos storis-70mm (DN100). Tiekiamas su dangos tvirtinimo elementais ant vamzdžio. | TS.7 | 0,2m³ |
| Al-Zn skarda 0,5mm izoliacijos apskardinimui | TS.7 | 2,8m² |
| Flanšinės DN100 armatūros nuimami gaubtai (gaminami) | TS.7 | 2 |
| Vamzdyno praplovimas ir hidraulinis išbandymas | TS.11 | 2,9m |
| | | |
| **Linijos Nr.: AT1QJA10-BR001** | | |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 4 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 21.3 x 2.0-AISI316L | TS.15 | 16 |
| ALKŪNĖ EN 10253 - 4 - TYPE A - MODEL 3D - 90 - 33.7 x 2.0-AISI316L | TS.15 | 1 |
| VAMZDIS 21.3 x 2.0 EN 10217-7 – AISI316L | TS.15 | 20.0m |
| VAMZDIS 33.7 x 2.0 EN 10217-7 – AISI316L | TS.15 | 0.4m |
| PERĖJIMAS EN 10253-4 - TYPE A - K - 33.7 x 2.0/ 21.3 x 2.0 - AISI 316L | TS.15 | 1 |
| TRIŠAKIS EN 10253-4 - TYPE A - 21.3 x 2.0 - AISI 316L | TS.15 | 1 |
| TRIŠAKIS EN 10253-4 - TYPE A - 33.7 x 2.0 - 21.3 x 2.0 - AISI 316L | TS.15 | 2 |
| DVIEJŲ DALIŲ DN15 VAMZDŽIO LAIKIKLIS SU STRYPU | TS.15.1 | 9 |

| Komponento informacija | Elemento žymuo | Kiekis |
|---|---|---|
| **PAPILDOMOS MEDŽIAGOS** | | |
| Prisijungimas prie esamų DN300* kolektorių su DN100 projektuojamais vamzdžiais. | TS.15 | 2 vnt. |
| Prisijungimas prie esamų DN200* kolektorių su DN50 projektuojamais vamzdžiais. | TS.15 | 1 vnt. |
| Sutvirtinimo žiedas DN300 vamzdžio atšakai DN100 (∅114,3). Plotis – 50mm. Storis – 4mm. P235GH | TS.15 | 2 vnt. |
| DN25-DN15 vamzdynas drenavimo taškų pajungimui ir nuvedimui iki artimiausių trapų. | | 1 kompl. |
| | | |
| **MONTAVIMO DARBAI** | | |
| Armatūros DN100-DN15 montavimas | | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens vamzdynų montavimas | TS.5 | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens vamzdynų išvalymas/išplovimas | TS.11 | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens vamzdynų atramų įrengimas | TS.10 | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens vamzdynų hidraulinis bandymas | TS.11 | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens izoliuojamų vamzdynų antikorozinis padengimas | TS.4 | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens vamzdynų izoliavimas | TS.7 | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens vamzdynų dokumentacijos paruošimas | TS.12 | 1 kompl. |
| Termofikacinio vandens vamzdynų žymėjimas | TS.8 | 1 kompl. |
| Azoto vamzdynų montavimas | | 1 kompl. |
| Azoto vamzdynų išvalymas/išplovimas | TS.11 | 1 kompl. |
| Azoto tiekimo vamzdyno pneumatinis bandymas | TS.11 | 1 kompl. |
| Azoto vamzdynų dokumentacijos paruošimas | TS.12 | 1 kompl. |
| Darbo projekto parengimo darbai | | 1 kompl. |
| Papildomi (nenumatyti darbai) | | 1 kompl. |

**Pastabos:**

1. Kiekiai pažymėti „*“ tikslinami DP rengimo metu.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Darbo projekto rengimo metu galimi trasuotės pakeitimai. Tai įtakotų ir vamzdyno medžiagų bei nuorinimo ir drenavimo taškų kiekius.




SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Ventilis
- Atbulinis vožtuvas
- Balansinis ventilis
- Reguliuojantis vožtuvas su el. pavara
- Filtras
- Siurblys
- Skaitiklis (mechaninis)
- Šilumos apskaitos prietaisas
- Kaloriferis
- Purvarinkis
- Apsauginis vožtuvas
- Drenažas
- Nuorintojas
- Termometras
- Manometras
- Projektavimo riba

- Termofikacinis paduodamas vanduo
- Termofikacinis grįžtamas vanduo
- Papildymo vanduo
- Vandentiekio vanduo
- Drenažas
- Valdymo signalas
- Projektuojamas vamzdynas

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

KVAL. PATV. DOK. Nr.

PROJEKTUOTOJAS:

PROJEKTO PAVADINIMAS

KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO
V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS

STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.

01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE KATILINĖ.
TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SCHEMA

LAIDA: 0

DOKUMENTO ŽYMUO: 22061KAT-01-TP-TŠ_P-001

LAPAS: 1

LAPŲ: 1

lt

AB “KAUNO ENERGIJA”

## SUTARTINIAI ŽENKLAI

- Uždaromoji armatūra, normaliai atidaryta
- Uždaromoji armatūra, normaliai uždaryta
- Uždaromoji armatūra su el. pavara
- Reguliavimo armatūra su el. pavara
- Atbulinis vožtuvas
- Filtras
- Solenoidinis on/off tipo vožtuvas
- Tiesioginio veikimo reguliavimo vožtuvas
- Rankinė reguliavimo armatūra, balansinis vožtuvas
- Skaitiklio debitomatis
- Automatinis oro išleidimo vožtuvas
- Siurblys su el. varikliu
- Vamzdžių susikirtimo vieta
- Vamzdžių prasilenkimo vieta
- Privirinama anklė
- Flanšinė anklė
- Izoliuotas vamzdis
- Koncentriškas vamzdžio diametro perėjimas
- Ekscentriškas vamzdžio diametro perėjimas
- Flanšinis kompensatorius
- XX XXXXX — Daviklis su perdavimu į DCS sistemą
- XX XXXXX — Vietinis matavimo ir parodantis prietaisas
- Projektavimo riba
- Esama / Projektuojama

Įranga katilinėje

T1 (žr.br. ...-TŠ_P-001)

Taškas "A"

| | Užkrovimas | Nukrovimas |
|---|---|---|
| $Q_{max}$ (MW) | 2 | 2 |
| $G_{max}$ (m³/h) | 26.0 | 45.0 |
| T1 (°C) | 95÷120 | 90÷95 |
| P1 (bar) | 4.2÷6.0 | 7.0 |

T2 (žr.br. ...-TŠ_P-001)

Taškas "C"

| | Užkrovimas |
|---|---|
| $G_{max}$ (m³/h) | 14.0 |
| T2 (°C) | 38÷48(÷3) |
| P2 (bar) | 6,1÷7.0 |

T2 (žr.br. ...-TŠ_P-001)

Taškas "B"

| | Užkrovimas | Nukrovimas |
|---|---|---|
| $G_{max}$ (m³/h) | 40.0 | 45.0 |
| T2 (°C) | 48(÷3) | 38÷48(÷3) |
| P2 (bar) | 7.0÷7,5 | 6,1÷7.0 |

| | Užkrovimas | Nukrovimas |
|---|---|---|
| $Q_{max}$ (MW) | 2 | 2 |
| $G_{max}$ (m³/h) | 40.0 | 45.0 |
| T1 (°C) | 95 | 90÷95 |
| P1 (bar) | 4,2÷6.0 | 8.0 |

| | Užkrovimas | Nukrovimas |
|---|---|---|
| $G_{max}$ (m³/h) | 40.0 | 45.0 |
| T2 (°C) | 38÷48(÷3) | 38÷48(÷3) |
| P2 (bar) | 7,5÷8,0 | 8.0 |

| | Užkrovimas | Nukrovimas |
|---|---|---|
| $Q_{max}$ (MW) | 2 | 2 |
| $G_{max}$ (m³/h) | 40.0 | 45.0 |
| T1 (°C) | 95 | 90÷95 |
| P1 (bar) | 3,8÷5,6 | 1.0 |

| | Užkrovimas | Nukrovimas |
|---|---|---|
| $G_{max}$ (m³/h) | 40.0 | 45.0 |
| T2 (°C) | 48(÷3) | 38÷48(÷3) |
| P2 (bar) | 0,5÷1.0 | 5.6÷6.5 |

| | Užkrovimas | Nukrovimas |
|---|---|---|
| $G_{max}$ (m³/h) | 40.0 | 45.0 |
| T2 (°C) | 38÷48(÷3) | 38÷48(÷3) |
| P2 (bar) | 0,5÷1.0 | 1.0 |

| | Užkrovimas |
|---|---|
| $Q_{max}$ (MW) | 1 |
| $G_{max}$ (m³/h) | 40÷45 |
| T1 (°C) | 90÷95 |
| P1 (bar) | 0,5÷1.0 |

| | Nukrovimas |
|---|---|
| $G_{max}$ (m³/h) | 45.0 |
| T2 (°C) | 38÷48(÷3) |
| P2 (bar) | 5.6÷6.5 |

$G_{max}$= 25 m³/h, T_e: +3?÷+40 °C, $P_{e}$= 7.8 bar

$Ø_{vid}$5.6m
Akumuliacinė talpa
250 m³
AT1HAA30BB001

Kaitinimas

Užkrovimas vožtuvas

Nukrovimo vožtuvas

AT1NDC10 AP001 G=50 m³/h, H=7,0 bar.

AT1NDC20 AP001 G=50 m³/h, H=7,0 bar.

AT1QJA10 BB001 Azoto balionų rylulys 12×50l

Tmax-95 °C Tdar-90°C

AT1 GGB10 BB001

Ø2* m

Šaltas vanduo

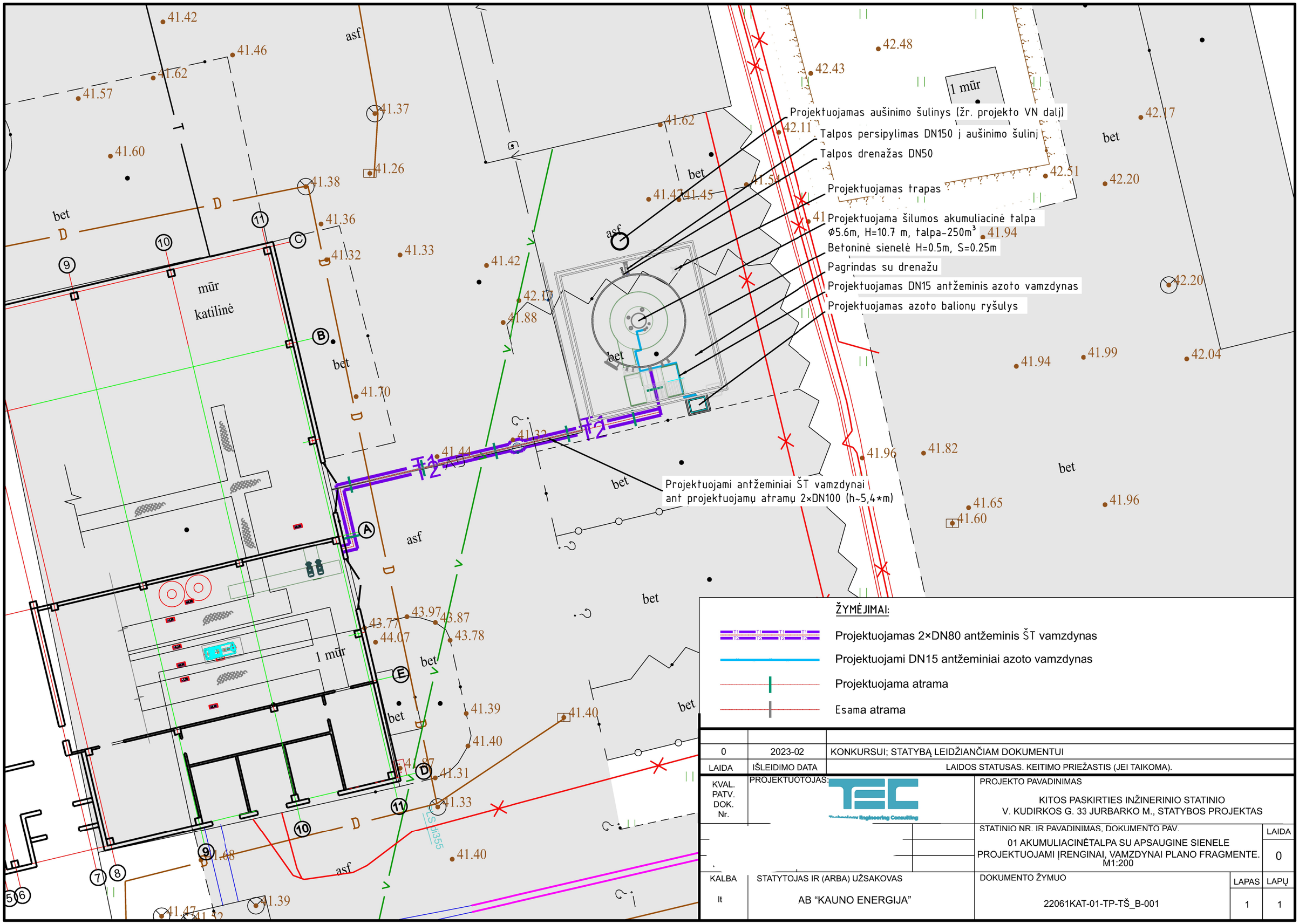
22061KAT-XX-TP-VN dalį

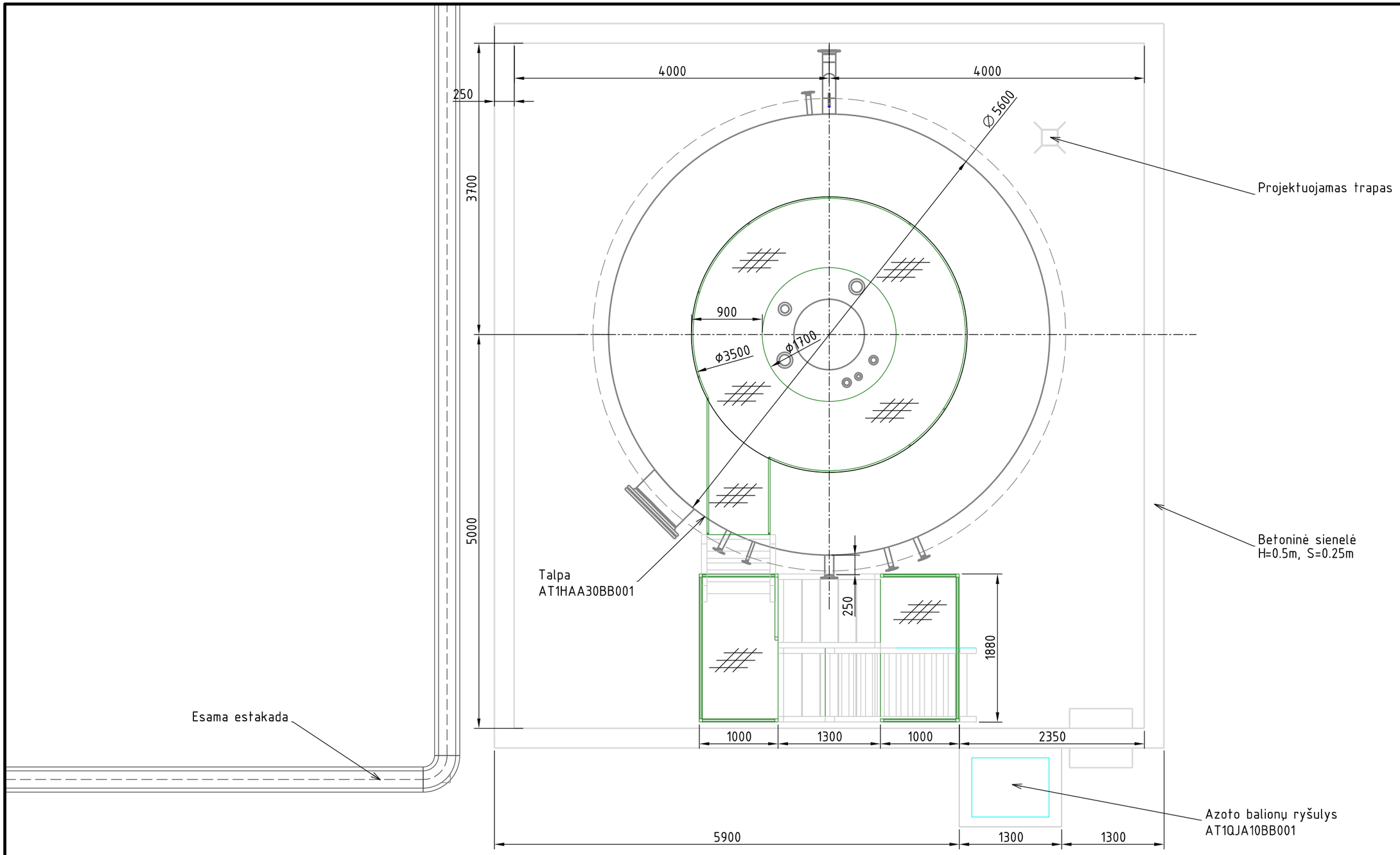
**PASTABOS:**

Aukščiausiose vamzdyno vietose įrengti oro išleidimo, žemiausiose - drenavimo armatūrą.
Visi atvamzdiai nuo drenažinių ventilių turi būti suvesti į fekalinę kanalizaciją.
Azoto tiekimo sistemos vamzdynas numatomas iš AISI316L markės plieno.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

| | | |
|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: TEC Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS: KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.: 01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE AKUMULIACINĖ TALPA, TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SCHEMA — LAIDA 0 |
| KALBA lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB "KAUNO ENERGIJA" | DOKUMENTO ŽYMUO: 22061KAT-01-TP-TŠ_P-002 — LAPAS 1 — LAPŲ 1 |


Projektuojamas aušinimo šulinys (žr. projekto VN dalį)
Talpos persipylimas DN150 į aušinimo šulinį
Talpos drenažas DN50
Projektuojamas trapas
Projektuojama šilumos akumuliacinė talpa
ø5.6m, H=10.7 m, talpa-250m³
Betoninė sienelė H=0.5m, S=0.25m
Pagrindas su drenažu
Projektuojamas DN15 antžeminis azoto vamzdynas
Projektuojamas azoto balionų ryšulys
Projektuojami antžeminiai ŠT vamzdynai
ant projektuojamų atramų 2×DN100 (h~5,4*m)
mūr
katilinė
1 mūr
1 mūr
bet
asf
T1
T2
ŽYMĖJIMAI:
Projektuojamas 2×DN80 antžeminis ŠT vamzdynas
Projektuojami DN15 antžeminiai azoto vamzdynas
Projektuojama atrama
Esama atrama
0
2023-02
KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI
LAIDA
IŠLEIDIMO DATA
LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA).
KVAL. PATV. DOK. Nr.
PROJEKTUOTOJAS:
PROJEKTO PAVADINIMAS
KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO
V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS
STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.
01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE
PROJEKTUOJAMI ĮRENGINAI, VAMZDYNAI PLANO FRAGMENTE. M1:200
LAIDA
0
KALBA
lt
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
AB “KAUNO ENERGIJA”
DOKUMENTO ŽYMUO
22061KAT-01-TP-TŠ_B-001
LAPAS
1
LAPŲ
1




Pastabos:
0.000 čia priimta talpos pagrindo altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

KVAL. PATV. DOK. Nr.

PROJEKTUOTOJAS: TEC Technology Engineering Consulting

PROJEKTO PAVADINIMAS

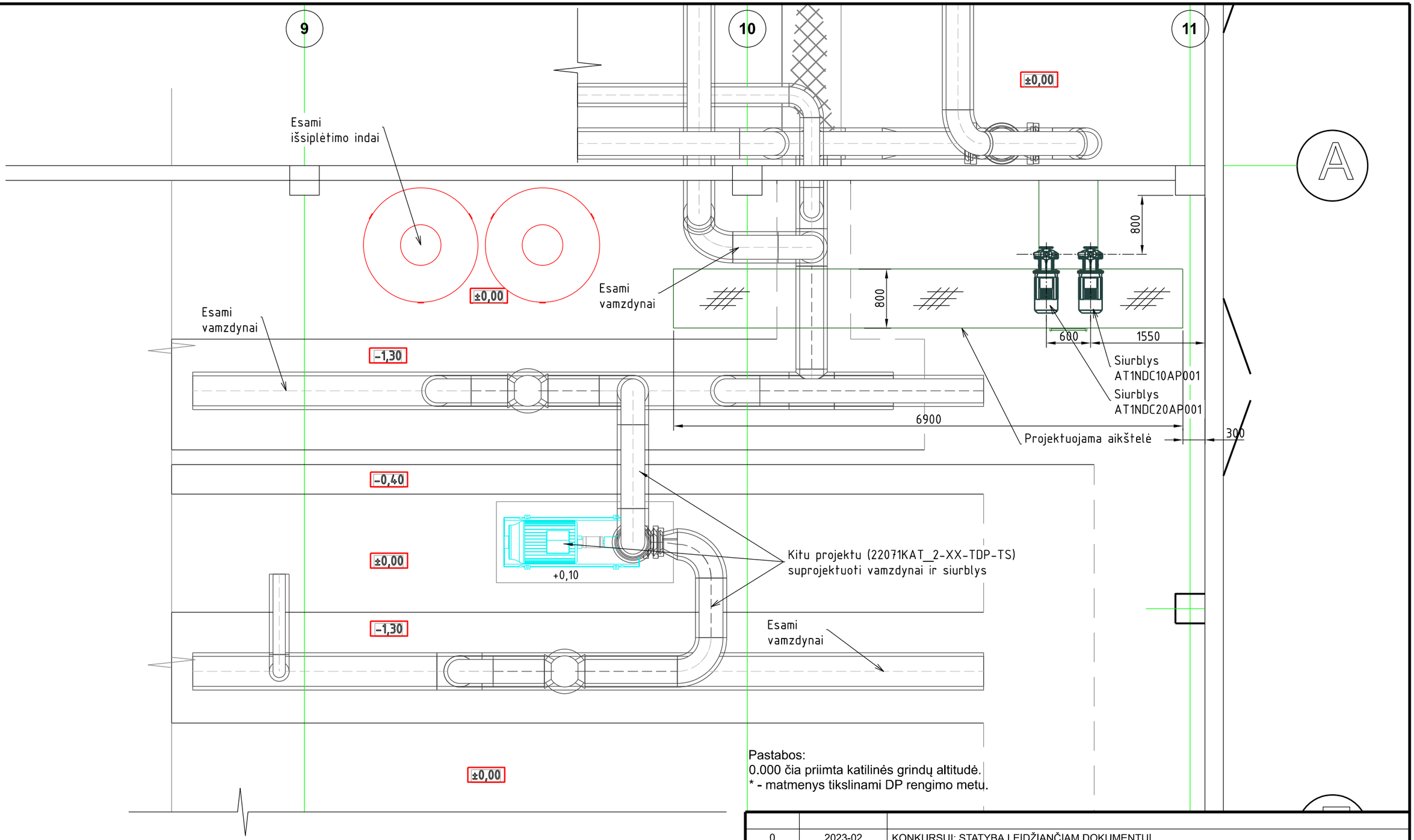
KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO
V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS

STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.

01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE
ĮRENGINIŲ IŠDĖSTYMO PLANAS. ŠAT. M1:50

LAIDA: 0

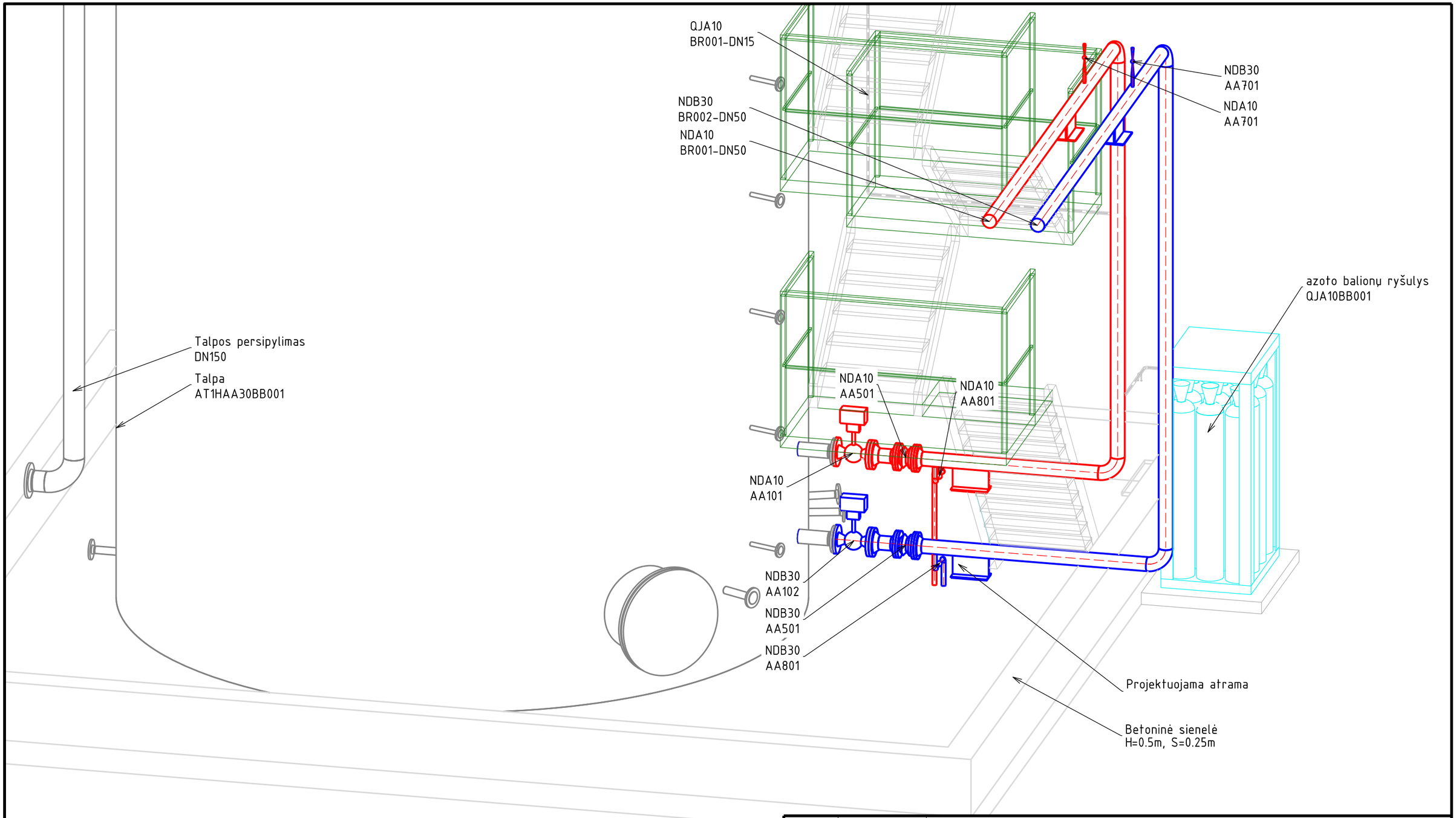
| KALBA | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
|---|---|---|---|---|
| lt | AB “KAUNO ENERGIJA” | 22061KAT-01-TP-TŠ_B-002 | 1 | 1 |




Pastabos:
0.000 čia priimta katilinės grindų altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>ĮRENGINIŲ IŠDĖSTYMO PLANAS. KATILINĖ. M1:50 | LAIDA<br>0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-003 | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>1 |




| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

KVAL. PATV. DOK. Nr.

PROJEKTUOTOJAS:

Technology Engineering Consulting

PROJEKTO PAVADINIMAS

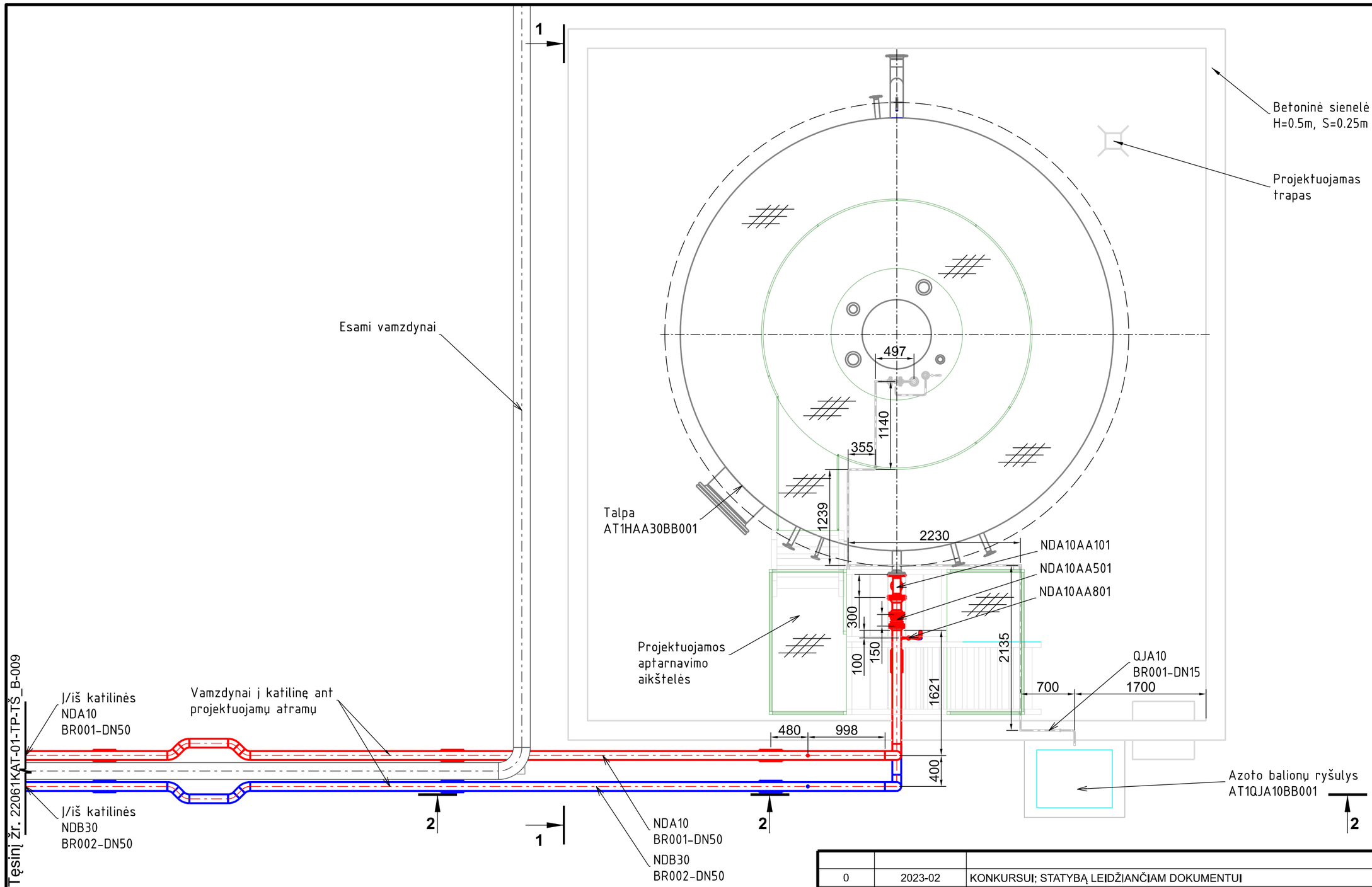
KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO
V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS

STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.

01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE PROJEKTUOJAMI VAMZDYNAI.
BENDRAS VAIZDAS. PROJEKTUOJAMA TALPA

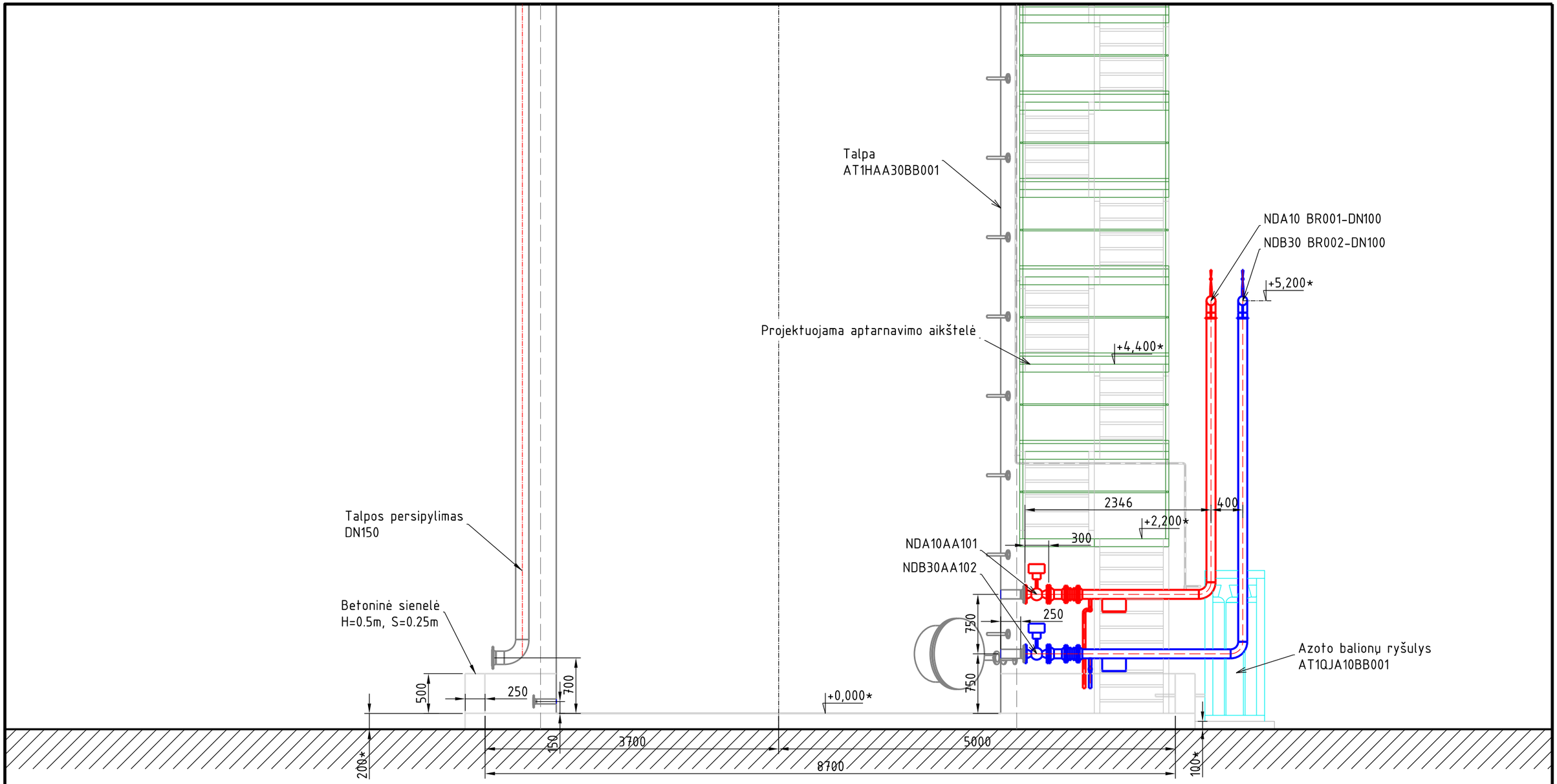
LAIDA: 0

| KALBA | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
|---|---|---|---|---|
| lt | AB “KAUNO ENERGIJA” | 22061KAT-01-TP-TŠ_B-004 | 1 | 1 |



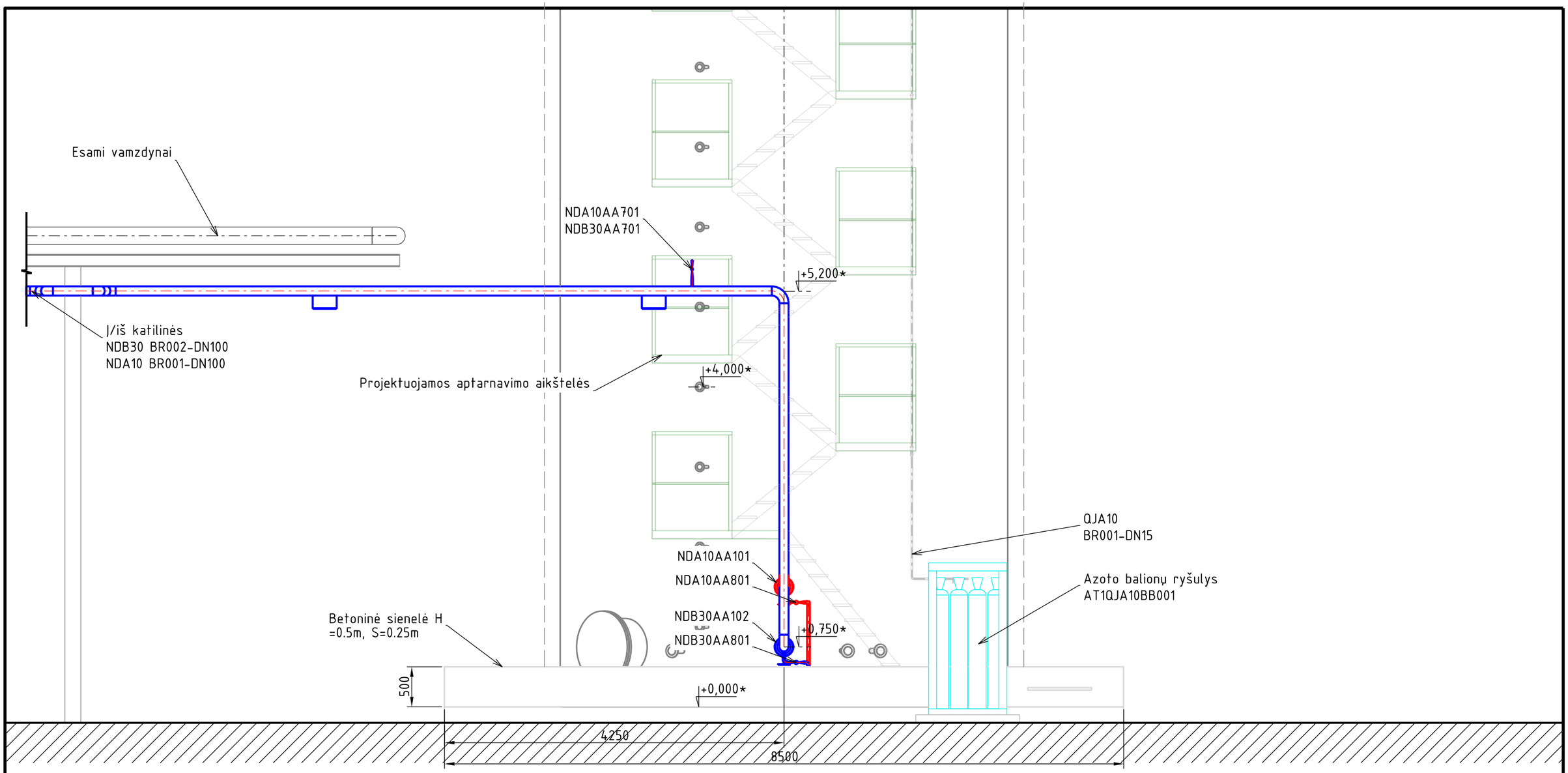

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PROJEKTUOJAMI VAMZDYNAI ŠAT PLANE. M1:50 | LAIDA<br>0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-005 | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>1 |




**Pastabos:**
0.000 čia priimta talpos pagrindo altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| KONKURSUI 2023-02 | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: TEC Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PJŪVIS 1-1. M1:50 — LAIDA 0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-006 — LAPAS 1 — LAPŲ 1 |



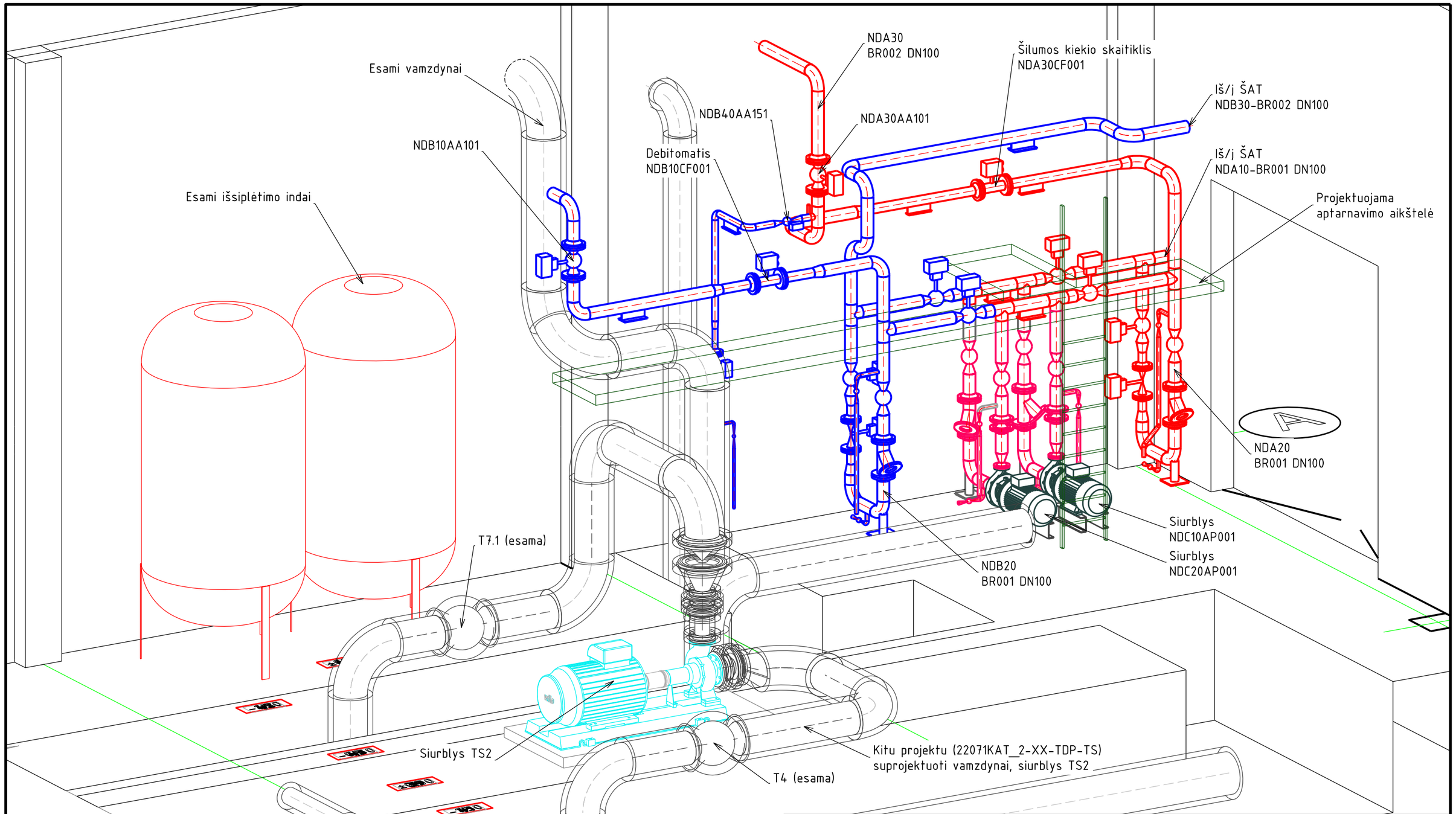

**Pastabos:**

0.000 čia priimta talpos pagrindo altitudė.

* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PJŪVIS 2-2. M1:50 | LAIDA<br>0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-007 | LAPAS<br>1 / LAPŲ<br>1 |




| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

KVAL. PATV. DOK. Nr.

PROJEKTUOTOJAS:

Technology Engineering Consulting

PROJEKTO PAVADINIMAS

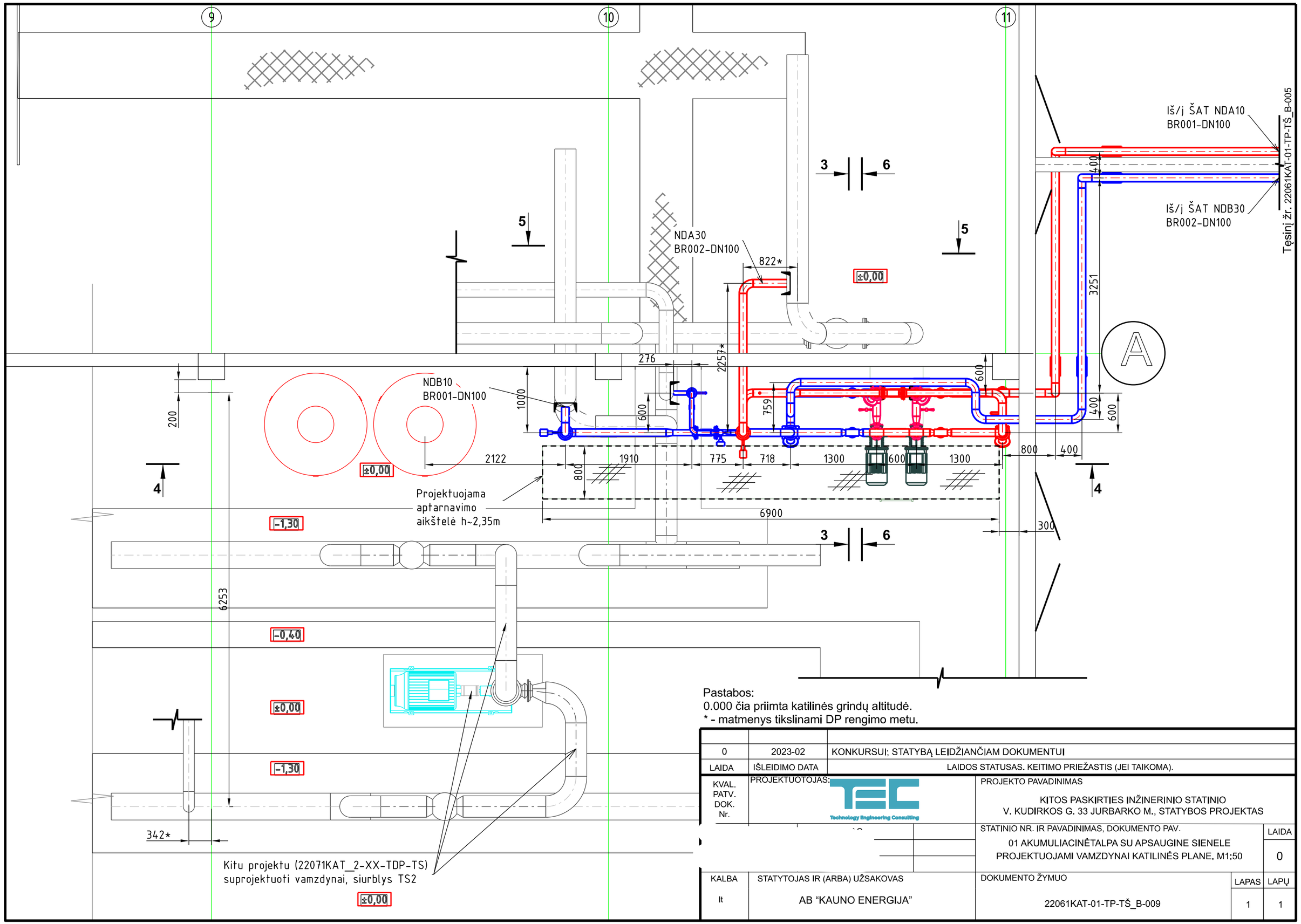
KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO
V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS

STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.

01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE
PROJEKTUOJAMI VAMZDYNAI.
BENDRAS VAIZDAS ESAMOJE KATILINĖJE

LAIDA: 0

| KALBA | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
|---|---|---|---|---|
| lt | AB “KAUNO ENERGIJA” | 22061KAT-01-TP-TŠ_B-008 | 1 | 1 |




Pastabos:
0.000 čia priimta katilinės grindų altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

KVAL. PATV. DOK. Nr.

PROJEKTUOTOJAS: Technology Engineering Consulting

PROJEKTO PAVADINIMAS

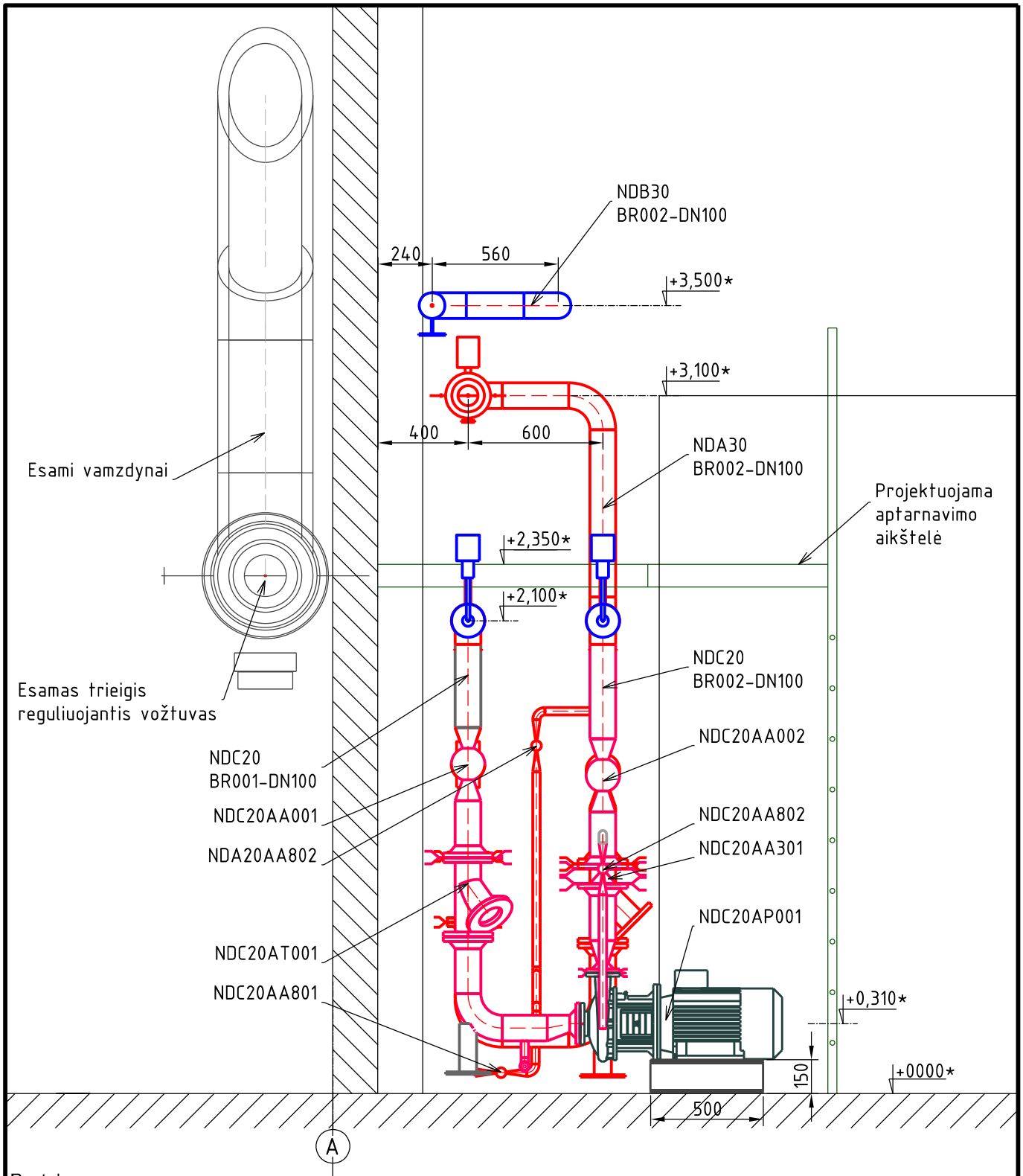
KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO
V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS

STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.

01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE
PROJEKTUOJAMI VAMZDYNAI KATILINĖS PLANE. M1:50

LAIDA: 0

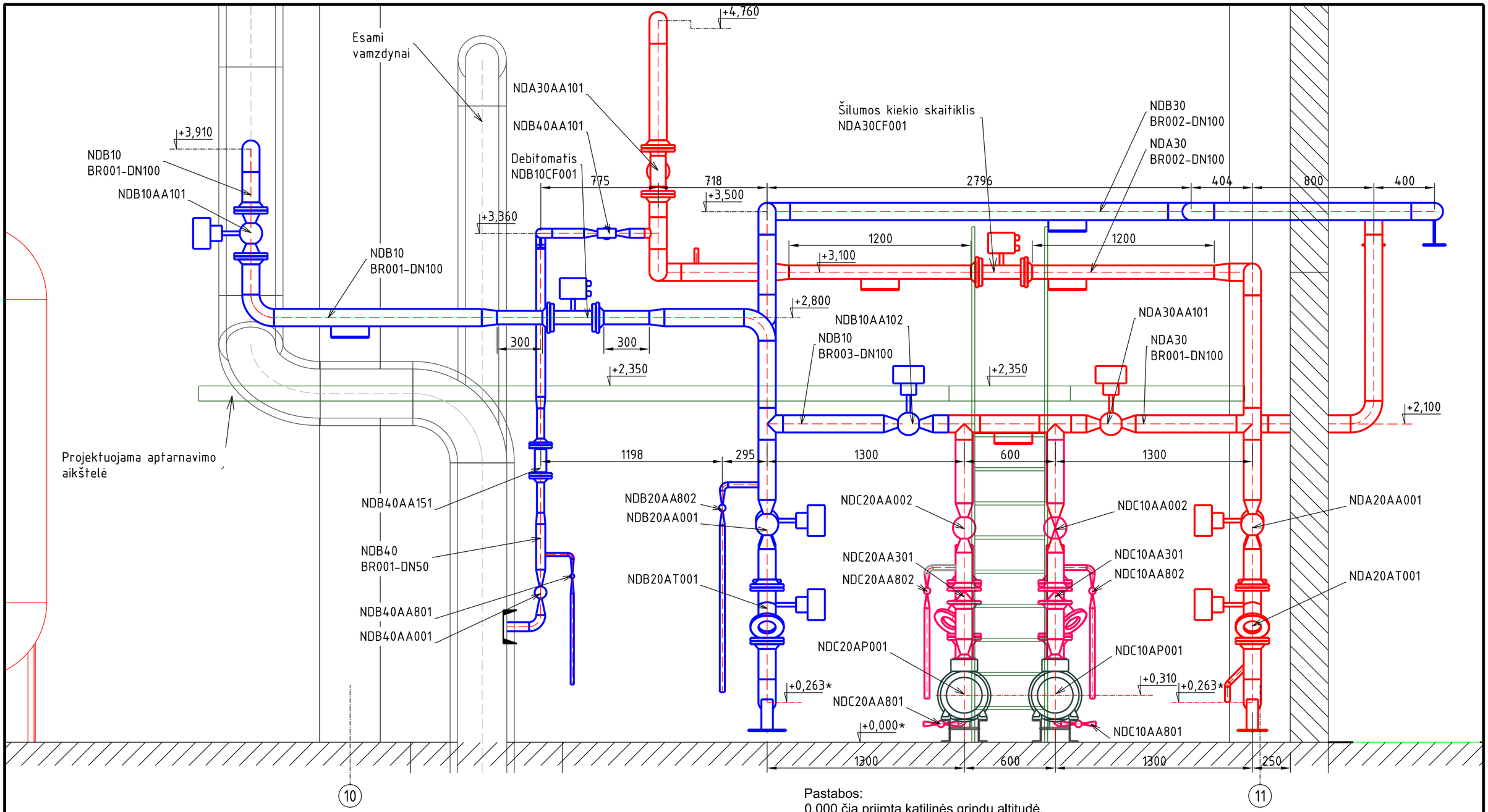
| KALBA | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
|---|---|---|---|---|
| lt | AB “KAUNO ENERGIJA” | 22061KAT-01-TP-TŠ_B-009 | 1 | 1 |




Pastabos:
0.000 čia priimta katilinės grindų altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| 37567 | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PJŪVI 3-3. M1:25 | LAIDA<br>0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-010 | LAPAS 1 / LAPŲ 1 |




Pastabos:
0.000 čia priimta katilinės grindų altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

KVAL. PATV. DOK. Nr.

PROJEKTUOTOJAS: Technology Engineering Consulting

PROJEKTO PAVADINIMAS
KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO
V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS

STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.
01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE
PJŪVI 4-4. M1:25

LAIDA: 0

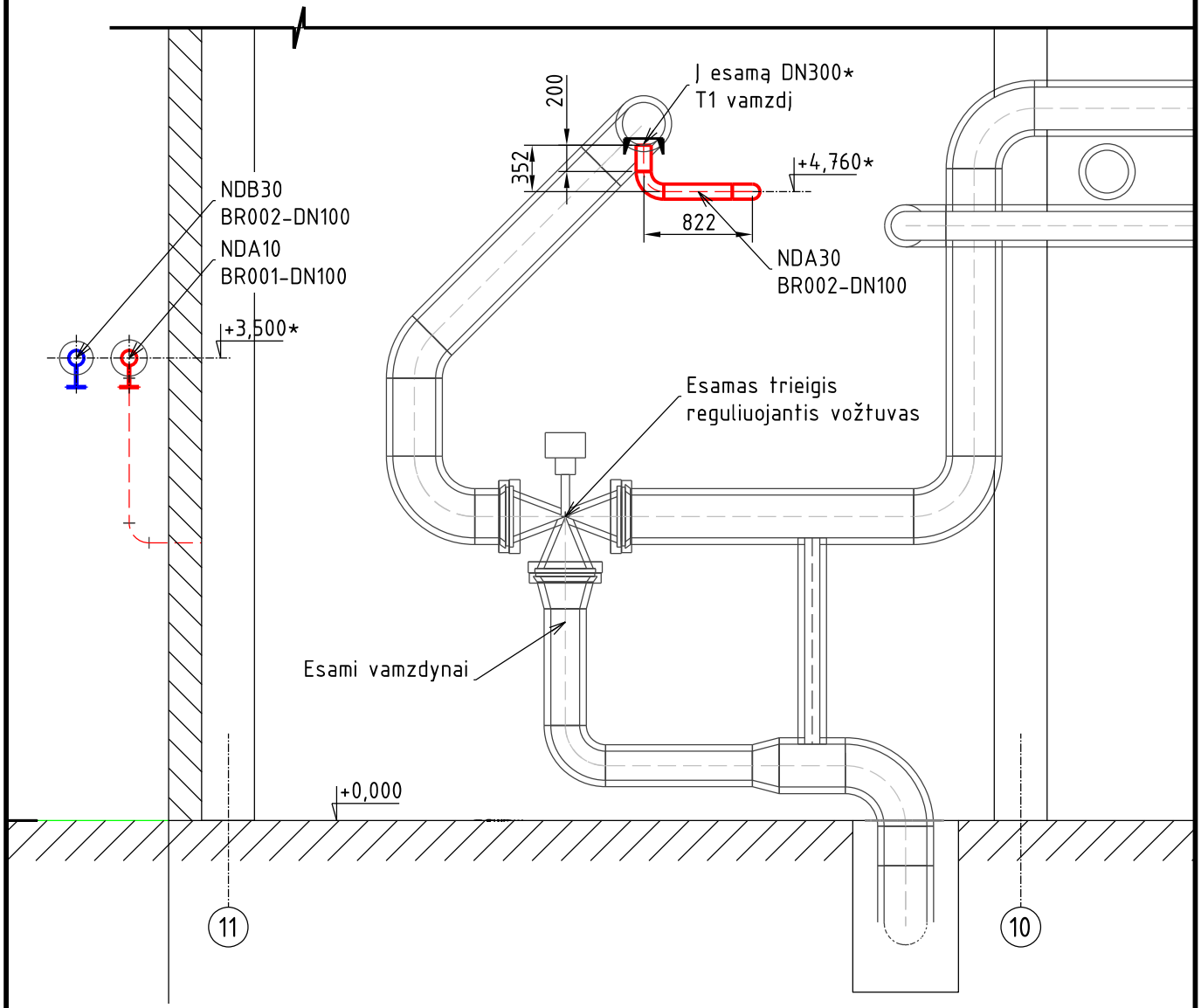
KALBA: lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
AB “KAUNO ENERGIJA”

DOKUMENTO ŽYMUO
22061KAT-01-TP-TŠ_B-011

LAPAS: 1

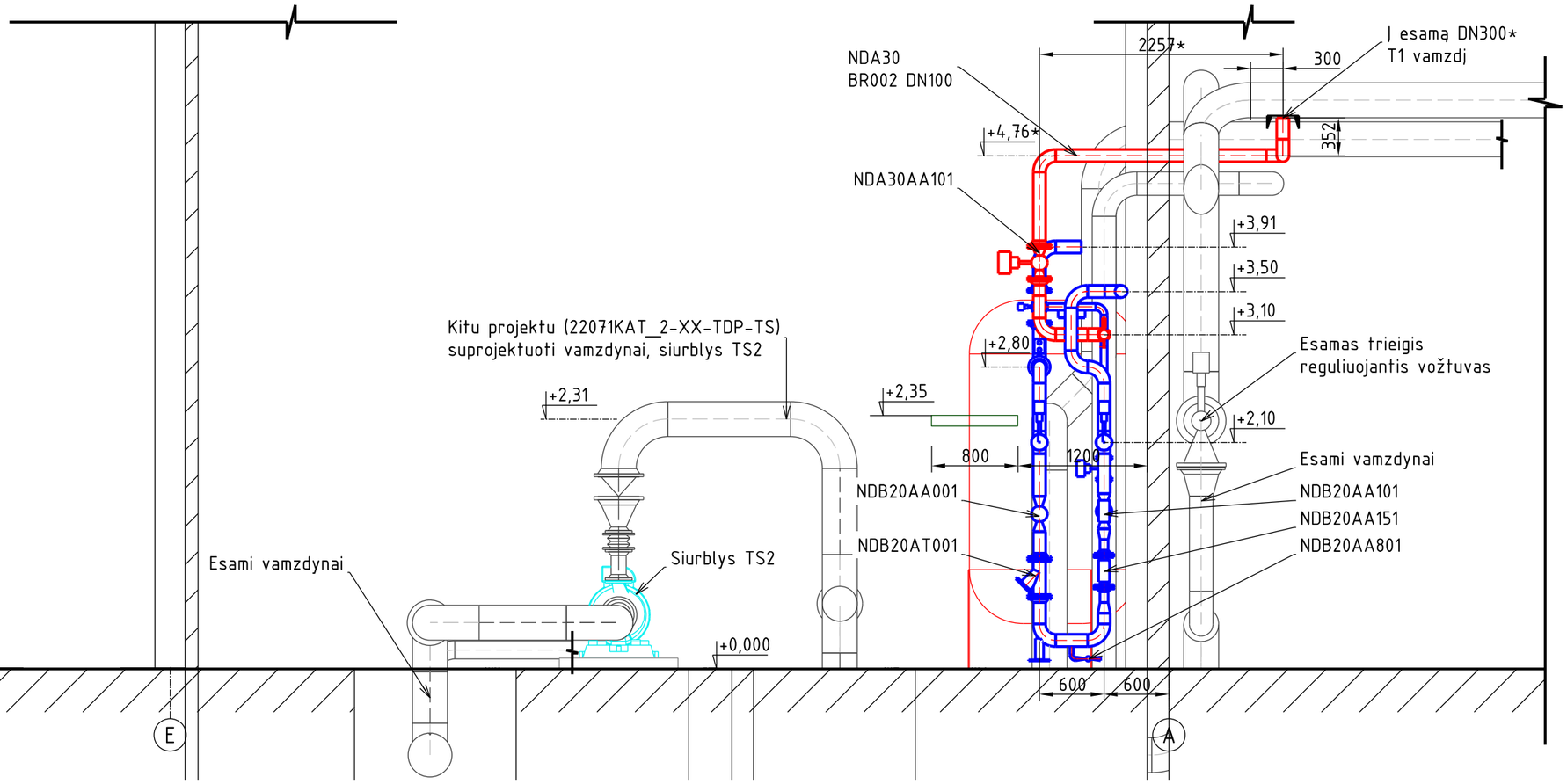
LAPŲ: 1




Pastabos:
0.000 čia priimta katilinės grindų altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

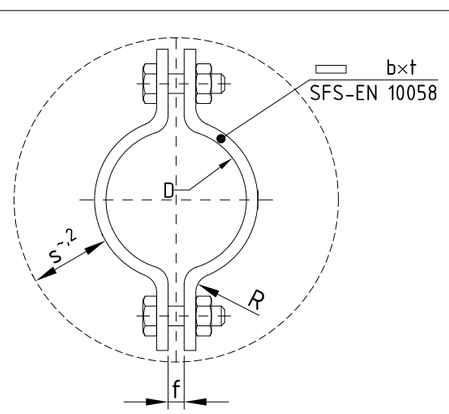
| | | | |
|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PJŪVI 5-5. M1:25 | LAIDA<br>0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-012 | LAPAS<br>1<br>LAPŲ<br>1 |

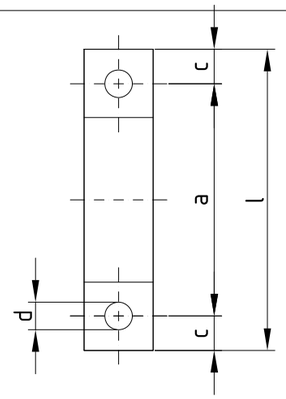


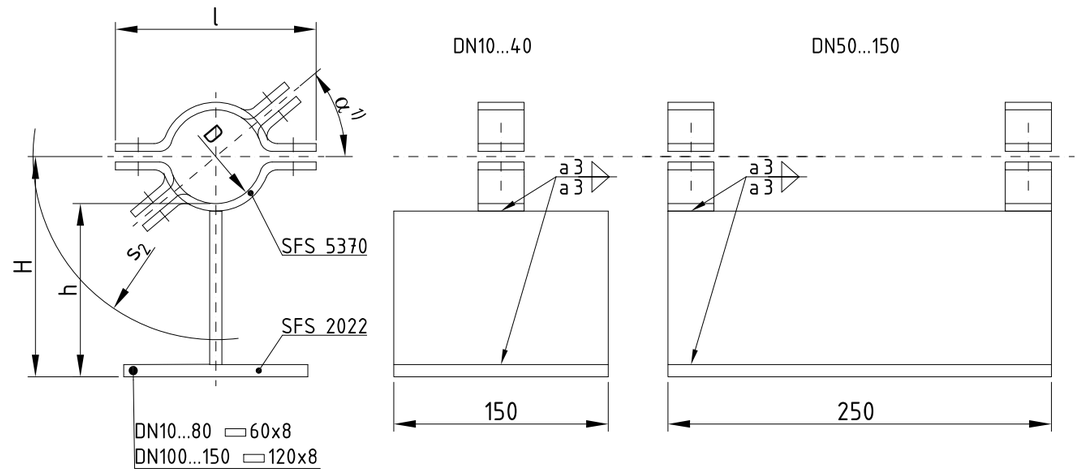

Pastabos:
0.000 čia priimta katilinės grindų altitudė.
* - matmenys tikslinami DP rengimo metu.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: TEC Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PJŪVIS 6-6, M1:50 | | LAIDA<br>0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-013 | LAPAS<br>1 | LAPŲ<br>1 |




**1 lentelė. Vamzdžio apkabos A SFS 5370 matmenys**
**Table 1. Dimensions of pipe clamp A SFS 5370**

| Vamzdis Pipe | | Vamzdžio apkabos matmenys Pipe clamp dimensions | | | | | | | | Svoris, kg[3] Weight, kg[3] | Izoliacijos storis $s_2$, mm[1] Insulation $s_2$, mm[1] | Varžtai Bolt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | $d_0$, mm | D, mm | a, mm | l, mm | c, mm | R, mm | f, mm | d, mm | bxt, mm | | | |
| 10 | 17,2 | 18 | 42 | 57 | 7,5 | 5 | 7 | 7 | 20x3[2] | 0,07 | 30 | M6x20 |
| 15 | 21,3 | 22 | 56 | 75 | 9,5 | 8 | | 10 | 25x5 | 0,18 | | M8x25 |
| 20 | 26,9 | 27 | 62 | 81 | | | | | | 0,20 | | |
| 25 | 33,7 | 34 | 69 | 88 | | | | | 30x5 | 0,26 | | |
| 32 | 42,4 | 43 | 85 | 115 | 15 | | | 12 | | 0,37 | 40 | M10x30 |
| 40 | 48,3 | 49 | 89 | 119 | | | | | | 0,39 | | |
| 50 | 60,3 | 61 | 101 | 131 | | | | | | 0,44 | | M10x40 |
| 65 | 76,1 | 77 | 126 | 158 | 16 | 10 | | 14 | 30x6 | 0,64 | | M12x35 |
| 80 | 88,9 | 89 | 139 | 171 | | | | | | 0,69 | | |
| 100 | 114,300 | 115 | 174 | 218 | 22 | 16 | 12 | 18 | 40x8 | 1 | 60 | M16x50 |
| 125 | 139,700 | 140 | 200 | 244 | | | | | | 1,8 | | |
| 150 | 168,300 | 169 | 229 | 273 | | | | | | 2,0 | | |
| 200 | 219,100 | 220 | 283 | 327 | | | | | 50x8 | 3,0 | | |
| 250 | 273,000 | 273 | 348 | 396 | 24 | | 14 | 23 | 60x8 | 4,4 | 70 | M20x60 |
| 300 | 323,900 | 324 | 398 | 458 | 30 | | | | | 5,1 | | |
| 350 | 355,600 | 356 | 432 | 492 | | | | | | 5,5 | | |
| 400 | 406,400 | 407 | 498 | 570 | 36 | 20 | 18 | 27 | 70x10 | 9,3 | 90 | M24x70 |
| 500 | 508,000 | 508 | 600 | 672 | | | | | | 11 | | |

[1] Maximum insulation thickness which leaves the heads of the clamp inside the insulation.
[2] Thickness does not occur in standart SFS-EN 10058
[3] Include pipe clamp with screws and nuts

[1] Maksimalus izoliacijos storis, kuriam esant apkaba lieka po izoliacija.
[2] Storio nėra SFS-EN 10058 standarte.
[3] Įskaitant apkabą, varžtus ir poveržles.

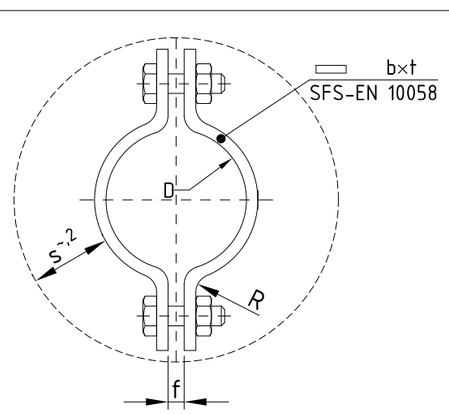
**1 lentelė. Paslankios atramos SFS 5373 horizontaliam vamzdžiui matmenys**
**Table 1. Dimensions of pipe slide SFS 5373**

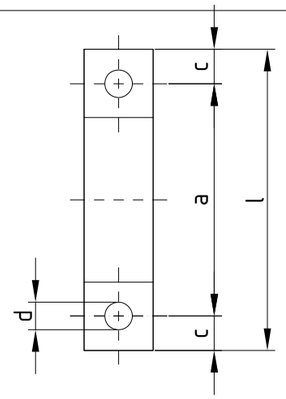
| Vamzdis Pipe | | Vamzdžio atrama Pipe slide | | | | | Leistina ašinė apkrova, N [2] Allowed axial load, N [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | $d_0$, mm | D, mm | l, mm | H, mm | h, mm | Svoris, kg Weight, kg | |
| 10 | 17,2 | 18 | 57 | 80 | 71 | 1,2 | 16200 |
| 15 | 21,3 | 22 | 75 | 84 | 73 | 1,3 | |
| 20 | 26,9 | 27 | 81 | 87 | | | |
| 25 | 33,7 | 34 | 88 | 90 | | 1,4 | |
| 32 | 42,4 | 43 | 115 | 95 | | 1,5 | |
| 40 | 48,3 | 49 | 119 | 98 | | | |
| 50 | 60,3 | 61 | 131 | 104 | | 2,8 | 26000 |
| 65 | 76,1 | 77 | 158 | 113 | 74 | 3,2 | |
| 80 | 88,9 | 89 | 171 | 119 | | 3,3 | |
| 100 | 114,300 | 115 | 218 | 134 | 76 | 6,0 | 33000 |
| 125 | 139,700 | 140 | 244 | 146 | | 6,4 | |
| 150 | 168,300 | 169 | 273 | 161 | | 6,8 | |

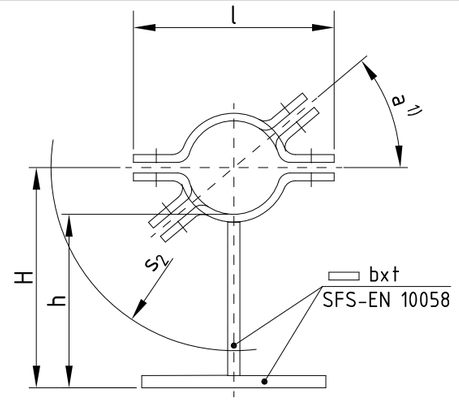
[1] If needed pipe clamps can be fixed to angle α in respect to the horizontal plane. The maximum recommended angle α =40°.
[2] At temperature 300°C

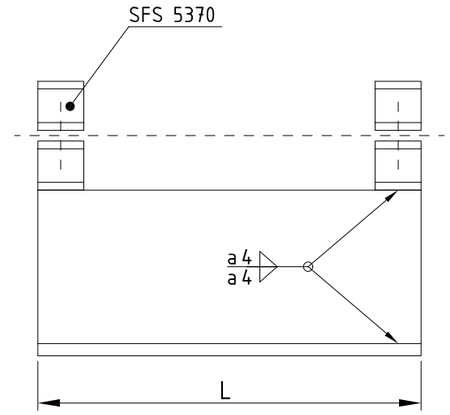
[1] Esant reikalui vamzdžio apkaba gali būti pasukta kampu α horizontalios ašies atžvilgiu. Maksimalus rekomenduojamas kampas α=40°.
[3] Prie 300°C temperatūros

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PASLANKI ATRAMA SFS5373 — LAIDA: 0 |
| KALBA: lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-014 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1 |




**1 lentelė. Vamzdžio apkabos A SFS 5370 matmenys**
**Table 1. Dimensions of pipe clamp A SFS 5370**

| Vamzdis Pipe | | Vamzdžio apkabos matmenys Pipe clamp dimensions | | | | | | | | Svoris, kg[3] Weight, kg[3] | Izoliacijos storis $s_2$, mm[1] Insulation $s_2$, mm[1] | Varžtai Bolt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | $d_0$, mm | D, mm | a, mm | l, mm | c, mm | R, mm | f, mm | d, mm | bxt, mm | | | |
| 10 | 17,2 | 18 | 42 | 57 | 7,5 | 5 | 7 | 7 | 20x3[2] | 0,07 | 30 | M6x20 |
| 15 | 21,3 | 22 | 56 | 75 | 9,5 | 8 | | 10 | 25x5 | 0,18 | | M8x25 |
| 20 | 26,9 | 27 | 62 | 81 | | | | | | 0,20 | | |
| 25 | 33,7 | 34 | 69 | 88 | | | | | 30x5 | 0,26 | | |
| 32 | 42,4 | 43 | 85 | 115 | 15 | | | 12 | | 0,37 | 40 | M10x30 |
| 40 | 48,3 | 49 | 89 | 119 | | | | | | 0,39 | | |
| 50 | 60,3 | 61 | 101 | 131 | | | | | | 0,44 | | M10x40 |
| 65 | 76,1 | 77 | 126 | 158 | 16 | 10 | | 14 | 30x6 | 0,64 | | M12x35 |
| 80 | 88,9 | 89 | 139 | 171 | | | | | | 0,69 | | |
| 100 | 114,300 | 115 | 174 | 218 | 22 | 16 | 12 | 18 | 40x8 | 1 | 60 | M16x50 |
| 125 | 139,700 | 140 | 200 | 244 | | | | | | 1,8 | | |
| 150 | 168,300 | 169 | 229 | 273 | | | | | | 2,0 | | |
| 200 | 219,100 | 220 | 283 | 327 | | | | | 50x8 | 3,0 | | |
| 250 | 273,000 | 273 | 348 | 396 | 24 | | 14 | 23 | 60x8 | 4,4 | 70 | M20x60 |
| 300 | 323,900 | 324 | 398 | 458 | 30 | | | | | 5,1 | | |
| 350 | 355,600 | 356 | 432 | 492 | | | | | | 5,5 | | |
| 400 | 406,400 | 407 | 498 | 570 | 36 | 20 | 18 | 27 | 70x10 | 9,3 | 90 | M24x70 |
| 500 | 508,000 | 508 | 600 | 672 | | | | | | 11 | | |

[1] Maximum insulation thickness which leaves the heads of the clamp inside the insulation.
[2] Thickness does not occur in standart SFS-EN 10058
[3] Include pipe clamp with screws and nuts

[1] Maksimalus izoliacijos storis, kuriam esant apkaba lieka po izoliacija.
[2] Storio nėra SFS-EN 10058 standarte.
[3] Įskaitant apkabą, varžtus ir poveržles.

**1 lentelė. Paslankios atramos SFS 5376 horizontaliam vamzdžiui matmenys**
**Table 1. Dimensions of pipe slide SFS 5376**

| Vamzdis Pipe | | Vamzdžio atrama Pipe slide | | | | | | | Izoliacijos storis $s_2$, mm [2] Insulation $s_2$, mm [2] | Leistina ašinė apkrova, N [3] Allowed axial load, N [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | $d_0$, mm | D, mm | l, mm | H, mm | h, mm | bxt, mm | L, mm | Svoris, kg Weight, kg | | |
| 10 | 17,2 | 18 | 57 | 119 | | | | 2,5 | | |
| 15 | 21,3 | 22 | 75 | 121 | 110 | 100x6 | | 2,7 | 80 | 16200 |
| 20 | 26,9 | 27 | 81 | 124 | | | | 2,8 | | |
| 25 | 33,7 | 34 | 88 | 150 | | | 250 | 4,3 | | |
| 32 | 42,4 | 43 | 115 | 155 | 133 | 120x8 | | 4,5 | 100 | |
| 40 | 48,3 | 49 | 119 | 158 | | | | 4,6 | | |
| 50 | 60,3 | 61 | 131 | 164 | | | | 4,7 | | 26000 |
| 65 | 76,1 | 77 | 158 | 172 | | | | 5,1 | | |
| 80 | 88,9 | 89 | 171 | 178 | | | 300 | 5,9 | | |
| 100 | 114,300 | 115 | 218 | 226 | | | | 10 | | |
| 125 | 139,700 | 140 | 244 | 238 | 168 | 150x10 | 300 | 10 | 140 | 33000 |
| 150 | 168,300 | 169 | 273 | 253 | | | | 11 | | |

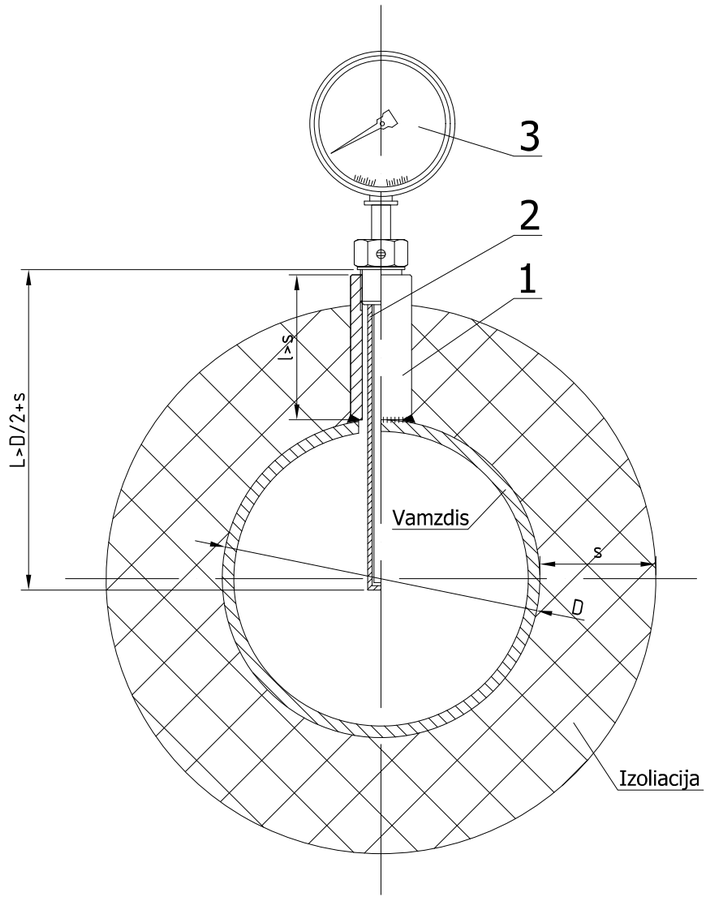
[1] If needed pipe clamps can be fixed to angle α in respect to the horizontal plane. The maximum recommended angle α =40°.
[2] Maximum insulation thickness, when insulation does not reach the lugs.
[3] At temperature 300°C

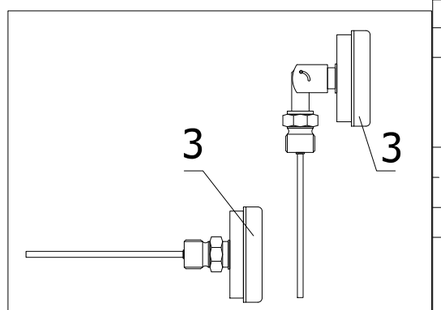
[1] Esant reikalui vamzdžio apkaba gali būti pasukta kampu α horizontalios ašies atžvilgiu. Maksimalus rekomenduojamas kampas α=40°.
[2] Maksimalus izoliacijos storis
[3] Prie 300°C temperatūros

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>PASLANKI ATRAMA SFS5376 — LAIDA: 0 |
| KALBA: lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-015 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1 |

## Tmax- 130 °C
## p ≤ 16 barg
## Horizontalus vamzdis / Horizontal pipe

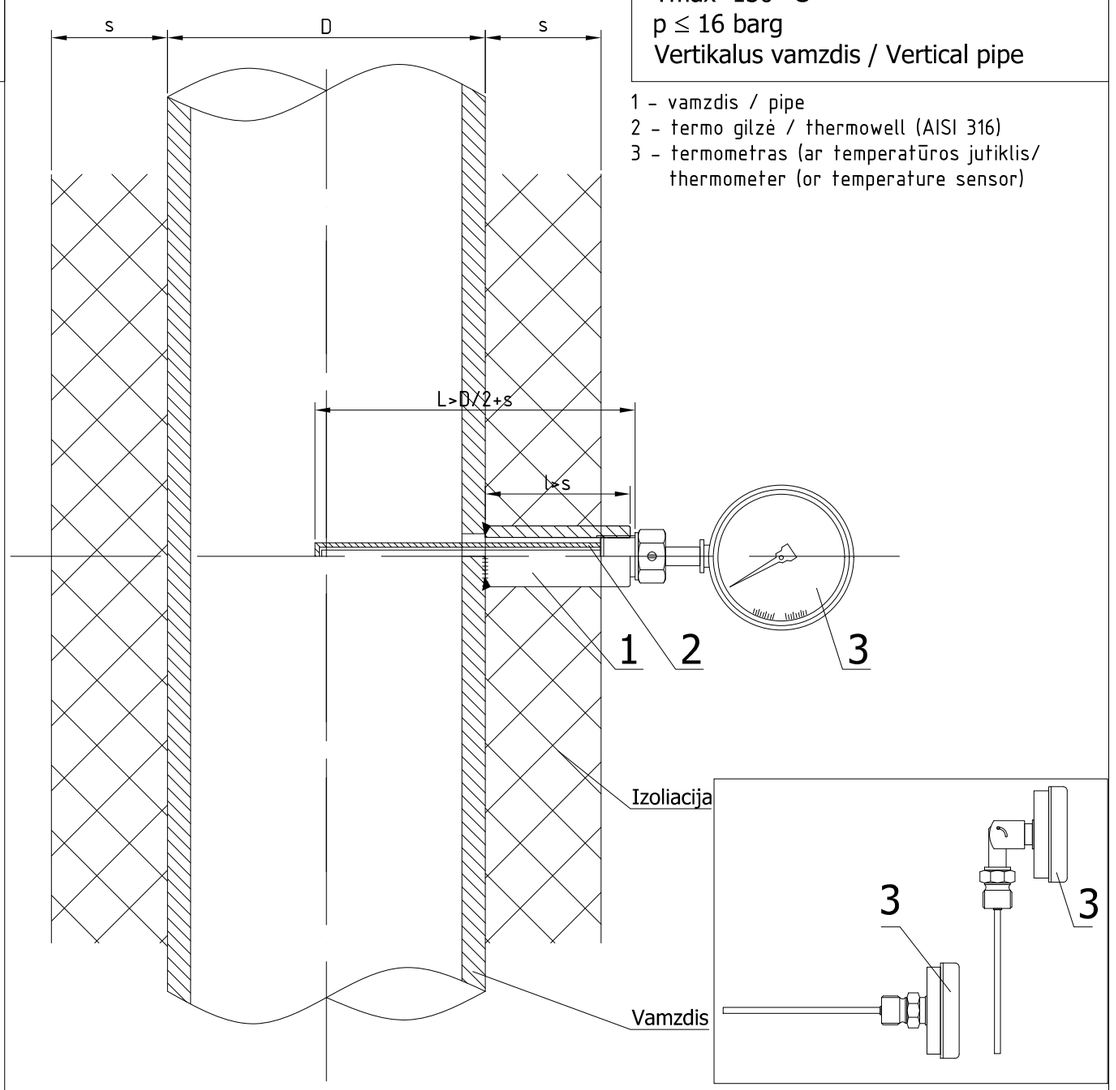
1 – vamzdis / pipe
2 – termo gilzė / thermowell (AISI 316)
3 – termometras (ar temperatūros jutiklis/
thermometer (or temperature sensor)




## Tmax- 130 °C
## p ≤ 16 barg
## Vertikalus vamzdis / Vertical pipe

1 – vamzdis / pipe
2 – termo gilzė / thermowell (AISI 316)
3 – termometras (ar temperatūros jutiklis/
thermometer (or temperature sensor)



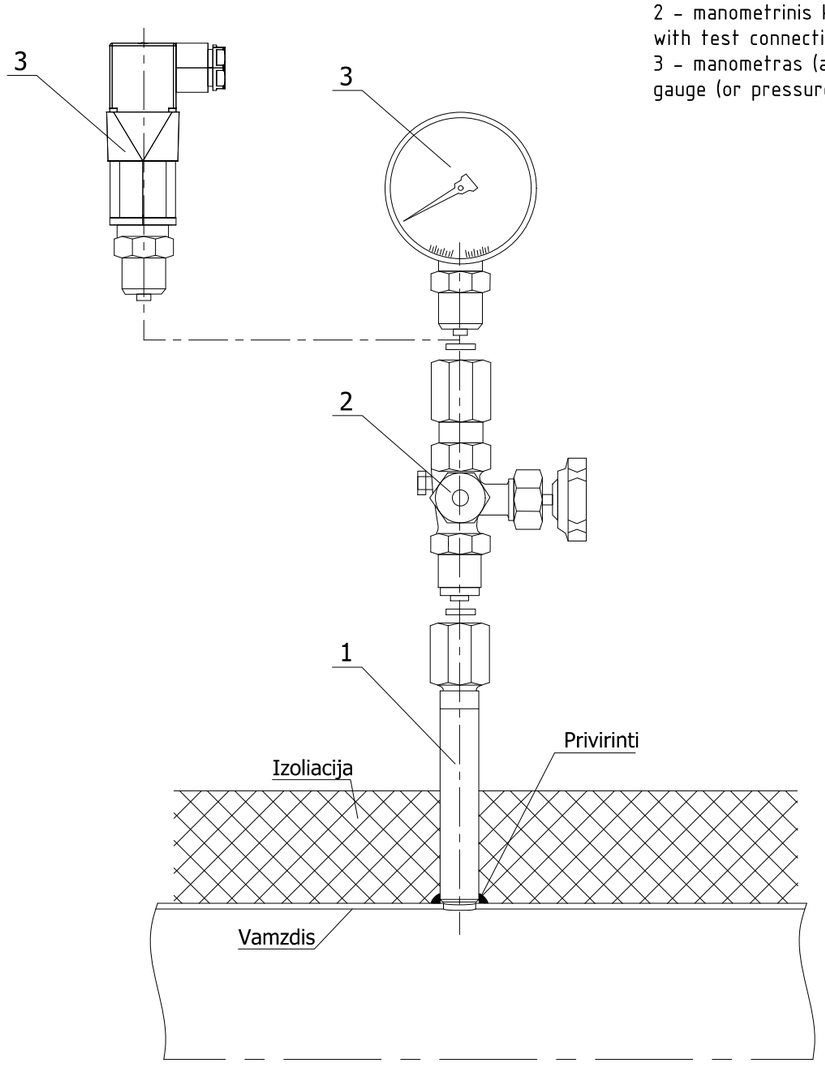




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). | | |
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: TEC Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>TERMOMETRO/TEMPERATŪROS JUTIKLIO TIPINIS MONTAVIMAS | LAIDA | 0 |
| KALBA | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS | DOKUMENTO ŽYMUO | LAPAS | LAPŲ |
| lt | AB “KAUNO ENERGIJA” | 22061KAT-01-TP-TŠ_B-016 | 1 | 1 |

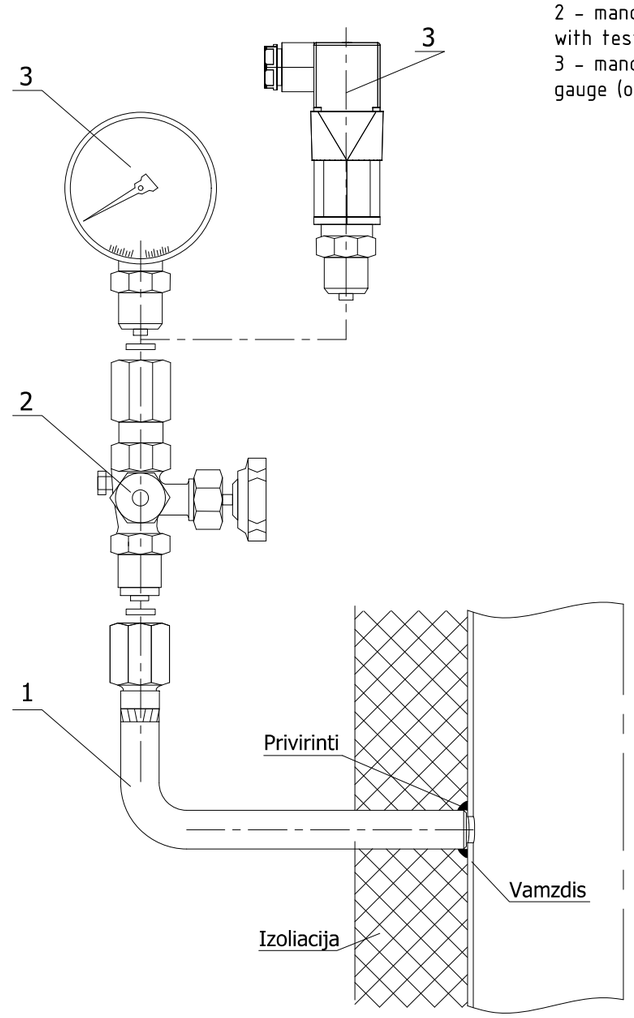
p < 16 barg
t ≤ 110 °C
Horizontalus vamzdis / Horizontal pipe

1 - Vamzdis su G1/2 sriegiu/ pipe G1/2 with threaded connection (L=100mm, 120mm)
2 - manometrinis kranelis/ pressure gauge valve with test connection
3 - manometras (ar slėgio jutiklis)/ pressure gauge (or pressure sensor)




p < 16 barg
t ≤ 110 °C
Vertikalus vamzdis / Vertical pipe

1 - Vamzdis su G1/2 sriegiu/ pipe G1/2 with threaded connection (L=100mm, 120mm)
2 - manometrinis kranelis/ pressure gauge valve with test connection
3 - manometras (ar slėgio jutiklis)/ pressure gauge (or pressure sensor)




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI | | |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). | | |
| KVAL. PATV. DOK. Nr. | PROJEKTUOTOJAS: TEC Technology Engineering Consulting | PROJEKTO PAVADINIMAS<br>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO<br>V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS | | |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.<br>01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE<br>MANOMETRO/SLĖGIO JUTIKLIO TIPINIS MONTAVIMAS.<br>TEMPERATŪRA IKI 110°C | | LAIDA<br>0 |
| KALBA<br>lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS<br>AB “KAUNO ENERGIJA” | DOKUMENTO ŽYMUO<br>22061KAT-01-TP-TŠ_B-017 | LAPAS<br>1 | LAPŲ<br>1 |

## AKUMULIACINĖS TALPOS DUOMENŲ LAPAS / THERMAL STORAGE TANK DATA SHEET

Technologiniai reikalavimai akumuliaciniai talpai / Technological requirements for hot water thermal storage tank.

Gamintojas turėtų pasiūlyti geriausią pasiūlymą dėl reikalingos karšto vandens akumuliacinės talpos 250 m³ / Thermal storage tank manufacturer should offer, the best deal for required hot water thermal storage tank 250 m³.

| No. | Aprašymas / Description | Matavimo vnt. / Unit | Reikšmė / Value | Rev |
|---|---|---|---|---|
| 1. | SITE DATA: | | | |
| 2. | Montavimo adresas / Country of destination | | V. Kudirkos g. 33, Jurbarkas, Lithuania | 0 |
| 3. | Surinkimo ir eksploatavimo sąlygos<br>Assembly and operating conditions | | Lauke / outdoors | 0 |
| 4. | Aukštis virš jūros lygio /<br>Site altitude above sea level | m | ~42 | 0 |
| 5. | Aplinkos temperatūra min /<br>Ambient temperature min. | °C | -30 | 0 |
| 6. | Aplinkos temperatūra max /<br>Ambient temperature max. | °C | 50 | 0 |
| 7. | Katilinės darbo laikas per metus /<br>Boiler house operating time per year [1] | mo | ≥9-12 | 0 |
| 8. | [1] talpos gamintojas turėtų pasiūlyti ir pateikti rezervuaro paruošimo ilgalaikiam konservavimui (iki 6 mėnesių per metus) procedūras / [1]Thermal storage tank manufacturer should propose and provide procedures for the preparation of tank for long-term preservation (up to 6 month per year). | | | 0 |
| 9. | BENDRIEJI DUOMENYS / GENERAL REQUIRED DATA: | | | |
| 10. | Visa įranga turi būti sertifikuota /<br>All equipment must be certified | | CE žymėjimas. Visi sertifikatai turi būti pristatyti užsakovui / CE mark.<br>All certificates must be delivered for customer | 0 |

| No. | Aprašymas / Description | Matavimo vnt. / Unit | Reikšmė / Value | Rev |
|---|---|---|---|---|
| 11. | Aptarnavimo instrukcija /<br>Operating manuals | | Lietuvių kalba/ Lithuanian languages | 0 |
| 12. | Įrangos, jutiklių (P&ID ir PFD) pateiks užsakovas / Marking codes of the equipment, sensors (in P&ID and PFD, and on the site ) will be delivered by the OWNER | Taip/Ne / Yes/No | Taip / Yes | 0 |
| 13. | Įrangos ir jutiklių sužymėjimą vietoje turi atlikti talpos tiekėjas /<br>Marking of the equipment, sensors on the site should be done by supplier of the equipment | Taip/Ne / Yes/No | Taip / Yes | 0 |
| 14. | Gamintojas turi pateikti brėžinius ir 3D modeliu (dwg, step arba sat) /<br>Manufacturer must deliver drawings and 3D models of equipment (dwg, step or sat) | Taip/Ne / Yes/No | Taip / Yes | 0 |
| 15. | Akumuliacinių talpų kiekis /<br>Quantity of hot water thermal storage tanks | Vnt / pcs. | 1 | 0 |
| 16. | Akumuliacinės talpos tipas ir konstrukcija /<br>Type of thermal storage tank and construction | | Vertikali, atmosferinė, surenkama vietoje su fiksuotu stogu / Vertical, atmospheric, assembled on site, fixed roof | 0 |
| 17. | Stogo konstrukcija /<br>Roof construction | | Hermetiškas, epoksidu dengtais plieno lakštais / Hermetically sealed with epoxy coated steel sheets | 0 |
| 18. | Akumuliacinės talpos pamatai /<br>Foundation for thermal storage tank | | Projektuoti ir montuoti atsižvelgiant į geologinių tyrimų rezultatus / Acc. to manufacture requirements and results of geological research | 0 |
| 19. | Terpė / Medium | | Termofikacinis vanduo / DH Water | 0 |
| 20. | Projektinis akumuliuojamos šilumos kiekis /<br>Designed amount of accumulated heat | MWh | 12,75<br>(at Δt-44°C) | |
| 21. | Talpos tūris (darbinis) /<br>Capacity of thermal storage tank (working) | $m^3$ | 251 | 0 |
| 22. | Naudingas talpos tūris /<br>Usable capacity of thermal storage tank | $m^3$ | 248,3 | 0 |
| 23. | Maksimalus/minimalus talpos tūris (darbinis) / | $m^3$ | 263,4/238,8 | 0 |

| No. | Aprašymas / Description | Matavimo vnt. / Unit | Reikšmė / Value | Rev |
|---|---|---|---|---|
| | Min/max capacity of thermal storage tank (working) | | | |
| 24. | Talpos diametras /<br>Diameter of the tank | m | 5,6 | 0 |
| 25. | Talpos aukštis (cilindrinė dalis) /<br>Height of the tank (cylinder part) | m | 11,1* | 0 |
| 26. | Darbinis lygis /<br>Working level | m | 10,2 | 0 |
| 27. | Darbinis lygis maksimalus /<br>Working level maximum | m | 10,7 | 0 |
| 28. | Darbinis lygis minimalus /<br>Working level minimum | m | 9,7 | 0 |
| 29. | Azoto pagalvės darbinis slėgis /<br>Pressure of thermal storage space filled with nitrogen | mbar | Nuo -5 iki 28 /<br>From -5 to 28 | 0 |
| 30. | Projektinė temperatūra<br>Design temperature | °C | 95 | 0 |
| 31. | Darbinė temperatūra /<br>Working temperature | °C | 90÷95 | 0 |
| 32. | Šilumos nuostoliai nuo visiškai įkrauto bako paviršiaus ploto, kai izolacinės medžiagos šilumos laidumas ne didesnis kaip 0,04 W / mK /<br>Heat loss from a fully charged the surface area of the tank when thermal conductivity of the insulation material are not greater than 0.04 W / mK | $W/m^2$ | <40 | 0 |
| 33. | Preliminarus šiluminės izoliacijos storis/<br>Preliminary thickness of thermal insulation.<br>Talpos gamintojas privalo atlikti šilumos nuostolių modeliavimą, izoliacijos storio patikslinimui/ The manufacturer of the storage tank must carry out heat loss modeling to specify the thickness of the insulation | mm | ≥200 | 0 |
| 34. | Izoliuoto paviršiaus apskardinimas /<br>Min thickness of insulated surface Al-Zn cladding | TAIP/NE /<br>Yes/No | Taip / Yes | 0 |
| 35. | Izoliuoto paviršiaus Al-ZN min. skaros storis /<br>Min thickness of insulated surface Al-Zn clading | mm | 0,8-1,0 | 0 |
| 36. | Sniego apkrova /<br>Snow load | $kg/m^2$ | 120* | 0 |
| 37. | Vėjo apkrova prie vėjo greičio / | m/s | 30* | 0 |

| No. | Aprašymas / Description | Matavimo vnt. / Unit | Reikšmė / Value | Rev |
|---|---|---|---|---|
| | Wind load at wind speed | | | |
| 38. | Max pildymo srautas /<br>Max filling rate: | $m^3/h$ | 40,0 | |
| 39. | Max tuštinimo srautas /<br>Max emptying rate: | $m^3/h$ | 45,0 | |
| 40. | Atvamzdžiai / Nozzles: | | | |
| 41. | DN150, PN10 (Persipylimas / Overfill) | pcs. | 1 | 0 |
| 42. | DN100, PN25 (Karšto vandens pajungimas į/iš-viršutinė dalis /<br>Hot water connections in/out – upper area) | pcs. | 1 | 1 |
| 43. | DN100, PN25 (Karšto vandens pajungimas į/iš-apatinė dalis /<br>Hot water connections in/out – bottom area) | pcs. | 1 | 1 |
| 44. | DN15, PN16 (Oro išleidimas /Air vent) | pcs. | 1 | 0 |
| 45. | DN50, PN16 (Drenažas / Drain) | pcs. | 1 | 1 |
| 46. | DN15, PN16 (Azoto išleidimas / Nitrogen vent) | pcs. | 1 | 0 |
| 47. | DN25, PN16 (Azoto padavimas / Nitrogen supply) | pcs. | 1 | 1 |
| 48. | DN25, PN16 (Azoto slėgio daviklis / Nitrogen pressure sensor) | pcs. | 1 | 0 |
| 49. | DN50*, PN16 (Lygio davikliai / Level sensor) | pcs. | 4* lygis matuojamas diferenciniu hidrostatiniu slėgio jutikliu / level is measured excess capacity at the bottom pressure sensors (*- DN tikslinti su automatika) | |
| 50. | DN50*, PN16 (avarinis aukšto vandens lygis – vibracinė šakutė /<br>emergency high water level-vibrating fork) | pcs. | 1 (*- DN tikslinti su automatika) | 0 |
| 51. | DN50*, PN16 (avarinis žemo vandens lygis – vibracinė šakutė /<br>emergency low water level-vibrating fork) | pcs. | 1 (*- DN tikslinti su automatika) | 0 |
| 52. | DN80*, PN10* (Apsauginis vožtuvas /<br>Safety valve) | pcs. | 1 | 0 |
| 53. | DN25, PN16 (Temperatūros davikliai / Temperature sensors) | pcs. | 7 (*- DN tikslinti su automatika) | 0 |
| 54. | DN80, PN16 (Rezervas / Reserve) | pcs. | 1 | 0 |
| 55. | DN50, PN16 (Rezervas / Reserve) | pcs. | 1 | |
| 56. | d700 (Aptarnavimo liukas sienoje / Wall manhole) | pcs. | 1 | 0 |

| No. | Aprašymas / Description | Matavimo vnt. / Unit | Reikšmė / Value | Rev |
|---|---|---|---|---|
| 57. | d700 (Aptarnavimo liukas stoge / Roof manhole) | pcs. | 1 | 0 |
| 58. | MAX. talpos aukštis (su turėklais) / MAX. height of the tank (with handrails) | m | 13,1* (tikslina talpos gamintojas) | 0 |
| 59. | Metalo apsaugos lygis / protection for metal structures | | C4 | 0 |
| 60. | * Gamintojas turi suderinti žymes / All mark values must be recheck by the manufacture | | | 0 |
| 61. | ** Atvamzdžiai pagaminti iš besiūlio plieno / Nozzles made of seamless steel | | | 0 |
| 62. | *** Akumuliacinė talpa turėtų būti aprūpinta aptarnaujama zona (apkrova 200 kg / $m^2$), laiptais, turėklais ir įžeminimo jungtim / The thermal storage tank should be supplied with a service area (load of 200 kg / $m^2$), stairs, railings and an earthing connection | | | 0 |
| 63. | **** Temperatūros jutikliams turi būti įrengtos aptarnavimo platformos ir laiptai / For temperature sensors service platforms ant stairs must be provided | | | 0 |
| 64. | ***** Turi būti numatyta vieta žaibosaugai įrengti / Must be space provided for the attachment of lightning protection | | | 0 |
| 65. | Darbo projekto rengimo metu, talpos gamintojas privalo suprojektuoti ir vėliau įrengti talpos vidinius vamzdynus taip, kad talpoje termofikacinis vanduo sluoksniuotųsi (pagal temperatūrą) ir būtų išvengta srauto maišymosi tiek įkrovimo, tiek ir iškrovimo metu. Tam talpos gamintojas turi atlikti srautų padavimo ir paėmimo modeliavimą su parinkta vidaus vamzdynų ir difuzorių sistema. | | | 0 |
| 66. | Talpos suvirinimas turi atitikti EN 14015 standarto reikalavimus. Suvirinimo kontrolė atliekama pagal EN 14015 19.4 skyriuje ir 29 lentelėje pateiktus reikalavimus. Tiekėjas papildomai turi numatyti ne mažesnį nei nustatyta siūlių radiografinį ir/arba ultragarsinį tyrimą : dugnui – 100%; apatinėms žiedinėms plokštėms – 100%; sienoms: V1 – ne mažiau 10 %, Vr – ne mažiau 5 %, T tipo sujungimas – ne mažiau 50 %, horizontalūs sujungimai – ne mažiau 2 % (siūles tyrimams parenka Užsakovas). Stogo suvirinimo kontrolei numatyti miltelinį magnetinį tyrimą<br>Sumontuoti ar suremontuoti akumuliaciniai bakai išbandomi pagal teisės aktų reikalavimus. Prieš pradedant kiekvieno bako eksploataciją, turi būti sudarytas jo pasas.<br>Hidraulinis akumuliacinių bakų bandymas atliekamas pripildant juos vandeniu iki projekte nustatyto lygio. Pildant reikia stebėti akumuliacinių bakų konstrukcijų ir virintinių siūlių būklę. Pastebėjus iš po bako dugno tekantį vandenį arba atsiradus šlapių dėmių ant priegrindos prie bako, reikia bandymą nutraukti, vandenį išleisti, nustatyti nesandarumo priežastį ir ją pašalinti.<br>Laikoma, kad bakas bandymą išlaikė, jeigu per 24 valandas jo išorės paviršiuje ar dugno pakraščiuose vanduo nepasirodė ir vandens lygis bake nesumažėjo. Smulkūs defektai, pastebėti bandymo metu, turi būti pašalinti ir iki eksploatacijos pradžios patikrintas tų vietų sandarumas. | | | 0 |
| 67. | TALPA TURI BŪTI PRISTATYTA SU / THERMAL STORAGE TANK SHOULD BE DELIVERED IN SCOPE: | | | |
| 68. | Laiptais ir aptarnavimo aikštelėmis / Stairs and service platforms | TAIP/NE / Yes/No | Taip / Yes | 0 |

| No. | Aprašymas / Description | Matavimo vnt. / Unit | Reikšmė / Value | Rev |
|---|---|---|---|---|
| 69. | Vidaus vamzdynais, kolektoriais ir difuzoriais / Internal piping, collectors and diffusers | TAIP/NE / Yes/No | Taip / Yes | 0 |
| 70. | Oro ventiliacija / Air vents | TAIP/NE / Yes/No | Taip / Yes | 0 |
| 71. | Saugos įranga / Safety equipment | TAIP/NE / Yes/No | Taip / Yes | 0 |
| 72. | Antikorozinė vidinių paviršių apsauga / Anticorrosive coating of internal surfaces | TAIP/NE / Yes/No | Taip / Yes**** | 0 |
| 73. | VANDENS KOKYBĖ / WATER QUALITY | | | 0 |
| 74. | Grynasis vandens kietumas / Net water carbonate index | $(mg\text{-}ekv/l)^2$ | 2 | 0 |
| 75. | Ištirpęs deguonis / Dissolved oxygen, etc. | µg/l | ≤20 | 0 |
| 76. | pH | pH ($H^+$) | 8.5 ÷ 9.5 | 0 |
| 77. | Geležis / Iron | mg/l | ≤0.5 | 0 |
| 78. | Tepalas / Oil | mg/l | 1 | |
| 79. | Pastaba: Talpos gamintojas turėtų patvirtinti esamą vandens kokybę arba pateikti pretenzijas / Note: thermal storage tank manufacturer should approve existing water quality or submit your claims | | | 0 |

****-Išorinių ir vidinių paviršių paruošimas:

Visų plieninių paviršių defektų šalinimas ir apdorojimas turi atitikti lygį P3 (ISO 8503-1).

Paviršių nuriebalinimas ir plovimas – pagal ISO 12944-4:2018 6-ą punktą.

Valymas srautiniu abrazyviniu pūtimu iki švarumo klasės, ne prastesnės negu Sa2½ (ISO 8501-1), sudarant 50-85 mikr dydžio ir aštriabriaunio tipo šiurkštumo profilį (angl. „G“, medium).

Švarumo prieš dažant įvertinimas:

Atitikimas švarumui Sa2½ (ISO 8501-1);

maksimalus užterštumas dulkėmis: 2(S2) pagal ISO 8502-3;

maksimalus užterštumas druskomis: 20 mg/m² NaCl ekviv. (ISO 8502-6 ir -9).

dažomas paviršius turi būti nuriebalintas, švarus ir sausas, vadovautis naudojamo produkto techniniuose aprašymuose pateikiama technine informacija.

Juostinis dažymas (ISO 12944-7:2018 punktai 3.3. ir 6.1. ir 6.3.3.) turi būti atliekamas ant visų suvirinimo siūlių, kampų, briaunų ir dažymui beoriu purškimu sunkiai prieinamų vietų.

Prieš pradedant kiekvieno sekančio sluoksnio dažymą turi būti įvertintas esamo sluoksnio dangos storis ir pašalinti bet kokie defektai bei teršalai.

Paviršių apsaugai naudoti dviejų komponentų, itin tankios tarpmolekulinės gardelės fenolio epoksidinę dangą, gamintojo numatytą naudoti kaip dangą talpyklų, technologinių talpų ir vamzdynų viduje, kur atitinkamų technologinių produktų temperatūra yra iki 130°C. Dangos vieno sluoksnio tipinio storio ribos turi būti tinkamos specifikuoto vieno sluoksnio dengimui. Esant poreikiui, praskiesta danga turi būti technologiškai tinkama naudoti kaip 40 mikr storio gruntas.

Papildomai, danga turi būti išbandyta ir pasižymėti ne prastesnėmis savybėmis, negu:

adhezija (ISO 4624), rezultatas: ne mažiau kaip 10 MPa;

atsparumas panardinus į 40°C vandenį (ISO 2812-2, 4100 val.), rezultatas: dangos defektų nėra;

atsparumas panardinus į 90°C dejonizuotą vandenį (metodas NACE TM-01-74, 500 val.), rezultatas: dangos defektų nėra.

Dangų sistema: 2 sluoksniai, 125 mikr kiekvienas, bendras storis: 250 mikr.

Išoriniai paviršiai (po šilumine izoliacija): dangų sistema

Paviršių apsaugai naudoti naujos kartos fenolio epoksidinę dangą, sukurtą pagal alkilintų aminų epoksido technologiją, tinkamą išoriniams paviršiams, veikiamiems cikline arba nuolatine temperatūra nuo minus 196° iki 230°C, taip pat – esant kriogeniniam scenarijui, tinkamą tiek naujam, tiek remontiniam dažymui, taip pat tinkamą anglinio ir nerūdijančio plieno izoliuotų ir neizoliuotų paviršių apsaugai. Dangos vieno sluoksnio tipinio storio ribos turi būti tinkamos specifikuoto vieno sluoksnio dengimui. Danga turi pasižymėti greitu džiūvimu ir chemine polimerizacija esant neigiamai paviršiaus temperatūrai: ne ilgiau kaip 10 val esant minus 5°C paviršiaus temperatūrai.

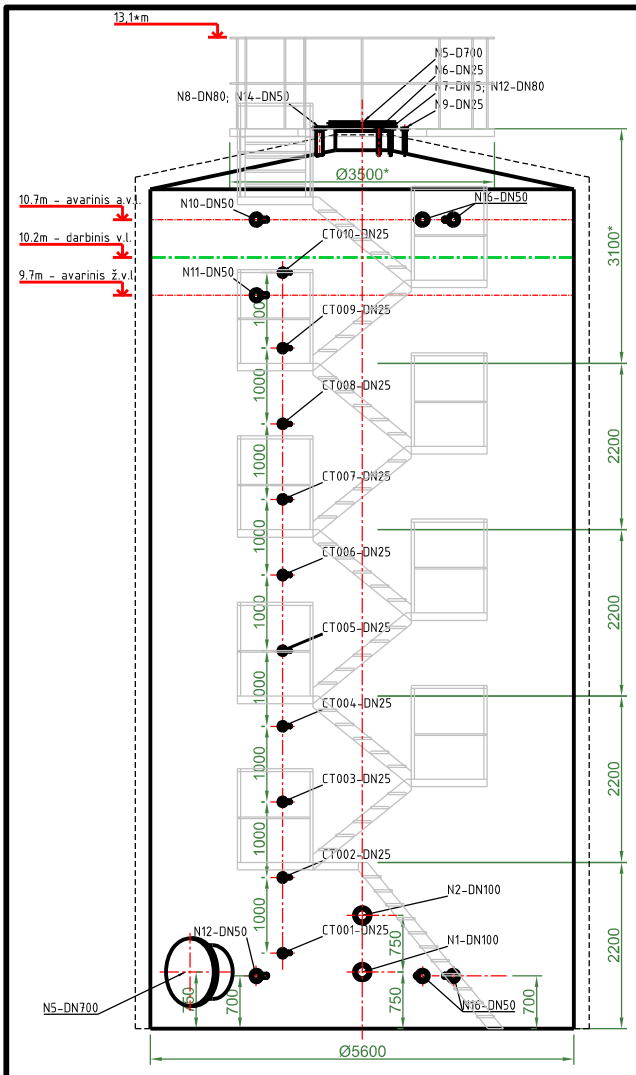
Papildomai, danga turi būti išbandyta ir pasižymėti ne prastesnėmis savybėmis, negu:

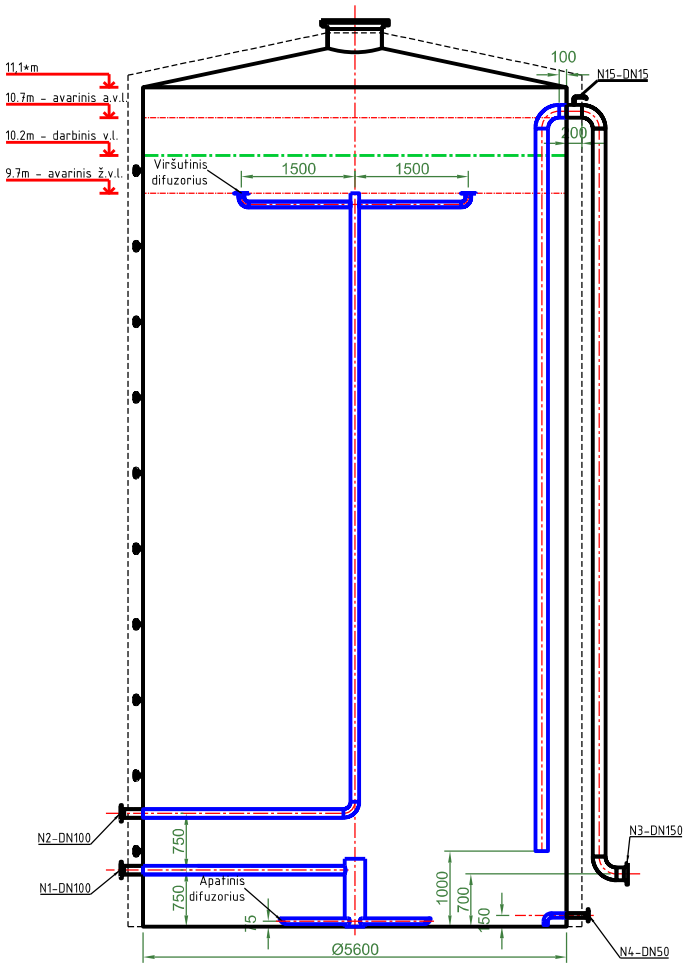
adhezija (ISO 4624), tipinis rezultatas: 14 MPa;

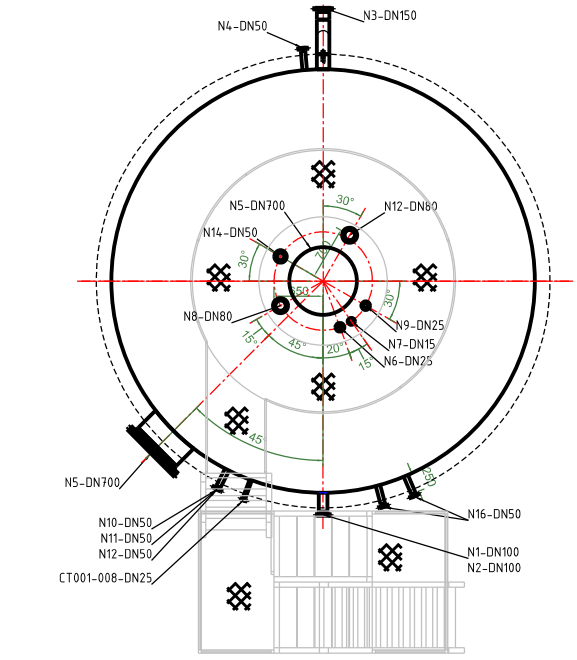
atsparumas korozijai su apdailine danga po ciklinio sendinimo pagal ISO 20340, atšaldant iki minus 20°; rezultatas: atitinka savybių reikalavimus, keliamus ISO 20340 standarte.

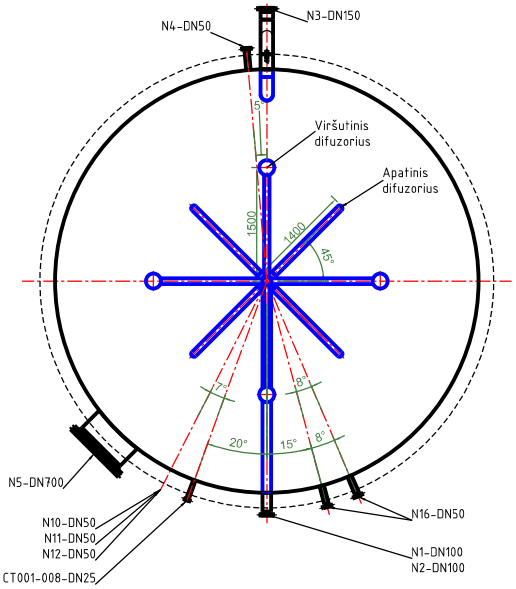
Atsparumas korozijai, 1900 val bandant po šlapia šilumine izoliacija, esant iki 205°C paviršiaus temperatūrai; rezultatas: defektų dangoje nėra.

Žiūrėti kartu su eskizu 22061S1TP-01-TP-TŠ_DS-001.2



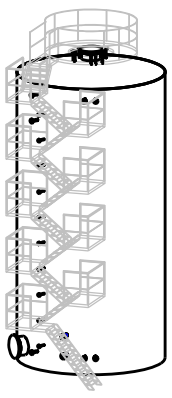




AKUMULIACINĖS TALPOS ATVAMZDŽIAI

| Žymėjimas | Paskirtis | Dydis | Klasė | Tipas |
|---|---|---|---|---|
| N1 | T2 Šaltas vanduo į talpą/iš talpos | DN100 | PN25 | EN1092-1 |
| N2 | T1 Karštas vanduo į talpą/iš talpos | DN100 | PN25 | EN1092-1 |
| N3 | Persipylimas | DN150 | PN10 | EN1092-1 |
| N4 | Drenažas | DN50 | PN16 | EN1092-1 |
| N5 | Apžiūros liukas (2vnt.) | DN700 | PN10 | EN1092-1 |
| N6 | Azoto tiekimo atvamzdis | DN25 | PN16 | EN1092-1 |
| N7 | Azoto išleidimo atvamzdis | DN15 | PN16 | EN1092-1 |
| N8 | Viršslėgio/vakuumo vožtuvas | DN80* | PN10 | EN1092-1 |
| N9 | Azoto slėgio jutiklis | DN25 | PN6 | EN1092-1 |
| N10 | Aukšto avarinio vandens lygio jutiklis | DN50 | PN16 | EN1092-1 |
| N11 | Žemo avarinio vandens lygio jutiklis | DN50 | PN16 | EN1092-1 |
| N12 | Rezervinis atvamzdis | DN80 | PN16 | EN1092-1 |
| N13 | | | | |
| N14 | Rezervinis atvamzdis | DN50 | PN16 | EN1092-1 |
| N15 | Alsuoklis | DN15 | | EN10217-2 |
| N16 | Slėgio (lygio) jutikliai (4vnt.) | DN50 | PN16 | EN1092-1 |
| T1...T10 | Temperatūros jutikliai (10vnt.) | DN25 | PN16 | EN1092-1 |



**Pastabos:**

1. Akumuliacinės talpos vidiniai vamzdynai - informacinio pobūdžio. Rengiant darbo projektą, talpos gamintojas pagal atliktą srautų modeliavimą parenka vidaus vamzdynų ir difuzorių sistemą bei numato jų sumontavimą ir tvirtinimą.
2. Rezerviniai atvamzdžiai montuojami su flanšinėmis aklėmis.
3. Prie visų atvamzdžių turi būti suprojektuoti priėjimai - aikštelės.
4. Eskizą žiūrėti kartu su duomenų lapu 22061KAT-01-TP-TŠ_DS-001.1.

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 2023-02 | KONKURSUI; STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI |
| LAIDA | IŠLEIDIMO DATA | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA). |
| KVAL. PATV. DOK. | PROJEKTUOTOJAS | PROJEKTO PAVADINIMAS: KITOS PASKIRTIES INŽINERINIO STATINIO V. KUDIRKOS G. 33 JURBARKO M., STATYBOS PROJEKTAS |
| | | STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.: 01 AKUMULIACINĖTALPA SU APSAUGINE SIENELE. AKUMULIACINĖS TALPOS DUOMENŲ LAPAS. TALPOS ESKIZAS M1:50 |
| | | LAIDA: 0 |
| lt | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB "KAUNO ENERGIJA" | DOKUMENTO ŽYMUO: 22061KAT-01-TP-TŠ_DS-001.2 |
| | | LAPAS: 1 / LAPŲ: 1 |