

Smolensko g. 10D-42,
Vilnius LT-03234
Įmonės kodas 300615480
e-mail:info@azprojektai.lt



Projekto pavadinimas

Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas

Projekto numeris

AZP-023-290

Projektuotojas

UAB "A-Z Projektai"

Statytojas

VĮ "Valstybinių miškų urėdija"

Projekto rengimo etapas

Techninis projektas

Statinio paskirtis

Gyvenamoji (vieno buto pastatai). Unikalus Nr. 6196-0010-9014

Statinio vieta

Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav.

Statybos rūšis

Statinio kapitalinis remontas

Statinio kategorija

Neypatingasis

Projekto dalis

Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo (ŠVOK)

Byla (tomas)

VII

Laida

0

UAB "A-Z Projektai"

Direktorius

R. Zinkevičius

Projekto vadovas

J. Valančiūtė-Markevičienė, atest. Nr. A1979

Projekto dalies vadovas

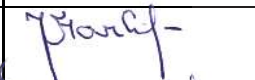

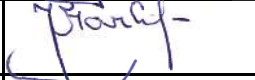



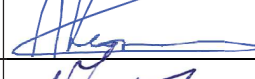


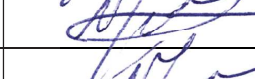
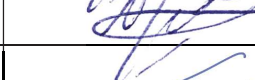


A. Kandravičius, atest. Nr. 27349



Vilnius, 2023

PROJEKTO DALIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMŲ AKTAS

Šiuo suderinimo aktu projekto dalių vadovai (PDV) pažymi, kad rengdami projektą „GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (VIENO BUTO) PASTATO SKUODO G. 146, BUGENIŲ K., MAŽEIKIŲ APYLINKĖS SEN., MAŽEIKIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS“ bendradarbiavo tarpusavyje, pateikė visas reikiamas užduotis kitiems projekto dalių vadovams ir atsižvelgė į jiems pateiktas užduotis, pažymi, kad projekto dalyse numatyti sprendimai iš esmės neprieštarauja ir papildo kitose projekto dalyse numatytus sprendinius



| Bylos Nr. | Projekto dalies pavadinimas | Žymuo | PDV vardas, pavardė, atestato Nr. | Parašas |
|-----------|---|-------|--|---|
| I. | Bendroji dalis | BD | J. Valančiūtė-Markevičienė Atestato Nr. A1979 |  |
| II. | Sklypo plano dalis | SP | J. Valančiūtė-Markevičienė Atestato Nr. A1979 |  |
| III. | Architektūrinė dalis | SA | J. Valančiūtė-Markevičienė Atestato Nr. A1979 |  |
| IV. | Konstrucijų dalis | SK | A. Blažys Atestato Nr. 16159 |  |
| V. | Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis | VN | M. Čiukšys Atestato Nr. 18155 |  |
| VI. | Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis | LVN | M. Čiukšys Atestato Nr. 18155 |  |
| VII. | Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis | ŠVOK | A. Kandratavičius Atestato Nr. 27349 |  |
| VIII. | Elektrotechninė dalis | E | V. Jozonis Atestato Nr. 24656 |  |
| IX. | Elektroninių ryšių dalis | ER | V. Jozonis Atestato Nr. 24656 |  |
| X. | Apsauginės signalizacijos dalis | AS | V. Jozonis Atestato Nr. 24656 |  |
| XI. | Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis | GSS | V. Jozonis Atestato Nr. 24656 |  |
| XII. | Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis | SO | R. Kerulis Atestato Nr. 36754 |  |
| XIII. | Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis | KS | J. Michniova Atestato Nr. 38256 |  |

Tekstinių dokumentų žiniaraštis

| Eil. nr. | Dokumento žymuo | Lapų sk. | Laida | Pavadinimas | Pastabos |
|----------|------------------------|----------|-------|--|----------|
| 1. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-BS | 1 | 0 | Bylos sudėtis | |
| 2. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | 6 | 0 | Aiškinamasis raštas | |
| 3. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | 21 | 0 | Techninės specifikacijos | |
| 4. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-SŽ | 3 | 0 | Įrenginių, gaminių ir medžiagų sąnaudų žiniaraštis | |

Brėžinių žiniaraštis

| Eil. nr. | Dokumento žymuo | Lapų sk. | Laida | Pavadinimas | Pastabos |
|----------|--------------------------|----------|-------|---|----------|
| 1. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.01 | 1 | 0 | Pirmo aukšto planas su šildymo sistema M 1:100 | |
| 2. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.02 | 1 | 0 | Antro aukšto planas su šildymo sistema M 1:100 | |
| 3. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.03 | 1 | 0 | Katilo pajungimo ir šildymo sistemos funkcinė schema | |
| 4. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.04 | 1 | 0 | Katilinės plana sir pjūvis A-A M 1:50 | |
| 5. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.05 | 1 | 0 | Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistema M 1:100 | |
| 6. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.06 | 1 | 0 | Antro aukšto planas su vėdinimo sistema M 1:100 | |
| 7. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.07 | 1 | 0 | Vėdinimo sistemos funkcinė schema | |
| 8. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.08 | 1 | 0 | Pirmo aukšto planas su kondicionavimo sistema M 1:100 | |
| 9. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.09 | 1 | 0 | Antro aukšto planas su kondicionavimo sistema M 1:100 | |
| 10. | AZP-023-290-TP-ŠVOK-B.10 | 1 | 0 | Kondicionavimo sistemos funkcinė schema | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|--|------|--|
| Projektuotojas: | | | |  | | | | Statinio projekto pavadinimas: | | | | | | | |
| Atestatas | | | | Pareigos | | | | V. Pavardė | | | | Parašas | | | |
| A1979 | | | | PV | | | | J.V. Markevičienė | | | | <i>[Signature]</i> | | | |
|  | | | | MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | | | Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. Sav., kapitalinio remonto projektas | | | | Laida | | | |
| 27349 | | | | PDV | | | | A.Kandratavičius | | | | <i>[Signature]</i> | | | |
| LT | | | | Statytojas: | | | | VĮ „Valstybinė miškų urėdija“ | | | | Dokumento pavadinimas: | | | |
| | | | | | | | | | | | | Bylos sudėtis | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | Dokumento žymuo: | | | |
| | | | | | | | | | | | | AZP-023-290-TP-ŠVOK-BS | | | |
| | | | | | | | | | | | | Lapas | | Lapų | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | |


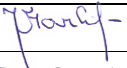

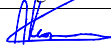
AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1.1. Bendrieji duomenys

Atliekant kapitalinį remontą gyvenamosios paskirties pastato, esančio adresu Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apyl. sen., vėdinimas, oro kondicionavimas ir katilinė suprojektuoti vadovaujantis architektūrinės statybinės dalies brėžiniais, higieninėmis normomis, techninių reikalavimų statybos reglamentais ir normatyviniais dokumentais:

1.2 Norminių dokumentų sąrašas

| Eil. Nr. | Žymuo | Dokumento pavadinimas |
|---|---------------------|--|
| 1. Respublikinės statybos normos | | |
| 1.1 | I-446 | Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas. Galioja nuo 2000 m. liepos 18d. |
| 1.2 | I-1120 | Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-01-01 iki 2019-12-31 |
| 1.3 | I-1240 | LR Statybos įstatymas |
| 1.4 | I-2223 | LR Aplinkos apsaugos įstatymas |
| 1.5 | VIII-787 | LR Atliekų tvarkymo įstatymas |
| 1.6 | IX-1225 | LR Priešgaisrinės saugos įstatymas |
| 1.7 | XIII-425 | LR Architektūros įstatymas |
| 2. Statybos techniniai reglamentai | | |
| 2.1 | STR1.04.04:2017 | Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ suvestinė redakcija nuo 2019-01-01 |
| 2.2 | STR2.09.02:2005 | Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ suvestinė redakcija nuo 2022-07-29 |
| 2.3 | STR2.01.02:2016 | „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ suvestinė redakcija nuo 2019-11-05 |
| 2.4 | STR 1.01.01:2005 | „Kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų reglamentai“ |
| 2.5 | STR 1.01.03:2017 | „Statinių klasifikavimas“ |
| 2.6 | STR 1.01.08:2002 | „Statinio statybos rūšys“ |
| 2.7 | STR 1.05.01:2017 | „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ |
| 2.8 | STR 1.06.01:2016 | „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ |
| 2.9 | STR 2.01.01(1):2005 | "Esminis statinio reikalavimas "Mechaninis atsparumas ir pastovumas" |
| 2.10 | STR 2.01.01(2):1999 | „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“ |

| | | | | | | | |
|---|--|-------------------|---|--|--|-------|------|
| Projektuotojas: | | | | Statinio projekto pavadinimas: | | | |
|  | | | | Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. Sav., kapitalinio remonto projektas | | | |
| Atestatas | Pareigos | V. Pavardė | Parašas | Dokumento pavadinimas: | | | |
| A1979 | PV | J.V. Markevičienė |  | | | | |
|  MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | | | Laida | | | |
| 27349 | PDV | A.Kandratavičius |  | | | | |
| LT | Statytojas: VĮ "Valstybinė miškų urėdija" | | | Dokumento žymuo: AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | | Lapas | Lapų |
| | | | | | | 1 | 9 |

| | | |
|--|------------------------|--|
| 2.11 | STR 2.01.01(6):2008 | „Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“ |
| 2.12 | STR 2.02.01:2004 | "Gyvenamieji pastatai" |
| 3. Respublikinės statybos ir higienos normos, reikalavimai ir taisyklės | | |
| 3.13 | RSN 156-94 | Statybinė klimatologija ir geofizika |
| 3.14 | HN 33:2011 | Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje |
| 3.15 | HN 42:2009 | Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas |
| 3.16 | 1-65 | Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai |
| 3.17 | 1-223 | Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės |
| 3.18 | 1-311 | Gyvenamųjų pastatų gaisrinės saugos taisyklės |
| 3.19 | | „Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“ priimta priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2013 m. spalio 4 d. įsakymu Nr.1-250, suvestinė redakcija nuo 2019-11-01 |
| 3.20 | 305/2011 | Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) |
| 3.21 | | Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės |
| 3.22 | DT 5-00 | Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje |
| 3.23 | | Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės |
| 3.24 | | „Šilumos gamybos statinių ir šilumos perdavimo tinklų, statinių (šildymo ir karšto vandens sistemų) statybos rūšių ir šilumos gamybos ir šilumos perdavimo įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas“ |
| 3.25 | | Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės |
| 3.26 | | „Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės“; „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės“ |
| 3.27 | | „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ |
| 3.28 | HN 35:2007 | "Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore" |
| 3.29 | | Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 517/2014 |
| 3.30 | | Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 1253/2014 |
| 3.31 | | Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai |
| 4. Lietuvos standartai | | |
| 4.32 | LST EN 12170:2006 | „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus“ |
| 4.33 | LST EN 14336:2004 | „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ |
| 4.34 | LST 12828:2012+A1:2014 | „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų projektavimas“ |
| 4.35 | LST EN 16798-1:2019 | Energinės pastatų charakteristikos. 1 dalis. Pastatams projektuoti ir jų energinėms charakteristikoms įvertinti. |
| 4.36 | LST 1516:2015 | „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ |

Deklaruojama, jog projekto dalis atitinka normatyvinius statybos veiklą reglamentuojančius teisės aktus, esminius statinių reikalavimus ir kitus projekto rengimo dokumentus, kurie yra galiojantys projektavimo sutarties pasirašymo dieną.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 2 | 9 | 0 |

Projektas atliktas naujantis sertifikuotomis Microsoft "Office", Microsoft "Windows10", progeSOFT "progeCAD" programomis.

1.3. Klimatologiniai duomenys

Techniniams skaičiavimams, šilumos poreikių nustatymui, įvertinti klimato duomenys:

- lauko oro temperatūra šaltuoju laikotarpiu /parametrai B/ -25°C
- lauko oro temperatūra šiltuoju laikotarpiu /parametrai B/ +24,8°C
- vidutinė, šildymo sezono, lauko oro temperatūra +0,1°C
- šildymo sezono trukmė 218 parų
- absoliutus oro temperatūros minimumas -35,5°C
- absoliutus oro temperatūros maksimumas +33,7°C

1.4. Esama padėtis

Esama pastato radiatorinė šildymo sistema ir esama katilinės yra susidėvėjusios, patalpų vėdinimas natūralus – vykdamas oro šalinimą natūralios traukos kanalais. Išvadrintos sistemos netenkina pastato paskirties reikalavimų, todėl yra pilnai demontuojamos.

2. Projektiniai sprendiniai

Šioje projekto dalyje, atsižvelgiant į projektavimo užduotį, atliekami rekonstravimo darbai:

- projektuojama nauja grindinio šildymo sistema, perskaičiavus šilumos nuostolius parenkamas vamzdelių klojimo tankumas;
- individualus patalpų temperatūrų reguliavimas numatant patalpų termostatus;
- projektuojama nauja katilinė, šilumos šaltinis šilumos siurblys oras-vanduo;
- projektuojama nauja rekuperacinė vėdinimo sistema;
- projektuojama oro kondicionavimo sistema

Pagal LST EN 16798-1:2019 reikalavimus nustatoma patalpų vidaus aplinkos kokybės kategoriją IEQII.

ŠILDYMAS

Skaičiuotinos kambarių temperatūros:

| | |
|-----------|------|
| Garažai | 16°C |
| Katilinė | 18°C |
| Kambariai | 20°C |
| Vonia | 24°C |

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 3 | 9 | 0 |

Šilumos poreikiai šildymui paskaičiuoti pagal pateiktus pastato aitvarų šilumos perdavimo koeficientus:

| Atitvara | U |
|-------------------------------------|-------|
| Stogas | 0,150 |
| Grindys | 0,220 |
| Sienos | 0,180 |
| Langai ir kitos skaidrios atitvaros | 0,85* |
| Durys | 1,50 |

* - maksimaliems šilumos nuostolių skaičiavimams, dėl galimos langų degradacijos, šilumos laidumo koeficientas langams imtas $U=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Naujos šildymo sistemos (po renovacijos) parametrų lentelė:

| | |
|--|---------------------------------------|
| Šildymo sistemos galia po atnaujinimo | 6,4kW |
| Metinis šilumos suvartojimas šildymui po renovacijos | 10,1MWh |
| Skaičiuotina tiekiamo vandens į šildymo sistemą temperatūra | $T_p= 42, T_{gr}= 35^\circ\text{C}$. |
| T_s - didžiausia leidžiama temperatūra | 80°C |
| P_s - didžiausias leidžiamas slėgis | 3,0bar |
| Eksploatacinis šildymo sistemos slėgis | 2,0 bar |
| P_o - statinis slėgis | 0,5bar |
| Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas (be šilumos punkto įrenginių) | 28,4kPa |
| Šilumnešis | Termofikacinis vanduo |
| Šilumnešio debitas šildymo sistemoje | 0,80 m ³ /h |
| Šildymo sistemos tūris | 0,15 m ³ |
| Vėdinimui reikalingo oro sušildymo galingumas | 2,0kW (elektra) |
| Metinis elektos suvartojimas vėdinimo oro pašildymui | 1,90MWh |

Name suprojektuota kolektorinė dvivamzdė šildymo sistema. Šildymo prietaisai – grindinio šildymo sistemos ir elektriniai šildymo prietaisai (rankšluosčių džiovintuvai ir radiatoriai).

Grindinio šildymo konstrukcijos tipas "A".

Grindinis šildymas montuojamas ant 1-o aukšto grindų, todėl, pagal pagal LST EN1264-4:2010 reikalavimus, šiluminė varža po vamzdeliais turi būti ne prastesnė kaip $1,50 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Projektuojama šlapio tipo grindinio šildymo konstrukcija. Šildymo sistemos skaičiavimai atlikti įvertinus, kad administracinėse patalpose, gyvenamuose kambariuose ir koridoriuose bus PVC danga (šiluminė varža $0,018 \text{ m}^2\text{K/W}$), laiptinėje, pagalbinėse patalpose bei san. mazguose - akmens masės plytelės (šiluminė varža $0,012 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Tiekama temperatūra į grindinį šildymą nustatoma ir palaikoma šilumos siurblyje.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 4 | 9 | 0 |

Visų patalpų temperatūra reguliuojama kambarių termostatais. Patalpų termostatus montuoti 1,5 metrų aukštyje nuo grindų paviršiaus, ten kur nekrenta tiesioginiai saulės spinduliai. Vonios kamabriuose nutatyti termostatai su galimybe sekti grindų paviršiaus temperatūrą.

Ant šildymo sistemos kolektoriaus, grindinio šildymo žiedo numatyta elektroterminė pavara, ji reaguoja į patalpos termostato (arba grindų paviršiaus temperatūros daviklio) signalus ir reguliuoja kontūrų pratekantį šilumnešio srautą.

Grindinis šildymas projektuojamas 1-o aukšto patalpose, 2-o aukšto patalpos bus šildymo sistema oras-oras, o temperatūrai nukritus žemiau šilumos siurblio oras-oras darbo ribos numatomi rezerviniai elektriniai radiatoriai.

Vonios patalpose numatomi elektriniai rankšluosčių džiovintuvai.

Projektuojamas dviejų tipų vamzdynas: iš katilinės iki grindinio šildymo kolektoriaus–daugiasluoksnis plastikinis. Grindinis šildymas projektuojamas plastikiniu PE-RT vamzdžiu.

Iš katilinės iki kolektoriaus einantus daugiasluoksnis vamzdis montuojamas apsauginiame šarve ir klojamas 1-o aukšto grindų konstrukcijoje (žemiau grindinio šildymo sistemos). Grindinio šildymo vamzdžiai montuojami **be** šiluminės izoliacijos ir šarvo.

Visus vamzdžius būtina montuoti prislaikant gamintojo instrukcijų ir rekomendacijų.

Katilinės palubėje einatys vamzdžiai izoliuojami kevaline akmens vatos izoliacija.

Grindinio šildymo sistemos vamzdynai klojami neviršijant leistinų nukrypimų: vertikalus nedaugiau 5mm, horizontalus nedaugiau 10mm.

Sistemos nuorinimas vykdomas per kolektoriuje sumontuotus automatinius nuorinimo vožtuvus.

KATILINĖ

Pastato šilumos poreikiams tenkinti projektuojamas šilumos siurblys oras-vanduo (multisplit sistema).

Projektuojamas šilumos siurblys, kurio vardinė šiluminė galia yra 6,0kW (galios reguliavimas 2,7 – 7,5kW), esant lauko -7°C ir šilumnešio +35°C temperatūroms. Šilumos siurblys turi integruotą 9kW rezervinį elektrinį teną, kurio galios reguliavimas kas 3kW ir yra įjungiamas automatiškai, kai atiduodama šilumos siurblio galia yra nepakankama. Šilumos siurblys turi integruotą šildymo sistemos cirkuliacinį siurbį ir 10 litrų išsiplėtimo indą.

Vandens išsiplėtimams kompensuoti numatomi išsiplėtimo indai. Šildymo sistemos indo tūris apskaičiuojamas pagal:

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 5 | 9 | 0 |

Šildymo sistemos išsiplėtimo indo dydžio parinkimas priklausomai nuo sistemos talpos ir pradinio slėgio

$$V = 0,04318 \times C / \left(1 - \frac{P_i}{P_f} \right), \text{ Litrai}$$

C - šilumnešio kiekis šildymo sistemoje, l

P_i - pradinis sėgis indo membranoje. Dažniausiai nuo 1 iki 1,5 baro

P_f - maksimalus (absoliutinis) slėgis apsauginio vožtuvo. Dažniausiai 3 barai

Šildymo sistemos tūris $V_s=150$ litrai. Visos šildymo sistemos išsiplėtimų kompensavimui reikalingas 5,4 litrų išsiplėtimo indas. Kadangi šilumos siurblyje jau yra įdėtas reikiamo tūrio išsiplėtimo indas, tai papildomai projektuoti nieko nereikia. Jei montavimo metu bus parinktas kitas katilas ir jis bus be išsiplėtimo indo, katilinėje bus būtina sumontuoti ne mažesnis kaip 8 litų talpos išsiplėtimo indą.

Lauko ir vidaus blokai tarpusavyje sujungiami variniais, gamyliškai izoliuotais vamzdžiais. Cirkuliuojantis šaltnešis R32.

Buitinis karštas vanduo ruošiamas elektriniais prietaisais ir sprendžiamas projekto VN dalyje.

Vandens išsiplėtimams kompensuoti numatomi išsiplėtimo indai.

Montuojant sistemos uždaromąją ir reguliavimo armatūrą būtina laikytis tiekėjų rekomendacijų ir instrukcijų.

VĒDINIMAS

Naujai statomame name suprojektuotas mechaninis oro vėdinimas. Projektuojamos sistemos oro kiekiai pateikiami žemiau esančioje lentelėje:

| Patalpos paskirtis | Oro kiekis |
|--------------------|--|
| Darbo kambarys | 5,4 (m ³ /h)/m ² |
| Virtuvė | 5,4 (m ³ /h)/m ² |
| Pagalbinė patalpa | 1,3 (m ³ /h)/m ² |
| Samnazgas | 72 m ³ /h (oro šalinimas) |

Suprojektuota rekuperacinė oro tiekimo – šalinimo sistema **OTŠ-1**. Sistemos tiekiamas oro kiekis 515m³/h, šalinamo oro kiekis 505 m³/h. Kaip analogas projektuojamas Komfovent “CF 700V” oro tiekimo – šalinimo įrenginys (rekuperatorius) su plokšteliniu šilumokaičiu. Šilumokaityje šalinamas iš patalpų oras atiduoda turimą šilumą tiekiamam į patalpas lauko orui.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 6 | 9 | 0 |

Numatytas šoninio pajungimo rekuperatorius montuojamas techninėje patalpoje, pakabinant jį ant sienos. Prie vėdinimo agregato ant paduodamo ir ištraukiamo oro ortakių numatyti apvalūs triukšmo slopintuvai.

Ortakiai vedžijami po perdanga virš pakabinamų lubų. Ortakiai gaminami ir jungiami tarpusavyje pagal „B“ klasės reikalavimus.

Visos pastato patalpos yra vienas gaisrinis skyrius, todėl vėdinimo sistemoje ugnies vožtuvai nėra projektuojami.

Oras į patalpas tiekiamas ir šalinamas per lubose sumontuotus difuzorius. Šviežias oras tiekiamas į gyvenamasias patalpas. Iš patalpų oras šalinimas per vonias, virtuvės zoną ir pagalbines patalpas.

Oras iš lauko imamas pro grotelės sumontuotas lauko sienoje. Iš rekuperatoriaus oras išmetamas virš pastato stogo.

Oro tiekimo ir šalinimo (nuo lauko grotelių iki rekuperatoriaus) ortakiai izoliuojami antikondensacine izoliacija.

Oro srautų suregulavimui ant oro padavimo ir ištraukimo ortakių atšakų aukštuose numatyti oro reguliavimo vožtuvai

Siekiant mažinti triukšmingumą parinktas vėdinimo agregatas OTŠ-1 izoliuotu korpusu.

Įsijungus gaisrinei signalizacijai vėdinimo įrenginys turi būti stabdomas.

KONDITIONAVIMAS

Pastate projektuojamos viena multisplit tipo kondicionavimo sistema. Su vienu lauko bloku ir penkiais vidaus blokais (sieniniais kondicionieriais). Sistemos galingumas 2,6 ÷ 12,0kW.

Vėsinimo sistemos projektuojamos paskaičiuojant, kad patalpų temperatūra nešildymo sezono metu būtų neaukštesnė kaip 24°C. Skaičiuojant vėsos poreikius buvo įvertintos patalpų padėtis atsižvelgiant į pasaulio šalių kryptį, langų ir atitvarų plotus, bei šilumos išsiskyrimus nuo elektros prietaisų ir žmonių, esančių patalpoje. Skaičiavimams priimtas saulės energijos praleisties koeficientas $g=0,60$. Lentelėje pateikiami skaičiavimui naudotos reišksmės:

Šilumos pritekėjimų lentelė:

| | Šiaurė, W/m ² | Rytai, W/m ² | Pietūs, W/m ² | Vakarai, W/m ² |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Sienos | 9,0 | 16,0 | 19,0 | 17,0 |
| Langai | 45,0 | 110,0 | 200,0 | 150,0 |
| Stogas, W/m ² | 20 | | | |
| Žmogus, W/vnt | 100 | | | |
| Kompiuteris, W/vnt | 150 | | | |

Sieninių kondicionierių galingumas parenkamas atsižvelgiant į suskaičiuotus patalpų vėsos poreikius. Skaičiuojant vėsos poreikius buvo įvertintos patalpų padėtis atsižvelgiant į pasaulio šalių kryptį, langų ir atitvarų plotus, bei šilumos išsiskyrimus nuo elektros prietaisų ir žmonių, esančių patalpoje. Skaičiavimams priimtas saulės energijos praleisties koeficientas $g=0,60$.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 7 | 9 | 0 |

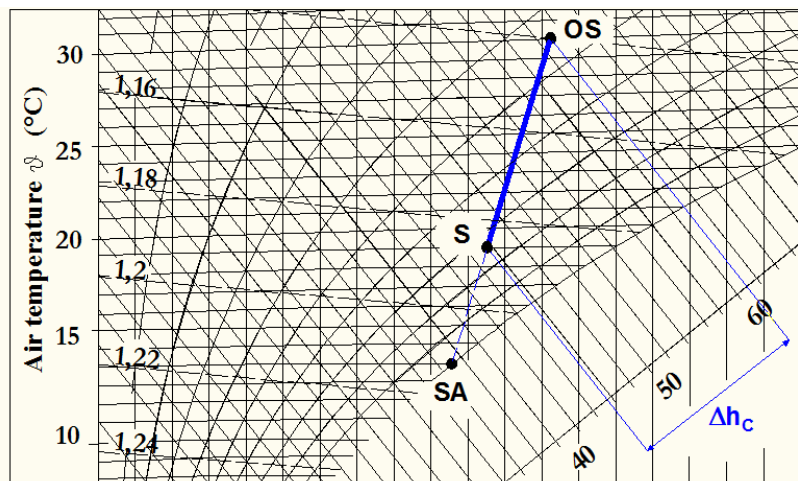
Instaliuotos galios skaičiuotos atsižvelgiant į saulės spinduliuotės intensyvumą gegužės–rugpjūčio mėnesiais.

Patalpų temperatūros valdomos reguliavimo pulteliais.

Lauko ir vidaus blokai tarpusavyje sujungiami variniais, gamykliškai izoliuotais vamzdžiais.

Lauke einantys vamzdžiai apskardinami.

Būtina sumontuoti kondensato nuvedimą nuo vidinių kondicionavimo sistemos blokų. Kondensato nuvedimas sprendžiamas projekto VN dalyje.



Maksimalus leistinas slėgis freoninėse sistemose 4,2MPa.

Priemonės triukšmui sumažinti

Parinkti vėdinimo agregatai izoliuotu korpusu. Oro šalinimo ventiliatoriai parinkti su galimai mažesniais apsisukimais. Prie vėdinimo agregatų numatyti triukšmo slopintuvai. Šios priemonės užtikrina, kad vidaus įrenginių skleidžiamas triukšmas neviršys leistino lygio. Pagal LST EN 16798-1:2019 IEQII reikalavimus laisvalaikio kambariuose triukšmas neturi viršyti 35dB(A), miegamuose kambariuose negali viršyti 30dB(A) triukšmo lygį.

Pastato išorniai agregatai yra šilumos siurblio ir kondicionieriaus lauko blokai. Šilumos siurblio skleidžiamas triukšmas yra 50dB(A), kondicionieriaus skleidžiamas triukšmas yra 50dB(A). Įrenginių triukšmo lygiai yra nurodomi 1 metro atstumu nuo jo pastatymo vietoje. Pagal HN 33:2011 lentelę Nr. 1 leistinas triukšmo lygis aplinkoje naktį yra 45dB(A).

Kadangi įrenginiai montuojami toli vienas nuo kitų jų skleidžiamas triukšmas nesumuojamas.

Kai yra žinomas triukšmo lygis L_1 atstume $r_1 = 1$ m nuo išorės bloko, tai skirtumas tarp L_1 ir triukšmo lygio L_2 tam tikrame atstume nuo triukšmo šaltinio r_2 išreiškiamas sekančia formule:

$$L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 r_1 \quad (1)$$

Kadangi $r_1 = 1$ m, tai (1) formulė atrodys sekančiai:

$$L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 \quad (2)$$

Iš šios formulės galime surasti kokiame atstume r_2 triukšmo lygio vertė L_2 bus lygi 45 dBA

Tai galime apskaičiuoti pagal sekančią formulę:

$$r_2 = 10^{(L_1 - L_2)/20}, \text{ m} \quad (3)$$

Įstačius į (3) formulę $L_1 = 50$ dBA ir $L_2 = 45$ dBA, gausime $r_2 = 1,78$ m

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 8 | 9 | 0 |

Šilumos siurblio išorinio bloko skleidžiamo triukšmo A svertinis lygis neviršys 45 dBA **1,78 m** atstumu nuo jų.

Išvada: gyvenamųjų patalpų langai ir kiti pastatai yra toliau nei suskaičiuotas atstumas, todėl leistini triukšmo dydžiai aplinkoje nėra viršijami.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-AR | Lapas | Lapų | Laida |
| | 9 | 9 | 0 |

1. ŠILDYMU

1.1 ĮRENGINIAMS

1.1.1 . Grindų šildymo kolektorius

Grindų šildymo kolektorius naudojamas vandens srautui grindų šildymo sistemoje valdyti. Kiekvienas grindų šildymo sistemos vamzdelis prijungtas prie kolektoriaus, o tai leidžia valdyti vandens srautą ar šilumos kiekį kiekviename pastato kambaryje atskirai.

Kolektorius sudarytas iš tiekimo ir gražinimo kolektorių. Tiekimo kolektorius leidžia atjungti kiekvieną žiedą, o kaip papildoma funkcija siūlomas srauto matuoklis. Gražinimo kolektorius turi integruotus vožtuvus, kurie užtikrina optimalų hidraulinių sistemos balansą.

Vožtuvai gali būti valdomi elektroniniu būdu naudojant termines pavaras arba jie gali veikti naudojant tiesioginio veikimo temperatūros reguliatorių.

Kolektorius pateikiamas moduliais, iki 12 atšakų. Be to, galima naudoti jungimo dalis, kurios leidžia sujungti kolektorius. Kolektoriui nuo sistemos atjungti galima rutuliniais ventiliais.

Galinės sekcijos pateikiamos su rankinio valdymo ventiliu arba automatiniu ventiliu ir drenažo ventiliu. Galinės dalys montuojamos kolektoriaus gale.

1.1.2 Kolektorinės spintelės

Grindinio šildymo/vėsinimo kolektoriai įrengiami kolektorinėse spintelėse, kurios gali būti montuojamos potinkiniu būdu.

Naudojimo charakteristika:

Spintelė šonuose turi technologines angas prapjautų žaliuzi forma;

Paviršiaus apsauga. Dėl specialios apsauginės plėvelės, montavimo ir apdailos darbų metu Slim spintelių paviršiai yra apsaugoti nuo pažeidimų;

Spintelių gamybai naudojamas sertifikuotas, balta RAL 9016 (lygaus blizgesio) spalva padengtas lakštinis metalas;

Turi galimybę vertikaliai reguliuoti priekinę dalį ir korpusą visą eksploatacijos laiką;

Gylio reguliavimas leidžia įrengti standartinius kolektorius ir kolektorius su siurblio grupėmis;

Švarūs, estetiški paviršiai. Korpuso priekis yra viename lygyje su siena - jokių papildomų tarpų ir paviršių, ant kurių gali kauptis dulksės ir kiti nešvarumai;

Funkcija „Move & Lock“ - speciali kolektoriaus tvirtinimo varžtus fiksuojanti konstrukcija, kuri leidžia lengvai fiksuoti varžtus bėgelyje.

Žaliuzės viršutinėje korpuso dalyje leidžia lengvai ir estetiškai sujungti įmontuojamus į sieną kolektoriaus tiekimo vamzdžius arba valdymo automatikos elektros kabelius;

Rėmo krašto užlenkimas 45° kampu leidžia gerai pritaikyti rėmą prie sienos paviršiaus;

Patogus darbas - be papildomų įrankių, naudojant tik veržles su sparneliais.

1.1.3 Patalpos termostatas Naudojamas patalpų temperatūros arba zoniniam temperatūros reguliavimui dideliuose pastatuose, su nustatymais.

Techniniai parametrai:


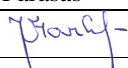
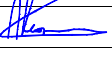
Temperatūrų diapazonas 5-30°C

Perdavimo diapazonas normaliuose pastatuose (iki)30m

Perdavimo galia < 1mW

Baterijos Šarminės 2xAA, 1.5V

Aplinkos temperatūra 0-50°C

| | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|---|--|--|--|-------|------|
| Projektuotojas:  | | | | Statinio projekto pavadinimas: Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. Sav., kapitalinio remonto projektas | | | | |
| Atestatas | Pareigos | V. Pavardė | Parašas | Dokumento pavadinimas: Techninės specifikacijos | | | Laida | |
| A1979 | PV | J.V. Markevičienė |  | | | | 0 | |
| MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | | | Techninės specifikacijos | | | Lapas | Lapų |
| 27349 | PDV | A.Kandratavičius |  | | | | | |
| LT | Statytojas: VĮ „Valstybinė miškų urėdija“ | | | Dokumento žymuo: AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | | | | |

1.1.4 Elektroterminė pavara.

Terminė pavara naudojama grindų šildymo kolektoriuose. Pavaras galima naudoti su visais elektromechaniniais arba elektroniniais kambario termostatais nepriklausomų kontūrų arba zonų reguliavimui. Pavaros gaminamos įvairiems ventilių tipams bei jungtims NO (normaliai atidarytoje) arba NC (normaliai uždarytoje) versijoje.

1.1.5 Rutulinis ventilis pilno pralaidumo skirtas vandens srauto uždarymui, srieginis arba flanšinis jungimas. Montuojami ant tiekiamo vandens vamzdžio šildymo ir šilumos tiekimo sistemose.

| Eil. Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|----------|----------------------------------|----------------------------|
| 1 | Ventilio skersmuo | DN 15 – 50 (DN 65) |
| 2 | Ventilio tipas | rutulinis |
| 3 | Korpusas | bronzinis (rečiau ketinis) |
| 4 | Prijungimas | movinis |
| 5 | Slėgio klasė | PN10 |
| 6 | Didžiausia leidžiama temperatūra | 80°C |
| 7 | Didžiausias leidžiamas slėgis | 3,0bar |

1.1.6 Nuorinimo automatinis vožtuvas

Aukščiausiuose šildymo, sistemų taškuose susikaupusio oro išleidimui montuojami automatiniai nuorintojai, kurių maksimalus darbinis slėgis 7 bar, maksimali temperatūra 110 °C.

Techniniai duomenys:

- Korpuso medžiaga: bronzos arba žalvaris;
- Prijungimas: vertikalus montavimas, srieginis R $\frac{1}{2}$ “
- Apsauga nuo pratekėjimo, saugus, sausas atskirtų dujų išmetimas
- Didžiausia leidžiama temperatūra 80°C
- Didžiausias leidžiamas slėgis 3,0bar
- Slėgio klasė PN10

1.1.7 Filtras paskirtis – sulaukyti nešmenis didesnius kaip 1mm dydžio. Filtras turi turėti prapūtimo ir išleidimo čiurpą arba aklę. Filtra vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

Moviniai filtrai

| Eil. Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|----------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Filtro skersmuo | DN 15 – 50 (DN 65) |
| 2 | Korpusas | bronzinis |
| 3 | Prijungimas | movinis |
| 4 | Filtravimo elementas | Nerūdijančio plieno tinklelis |
| 5 | Didžiausia leidžiama temperatūra | 80°C |
| 6 | Didžiausias leidžiamas slėgis | 3,0bar |
| 7 | Slėgio klasė | PN10 |

Šildymo sistemos darbinė terpė vanduo.

1.1.8 Atbuliniai vožtuvai

Atbuliniai moviniai vožtuvai

| Eil. Nr. | Techniniai duomenys | Reikalavimai |
|----------|----------------------------------|-------------------|
| 1 | Vožtuvo skersmuo | DN 15 – 50 (DN65) |
| 2 | Korpusas | bronzinis |
| 3 | Prijungimas | movinis |
| 4 | Didžiausia leidžiama temperatūra | 80°C |
| 5 | Didžiausias leidžiamas slėgis | 3,0bar |
| 6 | Slėgio klasė | PN10 |

1.1.9 Šilumos siurbliai oras/vanduo. Aeroterminio šilumos siurblių veikimas pagrįstas latentinės šilumos perdavimu per orą į kompresoriuje esančias dujas, kurios yra naudojamos vandens šildymui. Išorinis aeroterminių šilumos siurblių ventiliatorius skleidžia nedidelį garsą. Lauke statomi šilumos siurblio lauko blokai yra montuojami iki 25 metrų atstumu nuo objekto.

Šildymo galia (vidutinė-maksimali)/COP prie:

A7/W35: 3,0 – 7,7/4,90;

A2/W35: 2,0 – 5,0/3,51

A-7/W35: 1,9 – 4,2/2,70

Triukšmo lygis lauke (atviroje erdvėje išmatuotas 1 m atstumu aplink oro angas) 64 dB(A)

Šaltnešio tipas: R32

Įtampos kodas 1~/PE/230V/50Hz

Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN 378-1:2017, LST EN 378-2:2017; LST EN 378-3:2017; LST EN 14511-4:2018

Šilumos siurblio eksploatacinės temperatūros $T_p/T_g=42/35^{\circ}\text{C}$.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3,0 bar

1.1.10 Elektriniai šildymo prietaisai su įmontuota apsaugos nuo perkaitimo sistema ir elektromechaniniu termostatu. Elektrinių šildytuvų saugos klasė IP24 (1~230V).

Elektriniai šildymo prietaisai turi atitikti standartų LST EN 60335-2-30:2010/A1:2020, LST EN 60335-1:1998/A2:2002/AC:2005 ir LST EN 60335-2-12:2003/A11:2019 reikalavimus.

1.1.11 Cirkuliaciniai siurbliai

Techniniai duomenys:

Skirti šilumnešio vandeniui 2-90° C. Darbo aplinkos temperatūra 5-40° C;

Max. slėgis 6 bar,

Korpusas iš pilkojo ketaus; darbaratis nerūdijantis plienas AISI 304

Pajungimas: srieginis Dn25

Šlapio rotoriaus (jei nenurodyta žiniaraštyje). Viengubas – vienas variklis su dažnio keitikliu: kintant vandens debitui sistemoje, slėgis sistemoje palaikomas pastovus (jeigu nurodyta žiniaraštyje);

Elektros variklis: - 220V;

Izoliacija – F; Apsaugos klasė – ne mažiau IP55

Energijos vartojimo efektyvumo koeficientas (EEI) - 0.20

Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN16297-1:2013; LST EN ISO 15783:2003

1.1.12 Naudojant visų dydžių **mikroburbulų atskyrėjus (separatorius)** galima patikimai išspręsti problemas, atsiradusias dėl oro ir purvo šildymo, saulės energijos ir šalto vandens sistemose – nuo pradinio nuorinimo iki mažiausių ir smulčiausių magnetito dalelių atskyrimo. Šių produktų paskirtis yra užtikrinti, kad sistemoje nebūtų oro, purvo, nuosėdų ir pan. nenaudojant filtrų, kurie užsikemša ar reikalauja pastovios priežiūros.

Didžiausia leidžiama temperatūra 80°C

Didžiausias leidžiamas slėgis 3,0 bar

Slėgio klasė PN10

1.1.13 Automatinis papildymo vožtuvas – įrenginys skirtas palaikyti pastovų nustatytą 2,0 bar statinį slėgį. Šiame įrenginyje įmontuoti: slėgio reduktorius, uždarymo ir reguliavimo vožtuvai, lizdas manometrui.

Medžiagos:

Korpusas: MS 58 žalvaris

Spyruoklė: nerūdijantis plienas

Membrana: NBR guma

Vidinės dalys: plienas, žalvaris

Techniniai duomenys:

Maksimalus debitas: 1,8m³/h

Jautrumas: 0,2bar

Didžiausia leidžiama temperatūra 80°C

Didžiausias leidžiamas slėgis 3,0 bar

Slėgio klasė PN10

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 3 | 17 | 0 |

1.1.14 Termometras.

Neagresyvių skysčių temperatūros matavimui. Tvirtinamas ant horizontalaus arba vertikalaus vamzdyno. Spiritinis su dėklu; bimetalinis su gilze
Absoliučioji leidžiamoji matavimo paklaida 1°C;
Techniniai duomenys šildymo sistemų vandens pusėje:
Matavimo ribos 0-100°C, Skalės 1 padala – 2°C.
Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“; LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbinais reikmenys“; LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“. Sriegiai pagal LST EN ISO 228 arba LST EN 10226

1.1.15 Manometras

Neagresyvių skysčių slėgio matavimui. Tikslumo klasė 1,5. Skalės diametras – 80 mm. Apatinio prijungimo. Komplekte su 1/4, atjungimo čiaupu. Registruotas Lietuvos standartizacijos departamente, turintis galiojančią patikros pažymą;
Techniniai duomenys šildymo sistemų vandens pusėje:
Aplinkos temperatūra -20 - +60°C.

Maksimalus leistinas slėgis 0,6 MPa

Maksimali leistina temperatūra 90°C

Manometrų matavimo ribos antriniame kontūre (už šilumokaičio) 0-5bar

Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“; LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“; LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“; LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“. Sriegiai pagal LST EN ISO 228 arba LST EN 10226

1.1.16 Apsauginis vožtuvas

Skirti vamzdyno apsaugai nuo slėgio padidėjimo;

Medžiaga – žalvariniai arba nerūdijančio plieno pagal AISI 316;

Pajungimo sąlyginis skersmuo šilumos siurbliams, akumuliacinių talpų kontūrams, karštam vandeniui Dn 15

Didžiausia leidžiama temperatūra 80°C

Didžiausias leidžiamas slėgis 3,0 bar

slėgio klasė PN10;

Suveikimas šildymo sistemoje prie 3,0 barų

Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN ISO 4126-1:2013 Saugos įtaisai apsaugai nuo viršslėgio. 1 dalis. Saugos vožtuvai.

1.1.17 Automatinė "tradicinio" tipo vandens minkštinimo ir nugeležinimo stotelė.

Jonų keitimas naudojant NaCl. Leistina neorganinės geležies koncentracija vandenyje - 2 mg/L.

Pajungimas: G1", DN25;

Kvs: 1,8 m³/h;

Druskos bakas;

Darbinis slėgis: 1,4 - 6,0 bar;

Vandens temperatūra: 5 - 30°C;

Maitinimas: 230V / 50Hz

1.2 MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

1.2.1 Grindinio šildymo vamzdžiai

PE-RT vienalyčiai vamzdžiai, skirti montuoti plokštumines šildymo ir vėsinimo sistemas (4 taikymo klasė pagal ISO 10508). Vamzdžiai gaminami iš penkių sluoksnių (PE-RT I tipo polietilenas - klijai - EVOH apsauginis antidifuzinis sluoksnis - klijai - PE-RT I tipo polietilenas), kur visi sluoksniai yra tvirtai sujungti gamybos proceso metu. Dėl padidinto atsparumo temperatūrai ir didelio produkto elastingumo PE-RT polietileno vamzdžius patogiu montuoti net esant žemai temperatūrai. Taikomas EVOH antidifuzinis sluoksnis garantuoja sandarumą deguoniui ir taip apsaugo montavimą nuo korozijos. Vartoti elementus skersmenų diapazone: 16x2,0; 18x2,0; 20x2,0 ir 25x2,5 mm.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 4 | 17 | 0 |

Vamzdynai PE-RT d18x2,0 mm sujungiami sisteminėmis fasoninėmis detalėmis, kurios gaminamos iš polifenilsulfono (PPSU) arba žalvario. Jos sujungiamos su vamzdynais, vientisą žalvarinį žiedą užtraukiant ant sujungimo („Push“ sistema).

Vamzdynai PE-RT 16x2,0; 20x2,0 ir 25x2,5 mm jungiami naudojant plastikines polifenilsulfono (PPSU) jungtis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis arba žalvarinėmis jungtimis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis („Press“ sistema).

Sistemos montavimui panaudoti vamzdžiai ir fasoninės detalės turi turėti visas charakteristikas kaip žemiau pateiktoje techninėje specifikacijoje.

Techniniai duomenys:

| | | |
|--|-----------|---|
| Vamzdžių standartas | medžiaga, | polietilenas PE-RT (I tipas); polietileno klijai; etilo vinilo alkoholis EVOH: EN ISO 21003-2 |
| Sluoksnių skaičius | | 5 |
| Fasoninių detalių standartas | medžiaga, | PPSU: EN ISO 15875-3, EN ISO 22391-3, EN ISO 21003 žalvaris: EN 1254-3 |
| Jungimo būdas | | „Push“ – žalvarinio žiedo užtraukimas ant vamzdžio ir fasoninės detalės „Press“ – nerūdijančio plieno žiedo užspaudimas ant vamzdžio ir jungties |
| Vamzdžių diapazonas: skersmenų išorinis skersmuo x sienelės storis | | 16x2,0 mm 18x2,0 mm 20x2,0 mm 25x2,5 mm |
| Vamzdžių terminio pailgėjimo koeficientas [mm/m x K] | | 0,18 |
| Šiluminis laidumas [W/m x K] | | 0,41 |
| Antidifuzinis sluoksnis | | vidinis EVOH pagal DIN 4726 pralaidumas < 0,1 g/m ³ x 24h of O ₂ |
| Minimalus lenkimo spindulys | | $R_{min} \geq 5 \times D_E$ |
| Sienelių vidaus paviršiaus šiurkštumas, mm | | 0,007 |
| Darbo temperatūra [°C] | | 60 |
| Maksimali darbo temperatūra [°C] | | 70 |
| Avarinė temperatūra [°C] | | 100 |
| Darbo slėgis [bar] | | 6 |
| Panaudojimo klasė | | 5 |

1.2.2 Sistema iš **plastikinių daugiasluoksnių PE-RT/Al/PE-RT** vamzdžių, pagamintų iš aukštai temperatūrai atsparaus polietileno PE-RT (II rūšis) (vidinis sluoksnis), išilgai suvirinto aliuminio (vidurinis sluoksnis) ir didelio tankio polietileno PE-HD (išorinis sluoksnis), kuris apsaugo aliuminio sluoksnį. Vamzdynai jungiami naudojant plastikines polifenilsulfono (PPSU) jungtis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis arba žalvarinėmis jungtimis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis. Visos jungtys yra su dvigubomis EPDM „O-ring“ tipo sandarinimo tarpinėmis.

Vamzdžiai ir jungiamosios detalės, kurių skersmens diapazonas yra 16-63 mm turi atitikti:

- Jungtys su LBP („Leak Before Pres) funkcija, kuri padeda aptikti neužpresuotas jungtis, signalizuoja pratekėjimą jau sistemos užpildymo metu (1,5 bar),
- Naudojamos universalios jungtys skirtos skirtingų rūšių vamzdžių sujungimui, PE-RT/Al/PE daugiasluoksniams, PE-Xc ir PE-RT su EVOH deguonies barjeru,
- Neprivalomas vamzdžio galų kalibravimas,
- Jungtys su spalvotais plastikiniais žiedais, kurie leidžiančius nustatyti atskirus skersmenis,
- Sistemos jungčių presavimas gali būti atliekamas su skirtingo profilio presavimo žnyplėmis „U“ ir „TH“ (26x3,0 mm atveju – „C“ ir „TH“),

Naudokite elementus, kurių skersmuo yra 16x2.0; 20x2.0; 25x2.5 arba 26x3.0; 32x3.0; 40x3.5; 50x4.0; 63x4.5 mm.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 5 | 17 | 0 |

Sistemoje naudojami vamzdžiai ir jungtys, turi atitikti visas savybes pagal toliau pateiktas technines specifikacijas.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 barai

Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C

Techniniai duomenys:

| | |
|--|--|
| Vamzdžių medžiaga | PE-RT/Al/PE-RT: |
| Jungčių medžiaga | PPSU ir žalvaris |
| Sujungimo būdas | „Press“ – nerūdijančio plieno žiedo užspaudimas ant vamzdžio ir jungties |
| Galimi vamzdžių skersmenys: išorinis skersmuo x sienelės storis | 16x2.0 mm 20x2.0 mm 25x2.5 mm 26x3.0 mm 32x3.0 mm 40x3.5 mm 50x4.0 mm 63x4.5 mm |
| Vamzdžių šiluminio plėtimosi koeficientas [mm/m x K] | 0.025 |
| Šilumos laidumas [W/m x K] | 0.43 |
| Mažiausias lenkimo spindulys | 5 x Dz |
| Vidinių sienelių šiurkštumas [mm] | 0.007 |

1.2.3 Daugiasluoksniai vamzdžiai praversti grindų konstrukcijoje dedami į apsauginį šarvą. **Apsauginis šarvas** – tai gofruotas polietileninis vamzdis.

Matmenys Diš Dvid

vamzdžiui 16 mm 25 21

vamzdžiui 20 mm 28 23

vamzdžiui 25 mm 36 29

vamzdžiui 32 mm 43 36

vamzdžiui 40 mm 52 44

1.2.4 Presuojamas antgalis su konusu skirtas presuojamo plieno vamzdžių sujungimui su šildymo prietaisais ir armatūra. Jungiant skirtingų skersmenų vamzdžius, naudojami srieginiai perėjimai.

1.2.5 Užveržiamas antgalis su konusu skirtas daugiasluoksnio ir PEX vamzdžių sujungimui su šildymo prietaisais ir armatūra.

1.2.6. Lipni **kompensacinė juosta** iš PVC ir polietileno, 10 mm storio, skirta šildomiems paviršiams atskirti. Nuo betono trūkinėjimo.

1.2.7 Betono plastifikatorius naudojamas betono mišinyje, padidina betono tankumą ir šilumos perdavimą. Išėiga 70 mm storio betonui apytiksliai 0,2 l/m². Drėgmė išgaruoja per 8 dienas.

1.3. MONTAVIMO DARBAMS

Prieš montavimo darbus, visi darbuotojai turi būti supažindinti su darbo saugos reikalavimais ir turi pasirašyti darbo saugos žurnale. Turi būti ženklai, įspėjantys apie vykdomus darbus.

Esamas magistralinis vamzdynas demontuojamas. Demontuotus magistralinius vamzdynus pašalina rangovas. Ardant asbestinę izoliaciją būtina laikytis saugomo priemonių. Būtina naudoti specialias apsaugos priemones (spec. drabužius, kaukes, respiratorius), kad aplinkoje pasklidusių asbesto plaušelių nepatektų į žmogaus kvėpavimo takus ir plaučius. Atliekant asbestinių gaminių šalinimo, griovimo ar remonto darbus, būtina laikytis saugaus darbo reikalavimų ir užtikrinti, kad asbesto plaušeliai nepakliūtų į aplinką. Darbo vietą atskirti arba izoliuoti ir pažymėti įspėjamaisiais ženklais – **ATSARGIA! ASBESTAS**, šalinamus paviršius drėkinti vandeniu, nupurkšti juos specialiais skysčiais arba užtepti statybinėmis mastikomis, vengti laužyti ir mėtyti asbesto turinčias medžiagas, nenaudoti elektrinių įrankių, nešluoti nuolaužų, atliekų, o išvalyti drėgnais popieriniais rankšluosčiais arba H kategorijos dulkių siurbliu. Atliekas, turinčias asbesto, tvarkingai apvynioti polietilenu arba sudėti į dvigubus maišus, paženklinėti etikete „ASBESTAS“ ir išvežti į pavojingų atliekų surinkimo aikštes ar jas priimančius sąvartynus. Atlikus asbesto šalinimo, griovimo ar kitus darbus, būtina nustatyti asbesto plaušelių koncentraciją aplinkos ore ir įsitikinti, kad aplinka neužteršta asbesto plaušeliais.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 6 | 17 | 0 |

Montuojant šildymo sistemą, turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas,
 - vamzdžių ašių tiesumas,
 - galimybė prieiti prie įrengimų, armatūros ir srieginių sujungimų, remonto bei įrenginių keitimo metu.
- galimybė išleisti iš sistemų orą ir vandenį, aukščiausiose pagal nuolydį sistemos vietose reikia sumontuoti oro išleidėjus, o žemiausiose - vandens išleidimo įtaisus,
 - vamzdynų projektinis nuolydis.

Iš grindinio šildymo kontūrų šilumnešis išstumiamas suspausto oro pagalba. Tam panaudojamas kompresorius, kuris prijungiamas prie kolektoriaus

Šildymo sistemos vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose. Grindinio šildymo sistemos vamzdynai klojami neviršijant leistinų nukrypimų: vertikalus nedaugiau 5mm, horizontalus nedaugiau 10mm.

Pagrindiniai reikalavimai montuojant vandeniu šildomas grindis

1. Patalpos turi būti apsaugotos nuo lauko oro poveikio. Sienos turi būti nutinkuotos.
2. Šildomų grindų pagrindas turi būti pakankamai stiprus, lygus ir sausas.
3. Jeigu grindys nelygios, naudoti savaime išsilyginančius skiedinius. Nenaudoti betono, į kurio sudėtį įeina smėlis arba kitos trapios medžiagos.
4. Jeigu šildomų grindų pagrindas yra izoliuojamas nuo drėgmės bituminėmis mastikomis ir pan., tai, prieš klojant šiluminę izoliaciją, būtina pakloti skiriančią sluoksnį iš polietileno plėvelės.
5. Grindų šiluminei izoliacijai gali būti panaudotas putų polistirolas, akmens vata ar kitos medžiagos, kurios atitinka šildomoms grindims keliamiems reikalavimams.
6. Prieš betonavimą vamzdžius išbandyti ir betonuojant juose palikti darbinį slėgį.
7. Patalpos perimetru einančios kompensacinės juostos plėvelė turi už dengti plyšį tarp juostos ir grindų izoliacijos.
8. Virš grindų paviršiaus išsikišančią kompensacinės juostos dalį nupjauti tik po galutinio grindų įrengimo.
9. Vamzdžiai užbetonuojami smulkiagrūdžiu betonu, kurio storis virš šiluminės izoliacijos turi būti ne mažesnis kaip 65 mm, o virš vamzdžių - ne mažesnis kaip 45 mm.
10. Betono slankumo padidimui būtina naudoti plastifikatorius.
11. Grindų temperatūrinis išsiplėtimas turi būti kompensuojamas ne tik pagal visą patalpos perimetrą, bet ir įrengiant temperatūrines siūles.
12. Grindyse įrengiamos temperatūrinės siūlės, kai:
 - patalpos plotas didesnis nei 40 m² (kiliminė danga) ir 30 m² (keraminės plytelės);
 - patalpos kraštinės ilgis viršija 8 m;
 - patalpos kraštinių santykis daugiau nei 2:1;
 - tose vietose, kur vienos rūšies grindų danga pereina į kitą dangą;
 - ties durų angomis.
13. Ties temperatūrinėmis siūlėmis vamzdis įveriamas į ne trumpesnio nei 60 cm ilgo gofruotą plastmasinį šarvą.
14. Betonuojant, temperatūra patalpų viduje neturi viršyti 25 °C.
15. Prieš klojant grindų dangą, šildomos grindys turi būti iškaitintos.
16. Maksimali šildomų grindų temperatūra turi būti išlaikoma 4 dienas, arba kol betono sluoksnio drėgnumas bus 2,0 - 2,5%.
17. Grindys aušinamos atvirkščia kaitinimui tvarka (žr. 17 punktą), sumažinant vandens temperatūrą ne daugiau nei 5 °C per parą.
18. Grindų dangą galima kloti tik tada, kai grindų paviršius bus atvėsintas iki maždaug 20 °C.
19. Klojant grindų dangą, reikia griežtai laikytis klojamos dangos gamintojo instrukcijų ir rekomendacijų.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 7 | 17 | 0 |

Šildymo sistemos vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose.

Vamzdynus, kertančius statybines konstrukcijas (sienos, pertvaros ir perdengimai) reikia praveisti nedegiamame dėkle, kurio galai turi sutapti su konstrukcijų storiu. Dėklo vidinis skersmuo turi būti 10-20mm didesnis už išorinį vamzdžio skersmenį, tarpas tarp jų turi būti sandariai užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiam plėtimuisi. Dėklai (įvorės) neturi mažinti perdagos atspauro ugniai, todėl užpildas parenkamas pagal „Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų“ p. 59 pateikiamą lentelę Nr. 3. Įrengiant dėklus (įvories) vadovautis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“

Atliekant vamzdynų montavimo darbus būtina vadovautis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Visos priešgaisrinėse užtvarese (įleidžiami elektros, gaisrinių čiaupų, šildymo kolektorių ar kt. skydeliai) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvartos atsparumo ugniai.

Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal lentelę atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvartos atsparumą ugniai ir jos kriterijus (pvz., jei priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai EI 60, tai durys turi būti EW 60–C5 ir pan.).

Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarese atsparumas ugniai⁽¹⁾

| Priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai | Durys, vartai, liukai ^{(2) (3) (4)} | Angų, siūlių sandarinimo priemonės | Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų | Užsklandos ir konvejerio sistemų sąrankos | Langai |
|--|--|------------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------|
| 15 | EW 20–C5 | EI 15 | EI 15 | E _{l2} 15 | EW 20 |
| 20 | EW 20–C5 | EI 20 | EI 20 | E _{l2} 20 | EW 20 |
| 30 | EW 30–C5 | EI 30 | EI 30 | E _{l2} 30 | EW 30 |
| 45 | EW 30–C5 | EI 45 | EI 45 | E _{l2} 30 | EW 30 |
| 60 | EW 60–C5 | EI 60 | EI 60 | E _{l2} 45 | EW 60 |
| 90 | E _{l2} 60–C5 | EI 90 | EI 90 | E _{l2} 60 | E _{l2} 60 |
| 120 | E _{l2} 90–C5 | EI 120 | EI 120 | E _{l2} 90 | E _{l2} 90 |
| 180 | E _{l2} 90–C5 | EI 180 | EI 180 | E _{l2} 90 | E _{l2} 90 |
| 240 | E _{l2} 120–C5 | EI 240 | EI 240 | E _{l2} 120 | E _{l2} 120 |

Vykdamas montavimo darbus vadovautis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Srieginės vamzdžių jungtis (fasoninės dalis) sudaro kaliojo ketaus alkūnės, trišakiai, nipeliai, išardomos jungtys ir įvairūs perėjimai keičiant sąlyginį skersmenį.

Presuojamos cinkuotos jungtys plonasieniams plieniniams vamzdžiams. Šios sistemos fasoninės dalis sudaro sinkuoto plieno alkūnės, trišakiai, perėjimai į sriegį ir t.t. Tarpinės- EPDM.

Hidraulinis šildymo sistemos bandymas atliekamas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės. Vamzdynų bandymas vykdomas prieš apdailos darbų pradžią, kai yra atlikti visų tipų montavimo darbai, sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės ir nejudamos atramos. Vamzdynų izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisyimas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdynus. Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose. Hidrauliniams bandymams atlikti reikia:

- 1) kilnojamo, mažo našumo, aukšto spaudimo, stūmoklinio, dviejų eigų siurblio (gali būti rankinis);
- 2) dviejų užplombuotų manometrų, specialiai tam skirtų, su nepažeista plomba;
- 3) vamzdynai turi būti atjungti nuo šilumos tinklų;
- 4) naudoti uždaramąją armatūrą draudžiama; tam turi būti sumontuotos ≥ 3 mm aklės.

Šildymo sistema užpildoma deaeruoju vandeniu iš šilumos tiekimo tinklų. Užpildoma ne didesniu negu statinis slėgis, nuorinama, tikrinama ar nėra pratekėjimų, o tik po to atliekamas hidraulinis bandymas. Bandoma slėgiu, kuris lygus 1,3 eksploatacinio slėgio (projektuojamo objekto **šildymo sistemos bandymo** slėgis $1,3 \cdot 2,0 = 2,60 \text{ bar}$), bet nedidesniu kaip 0,6MPa esant radiatoriams sistemoje. Eksploatacinis slėgis laikomas slėgis šilumos punkte prieš sklendę atšakoje į šildymo sistemą. Šildymo sistema laikoma išbandyta, jeigu bandymo metu nepastebėta rasojoimo per virintines siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų; valdymo (įvado) mazguose ir šildymo sistemose bandymų metu slėgis per 5 min. nesumažėjo; sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis per 15 min. nesumažėjo. Jei bandymo rezultatai neatitinka nurodytų

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 8 | 17 | 0 |

reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą. Bandymo rezultatai įforminami aktu

Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, padalos vertė 0,01 MPa ir bandomojo slėgio dydis būtų rodomas manometro skalės antrame trečdalyje.

Šiluminis šildymo sistemų išbandymas atliekamas iš karto po to, kai slėgis patikrinamas šaltu vandeniu, vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ nuorodomis. Vanduo pašildomas iki didžiausios skaičiavimuose įvertintos temperatūros ir patikrinama ar sistema išlieka sandari esant didžiausiai temperatūrai. Jeigu šiltuoju metų periodu nėra šilumos šaltinio, tai šiluminis išbandymas vykdomas prasidėjus šildymo sezonui. Šiluminis šildymo sistemos išbandymas vykdomas 2 valandas nuo temperatūrų išsilyginimo tarp vamzdžio ir tikrinimo priemonės. Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą.

Šiluminio matavimo taškai:

-kiekvienos magistralės tiekimo ir grąžinimo atšakos atkarpose, esančiose 0,2-0,5m atstumu nuo pamaišymo/paskirstymo mazgo;

-atkarpose ties kiekvienos atšakos viduriu, esančiose 0,2-0,5m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisą.

Šildymo sistemos hidraulinio suderinimo metu specialistai subalansuoja šilumnešio srautus šildymo prietaisuose, stovuose, magistralėse. Vykstant šilumnešio cirkuliacijai sistemoje sureguliuojami radiatorių termostatiniai, stovų ir magistralių balansiniai vožtuvai. Matavimai atliekami specialiais debito matuokliais, jungiant juos prie balansinių ventilių matavimo antgalių. Termostatinių ventilių padėties paprastai nustatomos pagal gamintojų duomenis. Suderinus šildymo sistemą, balansiniai ventiliai užfiksuojami (užrakinami).

Priimant šildymo sistemą, turi būti pateikti šie dokumentai:

-darbo brėžinių komplektas su atsakingų už montavimo darbus asmenų įrašais, atitinkančiais brėžinius;

-paslėptų darbų patikrinimo aktai;

-šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;

-šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas.

Izoliuotų **vamzdynų paviršiaus pažymėjimas** spalviniais žiedais pagal vamzdyno paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptiai nurodyti. Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis „Garo ir karšto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklėmis“.

Vamzdynų žymėjimas vykdomas vadovaujantis šiomis lentelėmis.

| Terpės pavadinimas | Terpės parametrai | | Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis | Terpės žymėjimas (žiedų spalva) | Spalvotų žiedų kiekis |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| | Slėgis P _s , MPa | Temperatūra, °C | | | |
| Termofikacinis vanduo: | | | | | |
| tiekiamas | ≤ 8,0 | ≤ 250 | žalia | geltona | vienas |
| grąžinamas | ≤ 8,0 | ≤ 250 | žalia | ruda | vienas |
| Kondensatas | | | žalia | mėlyna | vienas |
| Garas: | | | | | |
| sotusis perkaitintasis | > 14 | neribojama | raudona apdengtas metalo lakštais | geltona raudona | vienas |
| perkaitintasis perkaitintasis | 3,9 ≤ P _s ≤ 14 < 3,9 | | raudona raudona | juoda žiedų nėra | vienas žiedų nėra |
| Vanduo: chemiškai valytas papildymo | | | juoda mėlyna | | |
| Eil. Nr. | Vardinis skersmuo DN, mm | | Žiedo plotis, mm | | |
| 1. | DN < 150 | | 50 | | |
| 2. | 150 ≤ DN ≤ 300 | | 70 | | |
| 3. | DN > 300 | | 100 | | |

AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS

| | | |
|-------|------|-------|
| Lapas | Lapų | Laida |
| 9 | 17 | 0 |

Vamzdynų šiluminės izoliacijos (**asbesto ar jo turinčios medžiagos**) **šalinimo darbai** turi būti vykdomi laikantis 2004 m. liepos 16d. LR socialinės apsaugos ir darbo ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr.A1-184A/-456 patvirtintasi „Darbo su asbestu nuostatais“.

Asbesto izoliacijos nuėmimas rankomis vykdomas izoliacinėje medžiagoje išilgai vamzdžio padarant pjūvį. Izoliacija rankomis atsargiai nuimama nuo vamzdžio ir iškart dedama į dvigubą plastikinį asbesto dulkelms nepralaidų maišą ar kitą sandarią tarą. Nuimamą asbesto izoliaciją būtina nuolat drėkinti vandeniu. Siurblio, kuris turi būti su filtru, sulaikančiu dulkes nuo asbesto plaušeliais, antgalis laikomas prie pat izoliacijos, kad iškart susiurbtų kylančias dulkes. Pilną maišą būtina sandariai užrišti, pažymėti ir iš nešti. Ant grindų nubyrėjusį asbestą reikia nedelsiant susiurbti siurbliu.

Asbesti izoliacijos išsiurbimas siurbliu. Dvidešimties centimetrų ir didesnio skersmens asbesto vamzdžio izoliacija nuimama jos dangą skersai prapjovus. Asbestas išsiurbiamas po izoliacijos danga pakišus siurblio antgalį. Išsiurbus tiek kiek galima antgaliu pasiekti, danga nupjaunama, nuimama, ir asbestas išilgai vamzdžio siurbiamas toliau. Asbesto izoliacijos medžiagos laikomos asbesto atliekomis.

Asbesto izoliacijos nuėmimas vamzdį apgaubiant plastikiniu maišu. Mažesnės asbesto izoliacijos dalis nuo vamzdžių sujungimų ir alkūnų galima nuimti naudojant tam skirtą plastikinį maišą sandariai apgaubiantį vamzdį. Pritvirtinus šį maišą prie vamzdžio, pro specialią hermetišką jame esančią angą – rankove- izoliacinė vamzdžio medžiaga nuimama pirštintomis rankomis ir pro angą, esančią apačioje nukrinta į plastikinį atliekų maišą. Kad nekiltų dulkių su asbesto plaušeliais, pro maišo, pritvirtinto prie vamzdžio, angą asbestas apipurškiamas vandeniu.

Nuėmę izoliaciją, darbuotojai, tebevilkdami darbo aprangą ir tebeesantys su kvėpavimo takų apsaugos priemonėmis, turi sutvarkyti darbo vietą. Darbo vietoje asbesto plaušėlius būtina susiurbti siurbliu, turinčiu juos sulaikantį filtrą. Darbo drėgnai nuvaloma.

Asbesto atliekos iškart sandariai pakuojamos į dvigubus plastikinius maišus ar kitą sandarią tarą paženklinta ir išnešama į paženklintą rankinamą konteinerį.

Asbesto atliekos išvežamos į asbesto atliekų surinkimo aikšteles ar sąvartynus

Vamzdynų izoliavimo darbai

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.

Šiluminės izoliacijos konstrukcijų pagrindinės sudedamosios dalys: šilumą izoliuojantis sluoksnis, tvirtinimo ir standinimo detalės, izoliacijos apsauginė danga.

Šiluminei izoliacijai turi būti naudojamos specialiai tam tikslui gamyklose pagamintos izoliuojančios konstrukcijos bei gaminiai : izoliavimo kevalai, dembliai, tvirtinimo detalės ir t.t.

Projektuojant ir vykdant vamzdynų šiluminės izoliacijos darbus, turi būti vykdomi „Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ reikalavimai. Taip pat turi būti laikomasi darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimų.

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 80 kg/m³, skaičiuotinas šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip 0,038 W / (mK).

Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto.

Dengiamasis izoliacijos paviršius turi būti lygus, nelaidus vandeniui, nedegus.

Flanšinių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma.

Šildymo priėmimas eksploatacijai

Šildymo sistemos priėmimas eksploatacijai turi atitikti LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimus.

Priimant šildymo sistemą eksploatuoti turi būti pateikti šie dokumentai:

- kompletas darbo brėžinių ir aktai su atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus parašais;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- sistemos hidraulinio išbandymo aktai;
- šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktai.

Tikrinama:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas; ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 10 | 17 | 0 |

- prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai; ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai ir kt.);
- ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai ir prietaisai, ar sumontuota reguliavimo ir atjungimo armatūra, oro išleidimo priemonės;
 - ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys (srieginės ir flanšinės).
 - ar nėra vandens pratekėjimų vamzdžių sandūrose, tarp vamzdžių ir radiatorių, vamzdžių ir armatūros srieginiuose sujungimuose ir kt.
 - šildymo sistemų tolygų šildymą.
- Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
 - šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;
- atsiliepiamas apie atliktų darbų kokybę.

2. VĒDINIMUI

2.1. ĮRENGINIAMS IR GAMINIAMS

2.1.1 Oro tiekimo - šalinimo agregatas rekuperatorius

susideda iš atskirų elementų, surenkamas objekte. Kompletuojamas su lanksčiomis jungtimis ir oro vožtuvais. Oro ruošimo įrenginys gali būti kompletuojamas su automatika arba be jos. Be recirkuliacijos sekcijos.

Sistemos **OTŠ-1 našumas**: $L_T=515\text{m}^3/\text{val.}$ esant pasipriešinimui $H=180\text{Pa}$; $L_S=505\text{m}^3/\text{val.}$, esant pasipriešinimui $H=180\text{Pa}$.

Korpusas:

Korpuso tipas bekarkasis sudarytas iš C formos panelių. Korpuso išorinis sluoksnis cinkuotas plienas dengtas plastizolu. Izoliacija ne mažiau 40 mm. poliuretanas, kurio šilumos laidumo koeficientas $\lambda=0,022\text{ W/mK}$. Vidinis sluoksnis cinkuotas plienas. Panelės turi turėti specialias jungtis skirtas sujunti paneles tarpusavyje. Korpuso darbo ribos nuo -40 iki $+90\text{ }^\circ\text{C}$. Šilumos perdavimo klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei T2. Šiluminių tiltelių klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei TB2. Mechaninio stiprumo klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei D1. Korpuso sandarumo pagal Eurovent ne mažesnė nei L1.

Filtrai:

Kišeniniai filtrai G4 ir F5 klasių. Kišeninių filtrų filtravimo medžiaga poliesteris. Filtravimo kišenių ilgis 300 mm. filtro rėmo storis 25 mm. Filtravimo efektyvumas $A_m=90\%$. Maksimalus slėgių skirtumas G4 $\Delta p=150\text{ Pa}$, F5 $\Delta p=250\text{ Pa}$. Maksimalus oro greitis $v=4,6\text{ m/s}$. Sandarumo klasė pagal EN 1886 ne mažesnė nei F9.

Šildymo šilumokaitis:

Elektrinis šildytuvas. Maksimalus rekomenduojamas oro srauto greitis per šilumokaitį 3 m/sek

Plokštelinis regenerorius:

Šilumogražos įrenginys. Šilumokaitis skirtas panaudoti iš patalpų šalinamo oro sukauptą šilumą ir ją gražinti į patalpas. Plokštelinis šilumokaitis regeneruoja šilumą šildymo sezono metu arba šaltį vasarą, jei oras kondicionuojamas. Efektyvumas $\geq 80\%$.

Ventiliatoriai:

Komplektuojami su dažnio keitikliais.

Ventiliatoriai parenkami prie vidutiniškai užterštų filtrų. Ventiliatorių SFP $\leq 0,55\text{ Wh/m}^3$.

Integruotos sklendės su pavaromis. Sklendžių pralaidumas ne didesnis kaip $50\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ esant 100Pa slėgiui.

Agregatas komplekte su integruota automatika. Šilumokaityje šilumos regeneracija kontroliuojama elektroninėmis automatinėmis priemonėmis ir šilumokaičio rato variklio sukimosi greičio kitimu. Integruotos valdymo sistemos pagrindą sudaro mikroprocesorius. Ji kontroliuoja ir reguliuoja ventiliatorius, šilumokaitį, temperatūras, darbą pagal slėgį sistemoje (su slėgio davikliais), oro srautą, veikimo laikus, filtro užterštumą ir kitas funkcijas.

Triukšmo lygis patalpų viduje (tiek ortakiais, tiek į aplinką skleidžiamu rekuperatoriaus triukšmu) negali viršyti 55dBA lygio. Esant didesniai triukšmui būtina numatyti papildomas akustines sienutes.

Turi atitikti Eurovent arba analogiškus sertifikatus.

Rekuperatorius turi atitikti: LST EN 1886:2008, LST EN ISO 16890-1:2017, LST EN 15805:2010, LST EN 1822-1:2019, LST EN 13053:2020, LST EN ISO 12759-4:2020; LST EN 308:2001 ir pan. Vėdinimo

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 11 | 17 | 0 |

sistemų savitoji ventiliatorių galia, vėdinimo įrenginių ventiliatorių efektyvumas, rekuperacinių vėdinimo įrenginių šiluminis naudingumas turi atitikti Europos Komisijos reglamentų (ES) Nr. 1253/2014 ir Nr. 1254/2014 reikalavimus.

2.1.2. Apvalus triukšmo slopintuvas gaminamas iš cinkuoto lakštinio plieno, vidinis gaminio paviršius - perforuotas. Erdvė tarp išorinio ir vidinio cilindrų pripildoma ortakių triukšmą sugeriančia puria mineraline akmens arba stiklo pluošto vata $\delta = 50$ mm. Norint išvengti smulkių absorbacinės medžiagos dalelių migracijos į oro srautą, tarp perforuoto ortakio ir vatos klojamas plonas polipropileno pluošto sluoksnis. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Triukšmo slopintuvai turi atitikti LST EN ISO 7235:2010; LST EN ISO 5135:2020 ir turi būti pagaminti iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų.

2.1.3. Apvalus difuzorius, gaminamas iš metalo. Turi oro srautą reguliuojantį diską. Komplektuojamas su tvirtinimo žiedu, montuojamas į lubas, sienas arba į ortakius. Dažomas baltai. Skirtas oro tiekimui arba šalinimui iš patalpų.

2.1.4. Oro srauto reguliavimo-uždarymo sklendė, tvirtinama prie ortakio kniedėmis ar savisriegiais. Jungimo žiedai turi gumines tarpines. Sklendė turi galimybę sumažinti oro pratekėjimo angos skerspjūvį, arba visiškai jį uždaryti. Valdoma rankiniu būdu arba pavara.

2.1.5. Išorinės /lauko/ grotelės skirtos orui paduoti į patalpas ir montuojamos ant išorinės sienos. Pagamintos iš plieno. Papildomai jose numatytas tinklelis, kuris apsaugo nuo įvairių vabzdžių bei kitų nešvarumų patekimo į jas. Grotelių mentelės išdėstytos taip, kad pro jas nepatektų lietaus vanduo. Minimalus laisvas skerspjūvis šviesoje $0,01\text{m}^2$. Grotelės turi atitikti: LST EN 13141-5:2005 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų/gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 5 dalis. Oro šalinimo virš stogo angų galiniai įtaisai“; LST EN 13181:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant smėlį“; LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant lietu“

2.1.6 Stačiakampiai arba apvalūs stoginiai oro išleidikliai skirti orui šalinti iš patalpų ir montuojami ant stogo. Pagaminti iš skardos. Papildomai jose numatytas tinklelis, kuris apsaugo nuo įvairių vabzdžių bei kitų nešvarumų patekimo į patalpas. Viršuje montuojamas apsauginis stogelis, apsaugai nuo lietaus vandens.

2.2. MEDŽIAGOMS

2.2.1. Ortakiai ir jų fasoninės dalys iš cinkuotos skardos. Ortakyno sandarumo klasė priklauso nuo sistemos paskirties - A klasė taikoma matomiems ortakiams, esantiems jais vėdinamose patalpose, kai perteklinis slėgis ortakyje patalpos oro atžvilgiu yra iki ± 150 Pa; B klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniams ir uždengtiems ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija ± 150 Pa.

Ortakių sienelių storis:

- apvaliems iki 200 mm skersmens – 0,5 mm;
- apvaliems 250 – 450 mm skersmens – 0,6 mm;
- apvaliems 500-900 mm skersmens – 0,7 mm.
- Stačiakampiems su didžiausia kraštine iki 1000 mm – 0,7 mm storio su išvalcuotomis standumo įdubomis.

Apvalių ortakių alkūnės gaminamos štampuojant arba iš atskirų elementų. Posūkio vidutinis spindulys sudaro $1,5\varnothing$. Stačiakampių ortakių alkūnės gaminamos iš atskirų detalių su vidutiniu spinduliu 150 mm. Ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba moviniu sujungimu. Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai.

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

skardiniai perėjimai nuo grotelių, slopintuvų ir pan. iki ortakių gaminami iš cinkuotos skardos $\delta=0,7$ mm.

Ortakiai nenormuojamo atsparumo ugniai, gaminami iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, tačiau kiekvienoje susikirtimo su priešgaisrine užtvara vietoje turi būti įrengiamos priešgaisrinės sklendės.

Ortakių ir iš jų pagaminti gaminiai turi atitikti ISO 9000 serijos kokybės reikalavimus.

Ortakiams taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“; LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys“; LST EN

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 12 | 17 | 0 |

12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“; LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvalių jungčių matmenys“; LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“; LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams“; LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“; LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai“; LST EN 1366-1:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Vėdinimo ortakiai“. LST EN 17192:2019 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Nemetalinis ortakynas. Reikalavimai ir bandymo metodai“.

2.2.2. Šiluminė izoliacija. Visi ortakiai iki oro kameros ventkamerose izoliuojami šilumine izoliacija.

Ortakių izoliavimas atliekamas, vadovaujantis ortakių izoliavimo taisyklėmis.

Izoliavimui naudojamos medžiagos, kurių kokybę garantuoja tokios fizinės savybės:

- tankis 35 – 40 kg/m³
- šilumos laidumo koeficientas $k=0,035 - 0,0039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- max darbinė temperatūra +250°C
- atsparumas gniuždymui 4kN/m²
- oro praeinamumas $7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ s Pa m}$

Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.. Visi ortakiai prie oro paėmimo angų izoliuojami šilumine 50 – 120 mm storio izoliacija, priklausomai nuo ortakio diametro ir temperatūrų skirtumo ortakyje ir aplinkoje. Izoliuotas paviršius padengiamas aliuminio folija.

Šiluminei izoliacijai taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN 14303:2016; LST EN 14707:2013; LST EN ISO 18096:2022. Nurodyti parametrus: degumo klasifikacija pagal Euro klases (LST EN 13501-1:2019); trumpalaikis vandens įmirksis WS, Wp(LST EN 13472:2013); vandens garų difuzijos varža (LST EN 13469:2013), didžiausioji eksploatavimo temperatūra matmenų pastovumui (LST EN 14303:2016).

2.3. MONTAVIMO DARBAMS

Vėdinimo įrengimų montavimas ir el. energijos pajungimas turi būti atliekamas pagal projektą, prisilaikant darbų vykdymo taisyklių ir darbo saugos specialiųjų reikalavimų.

Montuojanti organizacija turi turėti licenziją atlikti numatytus darbus.

Prieš vėdinimo įrenginių ir ortakių montavimo darbus, statybos aikštelėje turi būti atlikti sekantys darbai:

- sumontuotos sienos, atitvaros, įstiklinti langai, perdangos ir rėmai ant stogo, ant kurių bus montuojama vėdinimo įranga;
- paruoštos angos statybinėse konstrukcijose ortakių montavimui;
- ortakių tvirtinimo elementų paruošimas pagal darbo projekto dokumentaciją;
- pastolių įruošimas;
- elektros energijos tiekimas;
- kėlimo mechanizmų sukomplektavimas;
- turi būti ženklai, įspėjantys apie vykdomus darbus.

Visi vėdinimo įrenginiai į statybos aikštelę turi būti atvežami supakuoti, kad transportuojant nebūtų pažeidžiami. Turi turėti pasus su techninėmis charakteristikomis ir kokybę liudijančius dokumentus.

Ortakių, fasoninių dalių bei vamzdinių sandėliavimo statybos aikštelėje metu, galai turi būti uždengti, kad į vidų nepatektų įvairios smulkios pašalinės medžiagos.

Vėdinimo sistemų fasoninės dalys, tiesūs ortakiai turi būti gaminami po apmatavimų, atliktų statybos vietoje.

Montavimo metu, įrenginiai ir medžiagos turi būti saugojami nuo mechaninių pažeidimų, ortakių vidus ir išorė prieš montavimą turi būti išvalyti.

Visų sumontuotų ortakių, ar kitų vėdinimo sistemų detalių, turinčių ryšį su išorinėmis statinio sienomis ar oro išmetimo šachtomis ant stogo, sandūros turi būti flanšinės ir užsandarintos vandeniui nepraleidžia medžiaga ar hermetine tarpine.

Ortakių montavimas kitose patalpose turi būti vykdomas griežtai prisilaikant darbų saugos reikalavimų dirbant ant pastolių ir naudojant kėlimo mechanizmus.

Horizontalius neizoliuotus ortakius be flanšinių sujungimų tvirtinti:

- kas 4 m:

- kai apvalaus ortakio skersmuo iki 400 mm;

Vertikalių ortakių atramos turi būti ne didesniu kaip 4 m atstumu viena nuo kitos.

Visos ortakių tvirtinimo atramos ar kiti elementai turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 13 | 17 | 0 |

Jeigu montavimo metu būtų naudojami elektros prietaisai, reikia įsitikinti jų saugumu ir įžeminimu. Ortakių dalys, pravedamos per angas statybinėse konstrukcijose, turi būti įdėkluose iš cinkuotos skardos, dviem kalibrais storesnės už pravedamų ortakių skardos storį. Montuojant negalima pažeisti cinko sluoksnio.

Sumontavus ortakius, tarpus tarp atitvaros ir įdėklų užsandarinti nedegiomis medžiagomis, nesumažinant atitvarų ugniai atsparumo.

Patikrinus ortakių sandarumą, reikia juos nuvalyti iš išorės ir prisilaikant izoliavimo darbų taisyklių, pagal konkrečią izoliacinę medžiagą – juos izoliuoti.

Baigus vėdinimo įrenginių ir ortakių montavimo darbus, turi būti atliekamas sistemų bandymas ir derinimas.

Prieš bandymo darbus sistemos turi būti apžiūrėtos ir patikrintos išoriškai. Ortakiai nuvalyti iš vidaus ir išorės, turi būti sumontuotas nuolatinis elektros energijos tiekimas. Patikrinta ar visi darbai atlikti pagal darbo projektą. Turi būti pilnas vėdinamų patalpų technologinis – projektinis apkrovimas.

Ventiliatorių greitis ir elektros variklių sąnaudos turi būti matuojamos juos suregulavus, o matavimų duomenys suvedami į ventiliatorių eksploatacijos grafiką.

Bandant vėdinimo sistemas su ortakių tinklais, nustatoma:

- faktiški oro kiekiai;
- slėgiai sistemose;
- variklių apsukos;
- tolygus oro šildytuvų šilimas.

3. KONDICIONAVIMUI

3.1. ĮRENGINIAMS

3.1.1. Inverterinė multisplitsplit oro kondicionavimo sistema su vienu išoriniu bloku ir keliais vidiniais blokais. Kiekvieno vidinio įrenginio valdymas atliekamas atskirai laidiniu ant sienos kabinamu valdymo pultu.

Vėsinimo sistemos galingumas nuo 2,6kW iki 12,0kW

Šildymo sistemos galingumas nuo 2,6kW iki 14,5kW

Sieninis oro šaldymo įrenginys kabinamas ant sienos, skirtas atskirų patalpų arba darbo zonų kondicionavimui.

Lauko blokas:

Elektros maitinimas 1~220V/50Hz;

Freonas R32;

Šaldymo režime dirba nuo -15°C iki +43°C lauko oro temperatūros;

Šildymo režime dirba nuo -20°C iki +24°C lauko oro temperatūros;

Triukšmo lygis 54dB(A);

SCOP 4,00

SEER 6,10

Maksimalus bendras sistemos vamzdinių trąsos **ilgis 75m**, tame tarpe aukščių skirtumas iki 25m

Maksimalus leistinas slėgis freoninėse sistemose 4,2MPa.

Maksimali leistina temperatūra freoninėse sistemose 68°C

Kondicionavimo įranga turi atitikti šių norminių dokumentų reikalavimus: LST EN 14825:2019 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. Bandymai ir charakteristikų nustatymas esant daliai apkrovai bei sezoninių eksploatacinių charakteristikų skaičiavimas“

3.1.2. Patalpos termostatas Naudojamas patalpų temperatūros arba zoniniam temperatūros reguliavimui dideliuose pastatuose, su nustatymais.

Techniniai parametrai:

Temperatūrų diapazonas 5-30°C

Perdavimo diapazonas normaliuose pastatuose (iki)30m

Perdavimo galia < 1mW

Baterijos Šarminės 2xAA, 1.5V

Aplinkos temperatūra 0-50°C

Apsaugos (IP) klasė 21

Komplekte su baterijomis.

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 14 | 17 | 0 |

3.2. MEDŽIAGOMS

3.2.1. Variniai vamzdžiai su polietileno putų izoliacija

Kondicionavimo sistemoms naudojamas varinis vamzdynas. Iki diametro 7/8“ naudoti lanksčius, tiekiamus ritėse vamzdžius. Fasoninės dalys tik gamykinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

| Vamzdžio diametras | | Vamzdžio sienelės storis, mm | Izoliacijos storis, mm |
|--------------------|-------------|------------------------------|------------------------|
| coliais | milimetrais | | |
| 1/4“ | 6,35 | 0,81 | 6,5 |
| 3/8“ | 9,52 | 0,81 | 7 |
| 1/2“ | 12,70 | 0,81 | 10 |
| 5/8“ | 15,87 | 1,00 | 10 |
| 3/4“ | 19,05 | 1,00 | 10 |

Šalčio izoliacijos techninės charakteristikos:

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| tankis | < 35 kg/m ³ |
| šilumos laidumas | < 0,037 W/mK |
| darbinės temperatūros ribos | nuo -10 iki +30)° C |
| vandens sugėrimas, kai t-23° C | 1,4 % |
| atsparumas ugniai | B1 |
| atsparumas vandens garų difuzijai | >3500 |
| atsparumas drėgmei | μ≥4000 |

Variniams vamzdžiams taikytinas normatyvinis dokumentas: LST EN 12735-1:2020 Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai.

3.2.2. Šaldymo mišinys R32

FIZIKINĖS IR CHEMINĖS SAVYBĖS

Fizinis būvis: dujos

Spalva: bespalvis

Kvapas: Lengvas eterio kvapas

Virimo temperatūra: -51,6°C

Užsiliepsnojimo temperatūra: 648 °C

Lydymosi temperatūra: -136°C

Savaiminio užsidegimo temperatūra: - 530 °C

Žemutinė sprogimo riba: - 12,7 Vol-%

Viršutinė sprogimo riba: - 33,4 Vol-%

Normaliomis sąlygomis nedegus.

Garų slėgis: 1701 kPa prie 25°C

Skysčio tankis: 959 kg/m³ prie 25 °C 16900 hPa

Kritinė temperatūra: 78,25°C

pH: neutralus

Garų tankis: 1,82

Tirpumas vandenyje - 1680 ppm prie 25 °C

Pasiskirstymo koeficientas noktanolis / vanduo (log P O / W) - 0,21 prie 25 °C

Oksiduojančios savybės - ne

Sprogios savybės dėl savo cheminės sudėties produktas nėra klasifikuojamas kaip sprogmuo.

Kita informacija: Garai yra sunkesni už orą

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 15 | 17 | 0 |

3. MONTAVIMO DARBAMS

3.3.1. Freoninių sistemų montavimas

Suvirinimas

Aušinimo sistemoje išoriniam ir vidiniui blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 4,2 MPa. Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulksės, purvas, tepalai ir drėgmė. Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdžiams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploatacijoje metu sukeltis neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresorių darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliekamas vakuavimas.

Vamzdžių suvirinimo darbams taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN ISO 9606-3:2000 Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“

Vakuavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuoliniu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7 kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 Mpa slėgis, o po to su vakuoliniu siurbliu sistema vėl vakuuojama iki minus 100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogu ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

Montuojant freoninę sistemą visi freonui skirtų varinių vamzdžių litavimo/suvirinimo darbai privalo būti atliekami tik azoto aplinkoje, t.y. litavimo/suvirinimo darbų metu į lituojamus/suvirintus vamzdynus turi būti nenutrūkstamai paduodamos azoto dujos. Tai daroma tam, kad būtų užtikrinta apsauga nuo šlakų susidarymo varinio vamzdyno viduje

Kaip alternatyva suvirinimo/litavimo darbams gali būti presuojamų (REFLOK tipo) sujungimų naudojimas. Tokio tipo sujungimai privalo išlaikyti ne mažesnę nei 42 bar slėgį. Naudojant šio tipo sujungimus azoto naudoti nereikia.

Prieš užpildant sistemą freonu, privaloma sistemą išvakuuoti. Būtina išvakuuoti abu sistemos vamzdynus vienu metu – ir skysto ir dujinio freono (tam tikslui montuojanti organizacija turi naudoti specialius trišakius vakuuminio siurblio prijungimui prie abiejų freono sistemos galų - tiek skysto, tiek dujinio freono vamzdžių).

Freoninių sistemų bandymui ir pridavimui taikytina: LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“

Sandarumo tikrinimas

Pagal LST EN 378-2:2017 B.1 lentelę matome, kad freoninės sistemos kategorija žemesnė nei I (atitinka Art. 4.3^o) ir sistemos bandymas aprašomas punkte 6.3.3

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 16 | 17 | 0 |

- freoninė sistema laikoma sandaria jei gamykliškai sumontuotose jungtyse, esant ne mažesniai slėgiui nei 10,5 bar (0,25xPS) šaltnešio nutekėjimas ne didesnis kaip 3g/metus;
- freoninė sistema laikoma sandaria jei įrengimo metu sumontuotose jungtyse, esant ne mažesniai slėgiui nei 10,5 bar (0,25xPS) šaltnešio nutekėjimas ne didesnis kaip 5g/metus;.

Stiprumo tikrinimas

Pagal LST EN 378-2:2017 B.1 lentelę matome, kad freoninės sistemos kategorija žemesnė nei I (atitinka Art. 4.3^o) ir sistemos bandymas aprašomas punkte 6.3.2 „b“ grafoje:


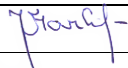

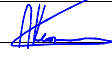
- atlikti vieną iš bandymų, reikalingų II ar aukštesnės kategorijos vamzdinių jungtims arba
- išbandyti vamzdinių ir vamzdžių jungtis nemažesniu kaip 1,1xPS slėgiu (46,2Mpa)

Didžiausias leistinas slėgis gali būti nurodytas atskirai kiekvienai šaldymo sistemos daliai. Tokiu atveju kiekvienos šaldymo sistemos dalies bandymo slėgis gali skirtis.

Sistemos bandymas turi būti atliktas naudojant nepavojingas dujas. Negalima naudoti deguonies. Šiam tyrimui pirmenybė teikiama azotui be deguonies

| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-TS | Lapas | Lapų | Laida |
| | 17 | 17 | 0 |

| Pozicija, Eil.Nr | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo (tipas, markė arba tech.spec. žymuo) | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|------------------|---|--|----------------|--------|---------------|
| ŠILDYMAS | | | | | |
| 1. | Elektrinis rankšluosčių džiovintuvas | T.S. 1.1.10 | Vnt | 2 | |
| 2. | Elektrinis radiatorius 600W | T.S. 1.1.10 | Vnt | 2 | |
| 3. | Elektrinis radiatorius 800W | T.S. 1.1.10 | Vnt | 2 | |
| 4. | Grandinio šildymo kolektorius DN25 7 žiedų su grįžtamo srauto reguliatoriais ir uždarymo ventiliais; komplekte su aklėmis, automatiniais nuorintojais, vandens išleidimo kraneliais ir laikikliais | T.S. 1.1.1 | kompl | 1 | |
| 5. | Potinkinė kolektorinė spintelė 7-8 žiedų kolektoriui | T.S. 1.1.2 | Vnt | 1 | |
| 6. | Nipelis 1“ kolektoriaus prijungimui | | Vnt | 4 | |
| 7. | Elektroterminės pavaros grindinio šildymo kontūrams | T.S. 1.1.4 | Vnt | 7 | |
| 8. | Patalpos termostatas | T.S. 1.1.3 | Vnt | 6 | |
| 9. | Dvigubas patalpos ir grindų paviršiaus temperatūros termostatas | T.S. 1.1.3 | Vnt | 1 | |
| 10. | Grandinio šildymo klojimas | T.S. 1.3 | m ² | 75 | |
| 11. | Perimetrinė juosta grindų šildymui | T.S. 1.2.6 | m | 100 | |
| 12. | Plastifikatorius betonui grindų šildymo zonoje | T.S. 1.2.7 | ltr | 14 | |
| 13. | Grandinio šildymo vamzdžių tvirtinimo detalės | | kompl | 1 | |
| 14. | Užveržiama eurokonuso jungtis 18x3/4“ | T.S. 1.2.5 | Vnt | 14 | |
| 15. | Presuojama sujungimas vidiniu sriegiu 25x1“ | T.S. 1.2.4 | Vnt | 2 | |
| 16. | Daugiasluoksnis plastikinis vamzdis Ø28x1,5 | T.S. 1.2.2 „KAN-therm“ | m | 25 | Arba analogas |
| 17. | Daugiasluoksnių vamzdžių fittinginė dalys | | kompl | 1 | |
| 18. | Plastikinis PE RT vamzdis grindų šildymui Ø18x2 | T.S. 1.2.1 „KAN-therm“ | m | 420 | Arba analogas |
| 19. | Apsauginis šarvas vamzdžiui Ø28x1,5 | T.S. 1.2.3 | m | 25 | |
| 20. | Sistemos montavimo – paleidimo darbai | T.S. 1.3 | kompl | 1 | |
| 21. | Vamzdynų hidraulinis išbandymas | T.S. 1.3 | m | 445 | |
| KATILINĖ | | | | | |
| 1. | Šilumos siurblys oras-vanduo „Vitocal-100S. 101.B08“. Susidedantis iš laukinio ir vidinio blokų. Šildymo galingumas 4,42kW, esant Tapl=-7°C; šilumnešio Tpad=35°C. Vidinis blokas turi integruotą cirkuliacinį siurbį, 10 litrų išsiplėtimo indą ir 6kW galios elektrinį šildytuvą. | T.S. 1.1.9 „Viessmann“ | kompl | 1 | Arba analogas |
| | Izoliuoti variniai vamzdeliai šaldymui Ø6,35 | T.S. 3.2.1 | m | 10 | |
| | Izoliuoti variniai vamzdeliai šaldymui Ø12,7 | T.S. 3.2.1 | m | 10 | |

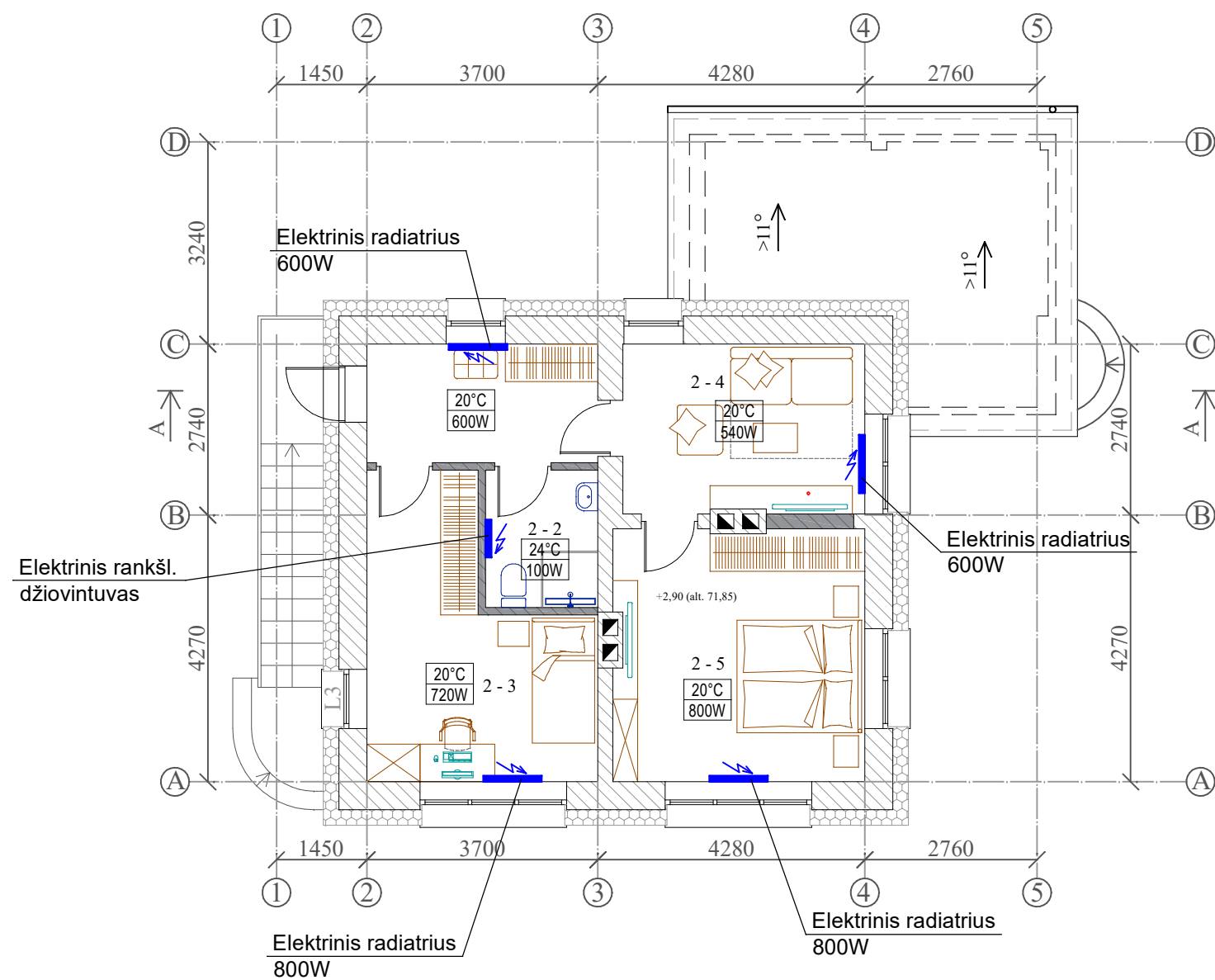
| | | | | | | | |
|---|--|-------------------|---|--|--|-----|--|
| Projektuotojas: | | | | Statinio projekto pavadinimas: | | | |
|  | | | | Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. Sav., kapitalinio remonto projektas | | | |
| Atestatas | Pareigos | V. Pavardė | Parašas | | | | |
| A1979 | PV | J.V. Markevičienė |  | Įrenginių, gaminių ir medžiagų sąnaudų žiniaraštis | | 0 | |
|  MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | | | | | | |
| 27349 | PDV | A.Kandratavičius |  | Dokumento žymuo: | | 1 3 | |
| LT | Statytojas: VĮ „Valstybinė miškų urėdija“ | | | | | | |


| Pozicija, Eil.Nr | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo (tipas, markė arba tech.spec. žymuo) | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|------------------|--|--|-----------|--------|---------------|
| | Freonas R32 | | kompl | 1 | |
| 2. | Hidraulinis atskyrimo indas. Pajungimo atvamzdžiai DN20. Tūris apie 5 ltr. Komplekte su drenavimo ventiliu ir nuorinimo vožtuvu. | | Vnt | 1 | |
| 3. | Cirkuliacinis siurblys šildymo sistemai „Yonos PICO 25/1-6“ G=0,50 m ³ /h, H=50kPa; ~1x230 V; N=0,075kW; I=0,7A | T.S. 1.1.11 „Wilo“ | Vnt | 1 | Arba analogas |
| 4. | Mikroburbulų atskyrėjas DN20 | T.S. 1.1.12 „Heimeier“ | Vnt | 1 | Arba analogas |
| 5. | Filtru grubaus valymo DN20 | T.S. 1.1.7 | Vnt | 2 | |
| 6. | Tas pats DN15 | T.S. 1.1.7 | Vnt | 2 | |
| 7. | Rutulinis ventilius DN20 | T.S. 1.1.5 | Vnt | 7 | |
| 8. | Tas pats DN15 | T.S. 1.1.5 | Vnt | 10 | |
| 9. | Vandens minkštinimo ir nugeležinimo stotelė | T.S. 1.1.17 | kompl | 1 | |
| 10. | Atbulinis vožtuvas DN20 | T.S. 1.1.8 | Vnt | 1 | |
| 11. | Tas pats DN15 | T.S. 1.1.8 | Vnt | 1 | |
| 12. | Automatinis papildymo vožtuvas | T.S. 1.1.13 | Vnt | 1 | |
| 13. | Techninis termometras 0-90°C | T.S. 1.1.14 | Vnt | 2 | |
| 14. | Manometras 0-4 bar | T.S. 1.1.15 | Vnt | 2 | |
| 15. | Manometras 0-6 bar | T.S. 1.1.15 | Vnt | 1 | |
| 16. | Automatinis nuorinimo vožtuvas DN15 | T.S. 1.1.6 | Vnt | 1 | |
| 17. | Apsauginis vožtuvas DN15, 3 bar | T.S. 1.1.16 | Vnt | 1 | |
| 18. | Daugiasluoksnių vamzdžių fittingai | | kompl | 1 | |
| 19. | Katilinės paleidimo derinimo darbai | | kompl | 1 | |
| VĖDINIMAS | | | | | |
| OTŠ-1 | | | | | |
| 1. | Vertikalaus išpildymo (kabinamas ant sienos) oro tiekimo – šalinimo agregatas DOMEKT CF 700V (OTŠ-1) su plokšteline šilumokaičiu. Komplektuojamas su oro filtrais, dviem elektriniais (pirminiu ir ant oro tiekimo linijos) oro šildytuvais, automatika, patalpintas izoliuotame korpuse. Ventilatoriai su EC varikliais: L _T =515m ³ /val., H=180Pa, L _Š =505m ³ /val., H=180Pa,. | T.S. 2.1.1 „Komfovent“ | kompl | 1 | Arba analogas |
| 2. | Automatinė oro uždarymo sklendė Ø200 komplekte su ON/OFF pavara | T.S. 2.1.4 | kompl | 2 | |
| 3. | Apvalus tiesus triukšmo slopintuvas L=900mm. Pajungimo skersmuo Ø200 | T.S. 2.1.2 | Vnt | 2 | |
| 4. | Lauko grotelės 500x250 apsaugotos nuo lietaus lašų patekimo ir su vietos tinkleliu nuo vabzdžių | T.S. 2.1.5 | Vnt | 1 | |
| 5. | Apvalus stoginis oro išleidiklis, pajungimas Ø200 | T.S. 2.1.6 | Vnt | 1 | |
| 6. | Apvali oro reguliavimo sklendė Ø100 | T.S. 2.1.4 | Vnt | 18 | |
| 7. | Tas pats Ø125 | T.S. 2.1.4 | Vnt | 3 | |
| 8. | Apvalus oro tiekimo/šalinimo difuzorius TFFC/EFFC Ø100 | T.S. 2.1.3 „Systemair“ | Vnt | 15 | Arba analogas |
| 9. | Tas pats Ø125 | T.S. 2.1.3 „Systemair“ | Vnt | 2 | Arba analogas |
| 10. | Ortakiai iš cinkuotos skardos, komplekte su | T.S. 2.2.1 | m | 45 | |

| Pozicija, Eil.Nr | Pavadinimas ir techninės charakteristikos | Žymuo (tipas,markė arba tech.spec.žymuo) | Mato vnt. | Kiekis | Pastabos |
|------------------------|---|--|--------------|--------|------------------|
| | fasoninėmis dalimis Ø100 | | | | |
| 11. | Tas pats Ø125 | T.S. 2.2.1 | m | 12 | |
| 12. | Tas pats Ø160 | T.S. 2.2.1 | m | 10 | |
| 13. | Tas pats Ø200 | T.S. 2.2.1 | m | 20 | |
| 14. | Cinkuotos skardos ortakių fasoninės dalys | | kompl | 1 | |
| 15. | Antikondensacinė izoliacija $\delta=50\text{mm}$ ortakiui Ø160 | T.S. 2.2.2 | m | 8 | |
| 16. | Sistemos montavimo – derinimo darbai | | kompl | 1 | |
| KONDICIONAVIMAS | | | | | |
| 1. | Multisplit sistemos tipo lauko blokas GWHD(42)NK6LO Šaldymo galia 2,6-12,0 kW Šildymo galia 2,6 – 14,5 1~230V; 50Hz; Nel=2,15kW | T.S. 3.1.1 „Gree“ | kompl | 1 | Arba analogas |
| 2. | Multisplit sistemos vidaus blokas (sieninis) GWH09QB-K6DNC2/I Šaldymo galia 2,5 kW. Komplekte su valdymo pulteliu | T.S. 3.1.1 „Gree“ | kompl | 5 | Arba analogas |
| 3. | Kondensato pakėlimo siurbliukas | | Vnt | 5 | |
| 4. | Izoliuoti variniai vamzdeliai šaldymui Ø6,35 | T.S. 3.2.1 | m | 60 | |
| 5. | Izoliuoti variniai vamzdeliai šaldymui Ø9,52 | T.S. 3.2.1 | m | 60 | |
| 6. | Freonas R32 | | kompl | 1 | |
| 7. | Skylių gręžimas | | kompl | 1 | |
| 8. | Vėsinimo sistemų montavimas ir derinimas | | kompl | 1 | |

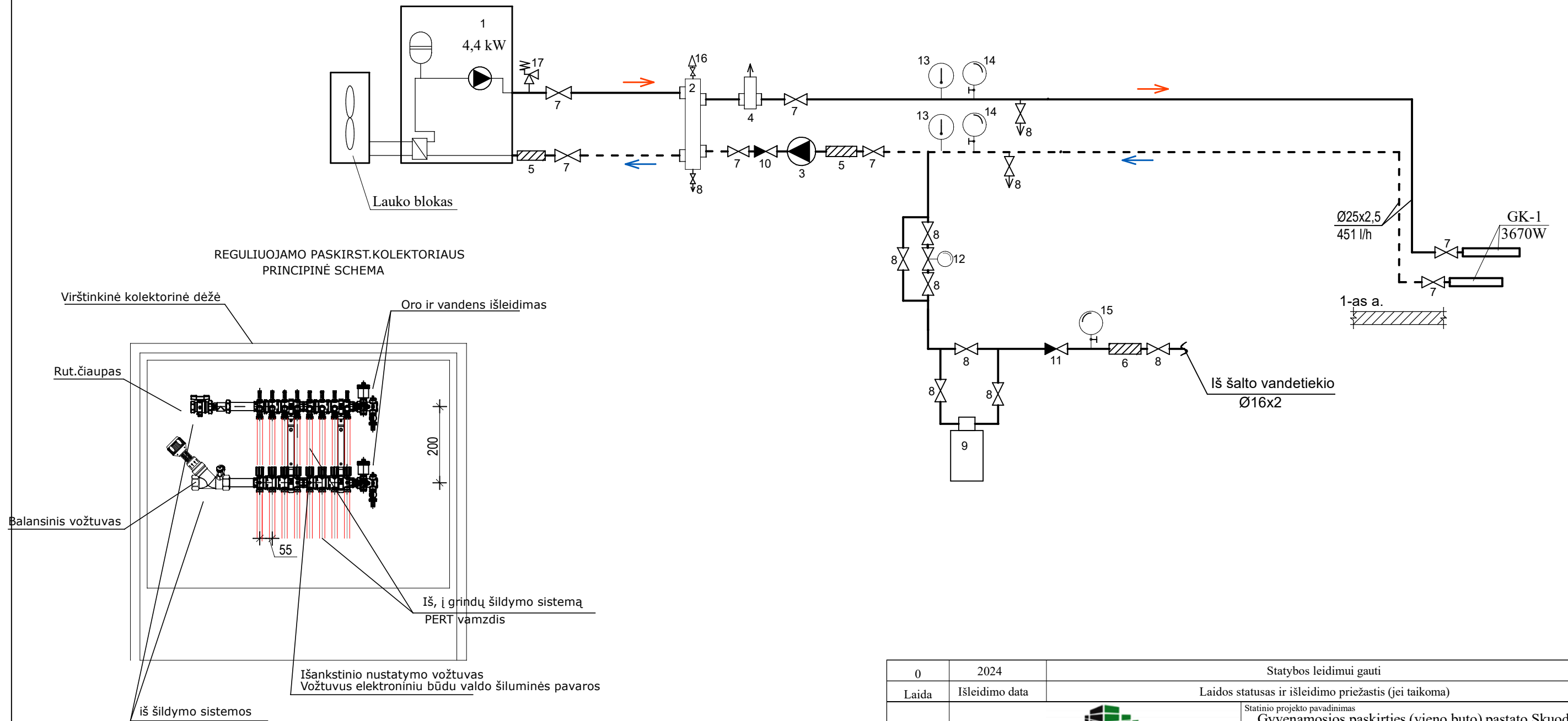
| | | | |
|------------------------|-------|------|-------|
| AZP-023-290-TP-ŠVOK-SŽ | Lapas | Lapų | Laida |
| | 3 | 3 | 0 |

| Antro aukšto patalpų eksplikacija | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------|
| Patalpos Nr. | Pavadinimas | Plotas m ² |
| 2-1 | Tambūras | 8,48 |
| 2-2 | San. mazgas | 3,96 |
| 2-3 | Kambarys | 15,21 |
| 2-4 | Kambarys | 11,57 |
| 2-5 | Kambarys | 16,75 |
| Viso antrame aukšte | | 55,97 |



| | | | | |
|--------------|---|---|---|--|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. |  | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | Dokumento pavadinimas Antro aukšto planas su šildymo sistema M 1:100 | |
| 27349 | PDV | A. Kandravičius | Laida | |
| LT | Statytojas: VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | | Lapas 1 | |
| | | | Dokumento žymuo AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-02 | |
| | | | Lapų 1 | |

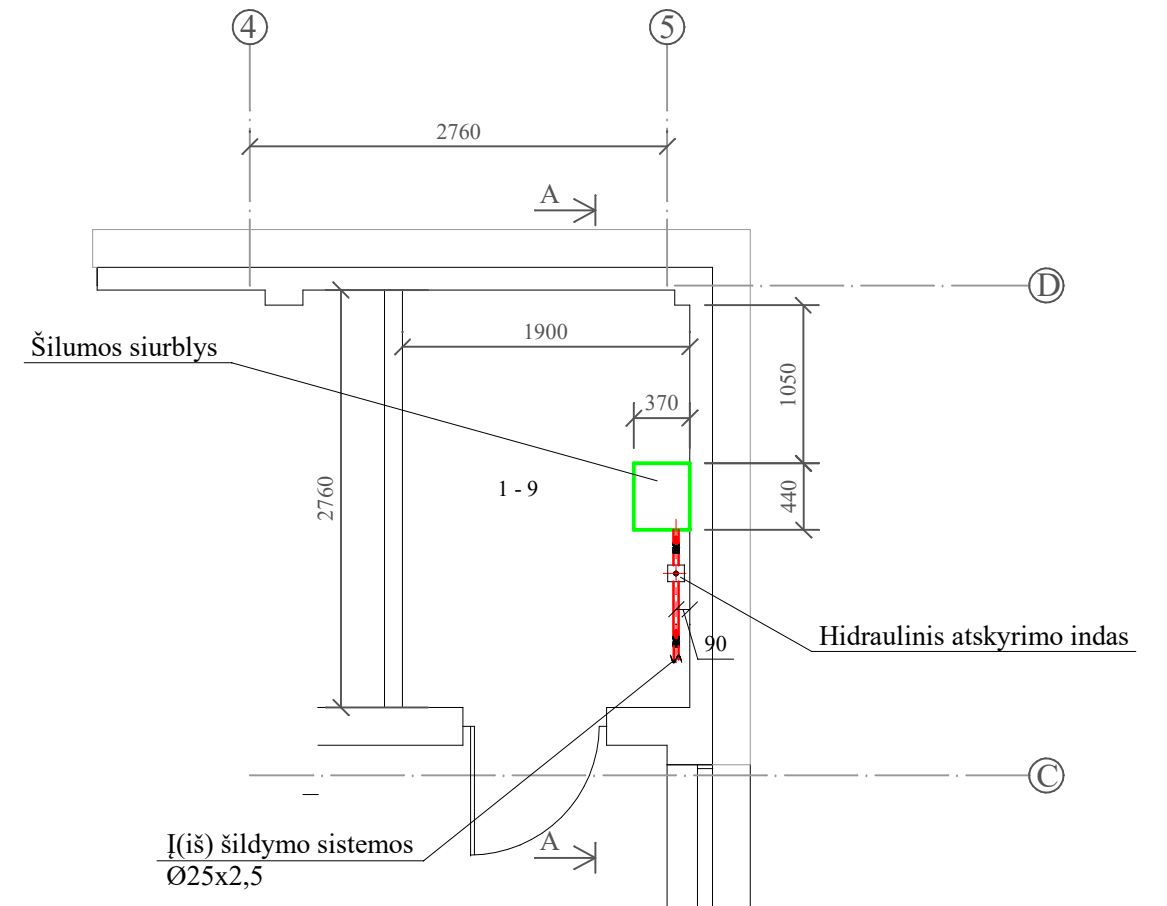
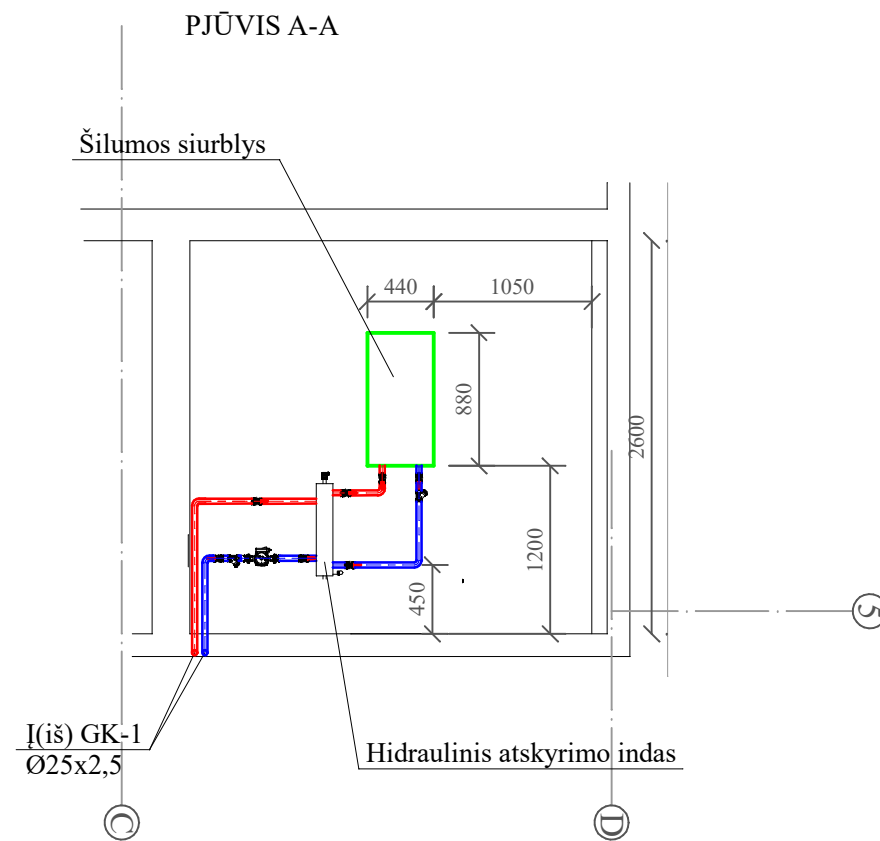
SISTEMOS TEMPERATŪROS $T_p/T_g=42/35^\circ\text{C}$



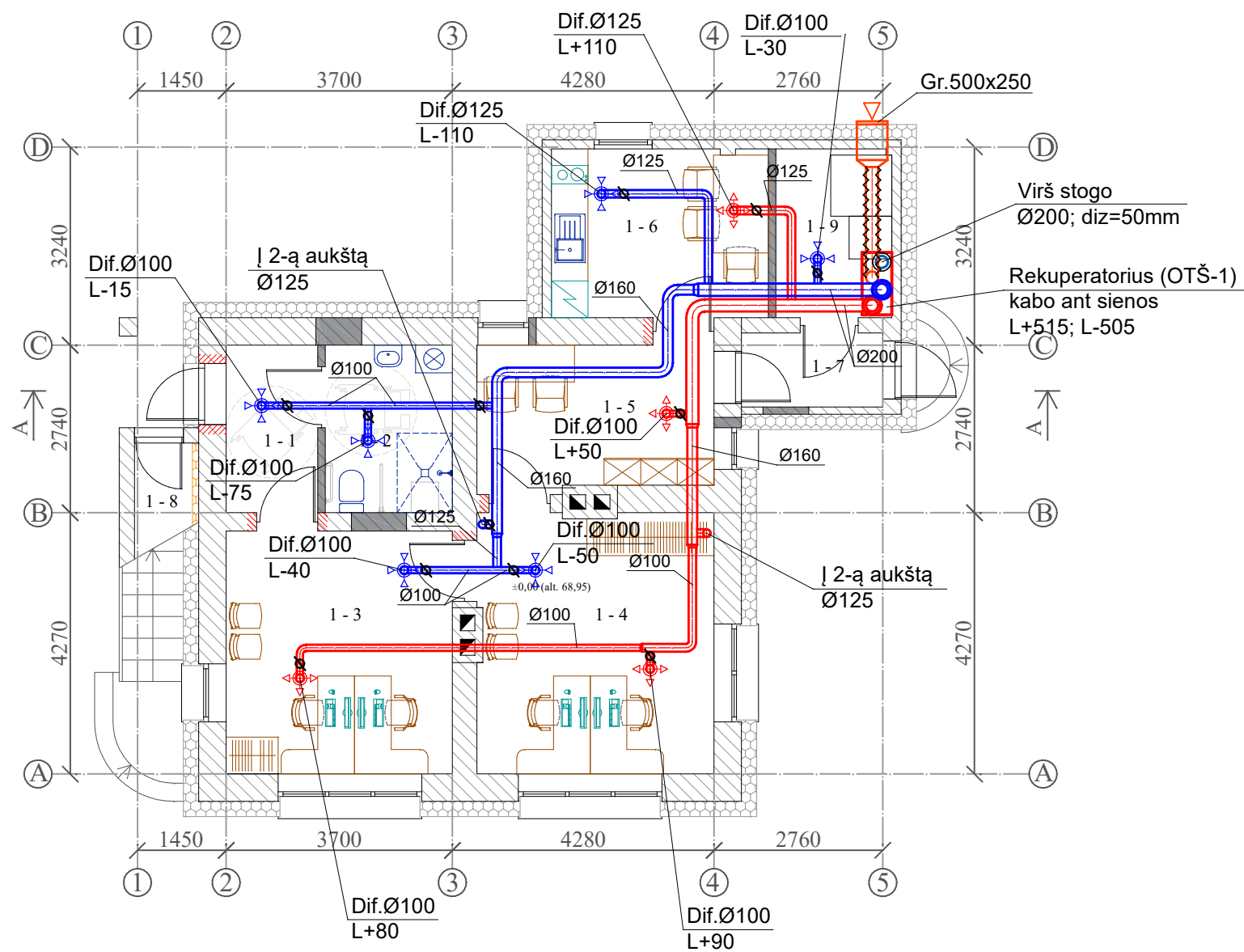
SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:

- T11 — Paduodamo termofikacinio vandens vamzdis
- - - T21 - - - Gržtamo termofikacinio vandens vamzdis
- Vamzdyno skerspjūvio pasikeitimas
- Ø32x3,0 Projektuojamo vamzdžio skersmuo, sienutės storis
- G-812 ltr./h Cirkuliacinis šilumnešio kiekis

| | | | | |
|--------------|----------------|---|---|-------|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. | | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | Dokumento pavadinimas | Laida |
| | | MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | Katilinės pajungimo ir šildymo sistemos funkcinė schema | 0 |
| 27349 | PDV | A. Kandratavičius | Dokumento žymuo | Lapas |
| LT | Statytojas: | VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-03 | Lapų |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |



| | | | | |
|--------------|---|---|---|-------|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. |  | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | Dokumento pavadinimas Katilinės planas ir pjūvis A-A M 1:50 | |
| 27349 | PDV | A. Kandravičius | Laida | |
| LT | Statytojas: | VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | Dokumento žymuo | Lapas |
| | | | AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-04 | Lapų |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |



| Pirmo aukšto patalpų eksplikacija | | |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
| Patalpos Nr. | Pavadinimas | Plotas m ² |
| 1-1 | Tambūras | 4,66 |
| 1-2 | San. mazgas ŽN | 6,47 |
| 1-3 | Kambarys | 16,19 |
| 1-4 | Kambarys | 16,86 |
| 1-5 | Kambarys | 11,47 |
| 1-6 | Virtuvė | 9,77 |
| 1-7 | Tambūras | 2,67 |
| 1-8 | Sandėliukas | 1,73 |
| 1-9 | Techninė patalpa | 5,23 |
| Viso pirmame aukšte | | 75,05 |

SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:

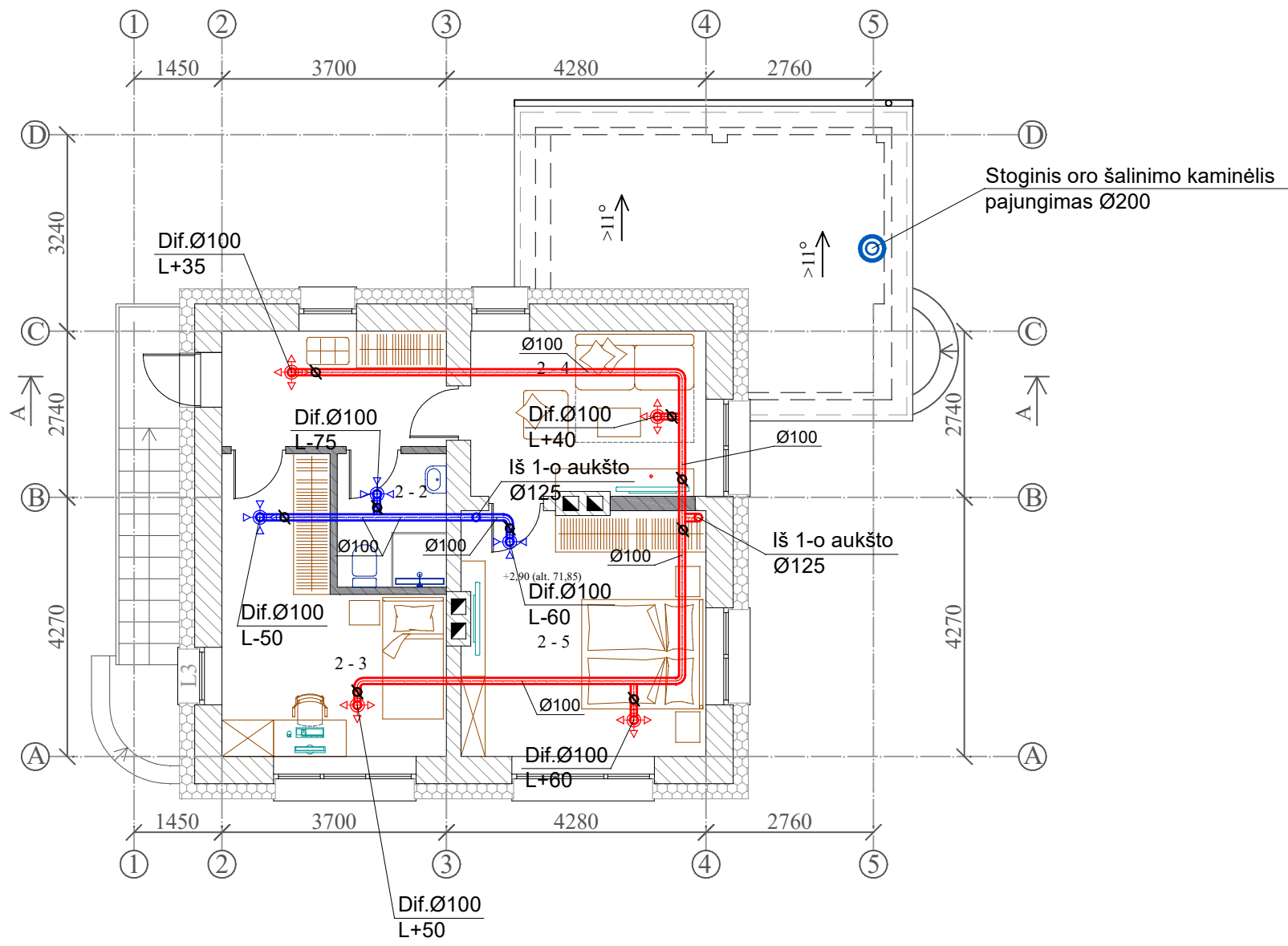
- Dif. Ø100 Oro tiekimo difuzorius Ø100
- Dif. Ø100 Oro šalinimo difuzorius Ø100
- L+50;L-50 Tiekiamo/šalinamo oro kiekis m³/h
- Antikondensacinė izoliacija
- Oro reguliavimo sklendė

PASTABOS:

- Oro tiekimo iš lauko iki rekuperatoriaus, oro šalinimo nuo rekuperatoriaus iki išmetimo taško ortakiai izoliuojami šilumine izoliacija;
- Ant oro padavimo į patalpas ir šalinimo iš patalpų ortakių montuojami triukšmo slopintuvai;

| | | | | |
|--------------|----------------|--|---|--|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. | | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | | Dokumento pavadinimas |
| | | MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | Laida |
| 27349 | PDV | A. Kandratavičius | | Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistema M 1:100 |
| LT | Statytojas: | VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | Dokumento žymuo | Lapas Lapų |
| | | | AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-05 | 1 1 |

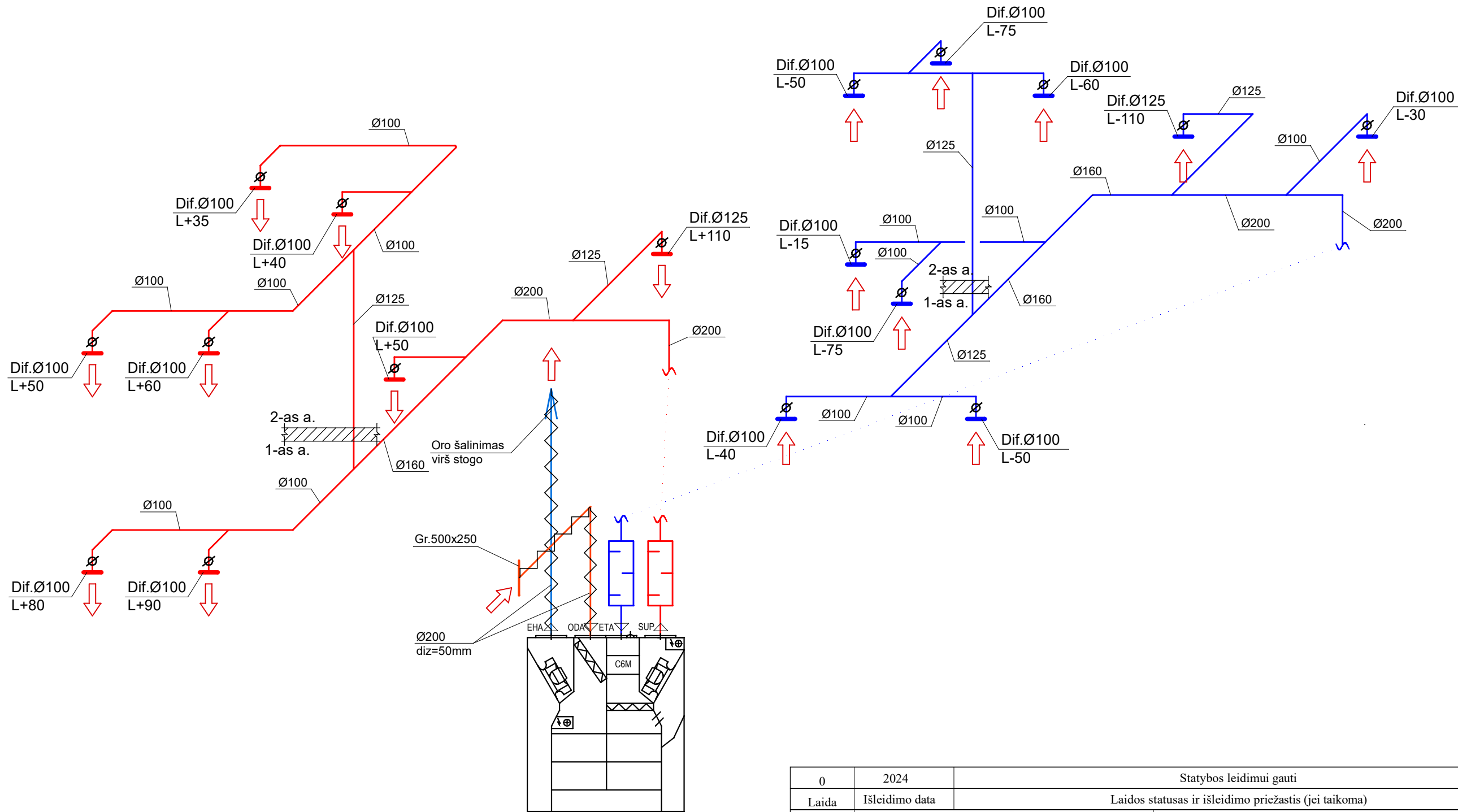
| Antro aukšto patalpų eksplikacija | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------|
| Patalpos Nr. | Pavadinimas | Plotas m ² |
| 2-1 | Tambūras | 8,48 |
| 2-2 | San. mazgas | 3,96 |
| 2-3 | Kambarys | 15,21 |
| 2-4 | Kambarys | 11,57 |
| 2-5 | Kambarys | 16,75 |
| Viso antrame aukšte | | 55,97 |



- SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:**
- Dif. Ø100 Oro tiekimo difuzorius Ø100
 - Dif. Ø100 Oro šalinimo difuzorius Ø100
 - L+50;L-50 Tiekiamo/šalinamo oro kiekis m³/h
 - Antikondensacinė izoliacija
 - Oro reguliavimo sklendė

- PASTABOS:**
- Oro tiekimo iš lauko iki rekuperatoriaus, oro šalinimo nuo rekuperatoriaus iki išmetimo taško ortakai izoliuojami šilumine izoliacija;
 - Ant oro padavimo į patalpas ir šalinimo iš patalpų ortakių montuojami triukšmo slopintuvai;

| | | | | |
|--------------|----------------|---|---|--|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. | | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | | Dokumento pavadinimas |
| | | | | Laida |
| | | MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | 0 |
| 27349 | PDV | A. Kandratavičius | | Antro aukšto planas su vėdinimo sistema M 1:100 |
| LT | Statytojas: | VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | Dokumento žymuo | Lapas Lapų |
| | | | AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-06 | 1 1 |



SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:

- oro reguliavimo sklendė
- šiluminė izoliacija
- triukšmo slopintuvas

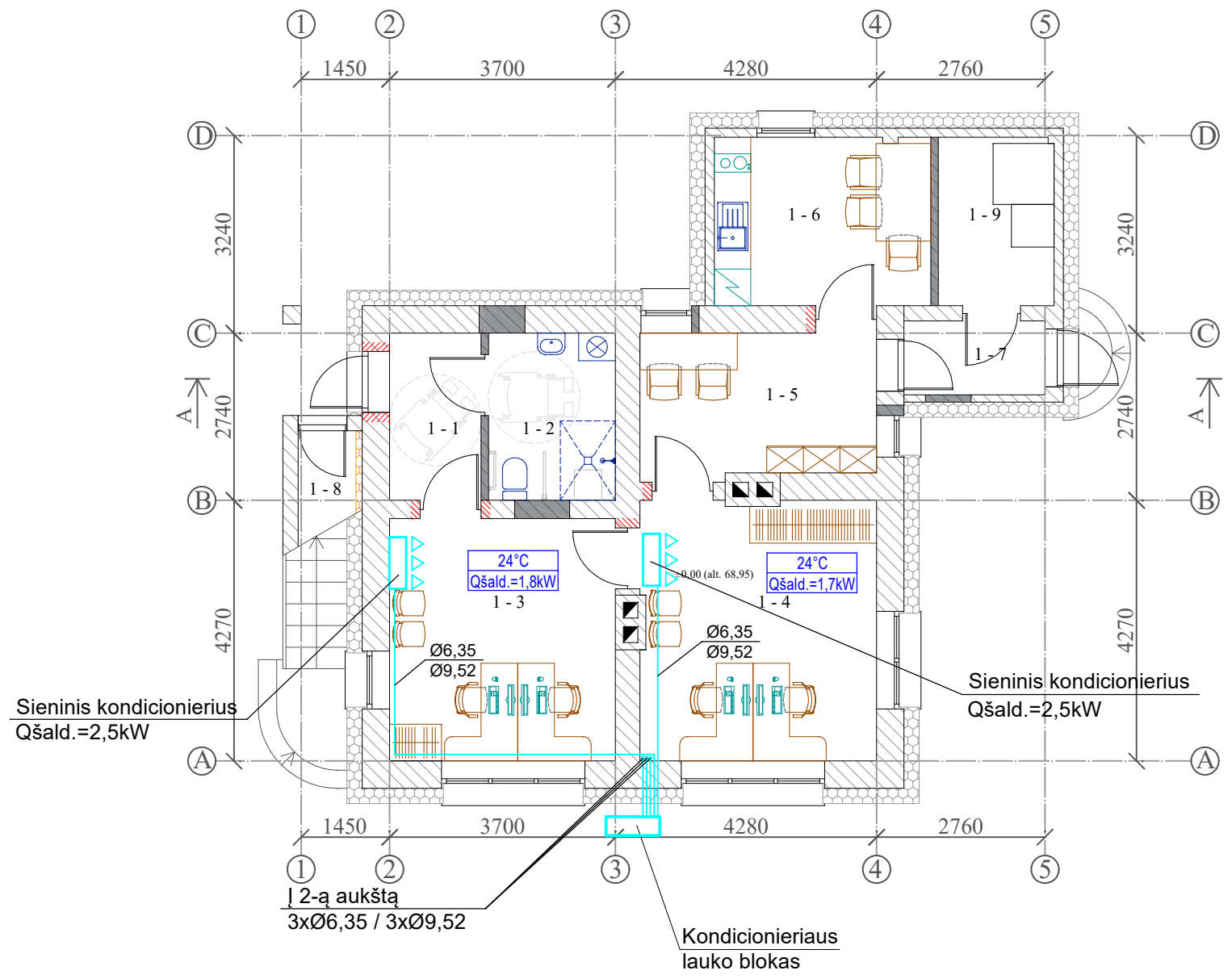
L+515 / L-505- oro tiekimas / šalinimas, m³/h

OTŠ-1
L+515; L-505

| | | | | |
|--------------|---|---|---|-----------------------|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. | AZPROJEKTAI PASTATŲ RENOVACIJA | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugėnių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | | Dokumento pavadinimas |
| | MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | Vėdinimo sistemos funkcinė schema | |
| 27349 | PDV | A. Kandratavičius | | Dokumento žymuo |
| LT | Statytojas: | | Lapas | |
| | VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | | Lapų | |
| | | | AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-07 | |
| | | | 1 | 1 |

N

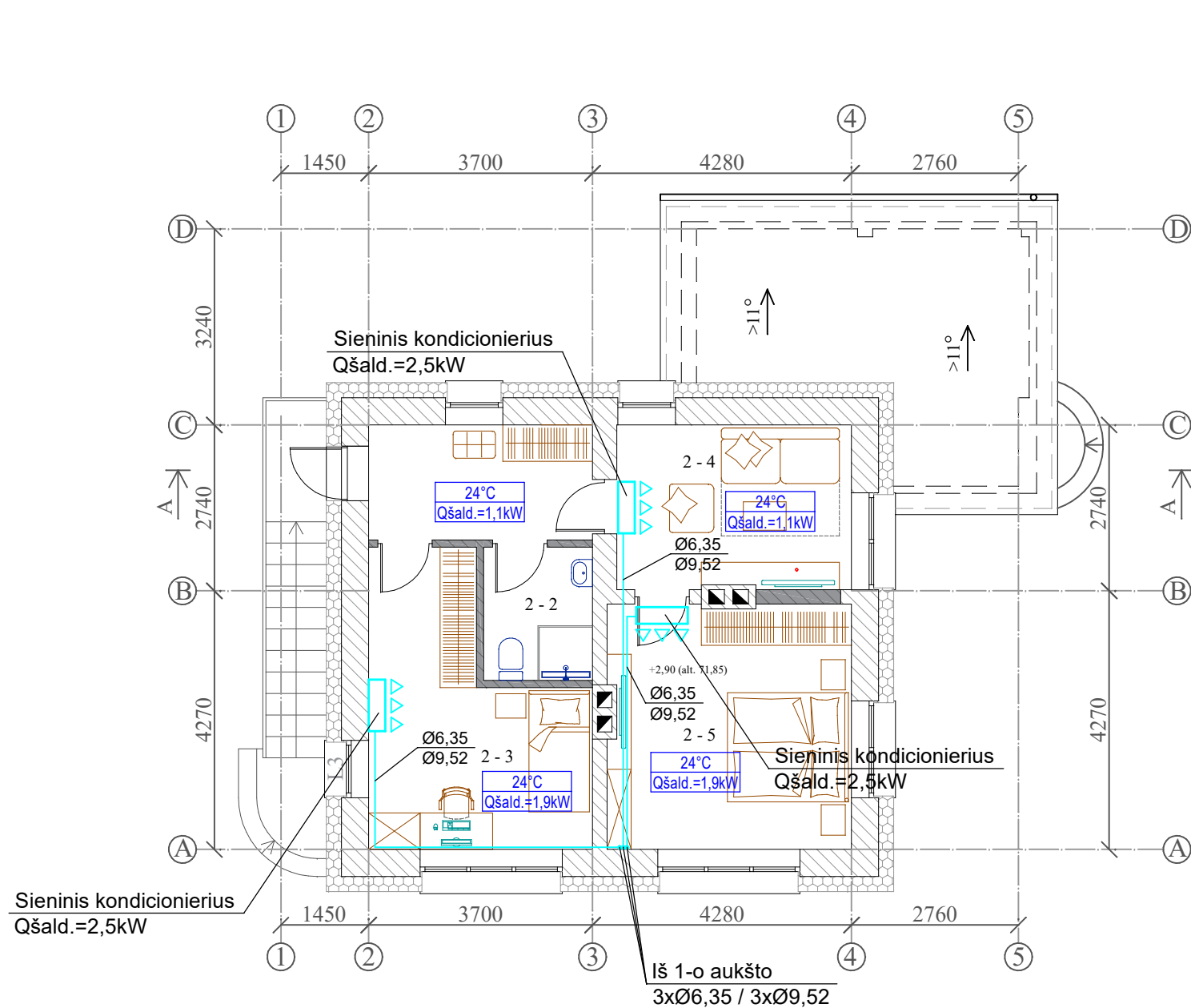
| Pirmo aukšto patalpų eksplikacija | | |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------|
| Patalpos Nr. | Pavadinimas | Plotas m ² |
| 1-1 | Tambūras | 4,66 |
| 1-2 | San. mazgas ŽN | 6,47 |
| 1-3 | Kambarys | 16,19 |
| 1-4 | Kambarys | 16,86 |
| 1-5 | Kambarys | 11,47 |
| 1-6 | Virtuvė | 9,77 |
| 1-7 | Tambūras | 2,67 |
| 1-8 | Sandėliukas | 1,73 |
| 1-9 | Techninė patalpa | 5,23 |
| Viso pirmame aukšte | | 75,05 |



PASTABOS:

- Kondensato nuvedimą nuo vidinių kondicionavimo sistemos blokų sprendžiamas projekto VN dalyje;

| | | | | |
|--------------|----------------|---|---|------------|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. | | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugėnių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | Dokumento pavadinimas Laida | |
| 27349 | PDV | A. Kandratavičius | Pirmo aukšto planas su kondicionavimo sistema M 1:100 | |
| LT | Statytojas: | VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | Dokumento žymuo | Lapas Lapų |
| | | | AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-08 | 1 1 |

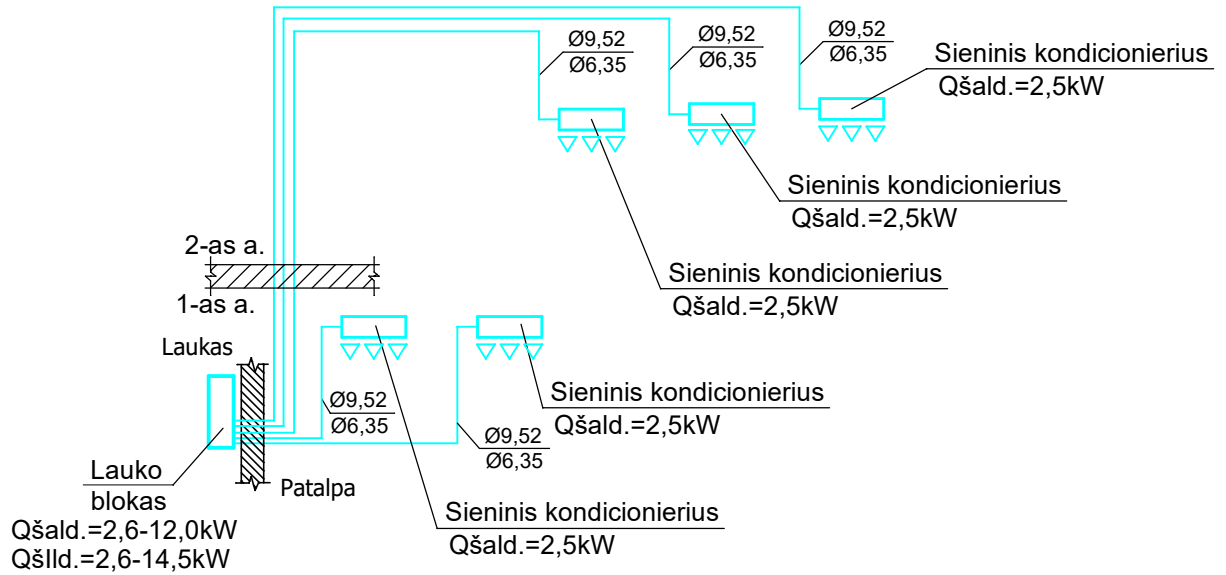



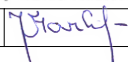


| Antro aukšto patalpų eksplikacija | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------|
| Patalpos Nr. | Pavadinimas | Plotas m ² |
| 2-1 | Tambūras | 8,48 |
| 2-2 | San. mazgas | 3,96 |
| 2-3 | Kambarys | 15,21 |
| 2-4 | Kambarys | 11,57 |
| 2-5 | Kambarys | 16,75 |
| Viso antrame aukšte | | 55,97 |

PASTABOS:

- Kondensato nuvedimą nuo vidinių kondicionavimo sistemos blokų sprendžiamas projekto VN dalyje;

| | | | | |
|--------------|----------------|--|---|------------|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. | | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugėnių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė | Dokumento pavadinimas | Laida |
| | | MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | Antro aukšto planas su kondicionavimo sistema M 1:100 | 0 |
| 27349 | PDV | A. Kandratavičius | Dokumento žymuo | Lapas Lapų |
| LT | Statytojas: | VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-09 | 1 1 |



| | | | | |
|--------------|---|---|---|---|
| 0 | 2024 | Statybos leidimui gauti | | |
| Laida | Išleidimo data | Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma) | | |
| Atestato Nr. |  | | Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios paskirties (vieno buto) pastato Skuodo g. 146, Bugenių k., Mažeikių apylinkės sen., Mažeikių r. sav., kapitalinio remonto projektas | |
| A1979 | PV | J. Valančiūtė-Markevičienė |  | Dokumento pavadinimas |
| |  MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com | | | Kondicionavimo sistemos funkcinė schema |
| 27349 | PDV | A. Kandratavičius |  | Laida |
| LT | Statytojas: VĮ "Valstybinių miškų urėdija" | | Dokumento žymuo AZP-023-290-TP-ŠVOK.B-10 | |
| | | | | Lapas |
| | | | | Lapų |
| | | | | 1 |
| | | | | 1 |