

*TECHNINĖS SĄLYGOS*  
2025 m. birželio 10 d.  
TS25/06-10-15  
Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Taikos g. 2B, Kreivalaužių k., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Kreivalaužių k.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštingumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **779,41~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamaišimo vožtuvus);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- q) Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas;

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais.

Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005(„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“(Žin.,2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“(Žin., 1996, Nr.74-1768;2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.
2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.

3. Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas“ 1 egz.

4. Papildoma informacija:

- a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
- b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozyne danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkliai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūklių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apsukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
- c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
- a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sieneles į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliumininio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
- c) Pamaišimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
- d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
- e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavara turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 Nl/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapozonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s 1,6$  Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq IP54$ ;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.

- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgis PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25...135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – išpaudžiama jungtis.
- n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
- o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



TECHNINĖS SĄLYGOS

2025 m. birželio 10 d.

TS25/06-10-16

Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Taikos g. 2C, Kreivalaužių k., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Kreivalaužių k.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštingumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **777,62 ~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamaišimo vožtuvais);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirumui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- q) Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas;

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais.

Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005(„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“(Žin.,2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“(Žin., 1996, Nr.74-1768;2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.

2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.
3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas:*  
1 egz.
4. *Papildoma informacija:*
  - a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
  - b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozinė danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkiai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūkių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apskukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
  - c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sieneles į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliumininio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
  - c) Pamaišimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
  - d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
  - e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavara turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavaru apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 NI/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapozonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s 1,6$  Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq IP54$ ;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

- apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.
- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgi PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25....135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
  - n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
  - o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



*TECHNINĖS SĄLYGOS*  
2025 m. birželio 10 d.  
TS25/06-10-17  
Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Taikos g. 14, Kreivalaužių k., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Kreivalaužių k.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštingumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **721,11 ~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamašimo vožtuvus);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždarnosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- q) Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas;

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais.  
Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005 („Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ (Žin., 2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“ (Žin., 1996, Nr.74-1768; 2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.

2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.
3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas:*  
1 egz.
4. *Papildoma informacija:*
  - a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
  - b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozinė danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkiiai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūkių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apskukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
  - c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai:  
tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sieneles į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliuminio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai:  
tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
  - c) Pamašimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
  - d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
  - e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavara turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 NI/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapozonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s 1,6$  Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq IP54$ ;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.

- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgi PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25....135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
- n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
- o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



TECHNINĖS SĄLYGOS

2025 m. birželio 10 d.

TS25/06-10-019

Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, T. Kosciuškos g. 3, Nemenčinės m., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Nemenčinės m.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštingumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **3136,32 ~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamaišimo vožtuvai);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- q) Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas;

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais. Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005 („Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ (Žin., 2005, Nr. 30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“ (Žin., 1996, Nr. 74-1768; 2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.

2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.
3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas:*  
1 egz.
4. *Papildoma informacija:*
  - a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
  - b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozine danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkliai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūklių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apskukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
  - c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sienelės į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliumininio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
  - c) Pamašimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
  - d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
  - e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavarą turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 Nl/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapozonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s 1,6$  Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq IP54$ ;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.

- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgis PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25...135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
- n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
- o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



*TECHNINĖS SĄLYGOS*  
2025 m. birželio 10 d.  
TS25/06-10-22  
Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Kranto g. 2, Nemenčinės m., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Nemenčinės m.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštingumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **1190,40 ~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamaišimo vožtuvais);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūru;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- q) Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas;

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais.  
Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005(„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“(Žin.,2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“(Žin., 1996, Nr.74-1768;2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.

2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.
3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas:* 1 egz.
4. *Papildoma informacija:*
  - a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
  - b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozine danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkliai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūklių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apskų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
  - c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sieneles į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliumininio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
  - c) Pamašimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
  - d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
  - e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavara turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 Nl/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapozonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s 1,6$  Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq IP54$ ;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas ispaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.

- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgis PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25...135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
- n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
- o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



*TECHNINĖS SĄLYGOS*  
2025 m. birželio 10 d.  
TS25/06-10-23  
Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Lauko g. 5, Nemenčinės m., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Nemenčinės m.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **1630,9 ~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigių pamaišimo vožtuvas);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- q) Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas;

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais. Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005(„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“(Žin.,2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“(Žin., 1996, Nr.74-1768;2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.

2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.
3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas:* 1 egz.
4. *Papildoma informacija:*
  - a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
  - b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamą varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozine danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkių, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūkių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apsukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
  - c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sienelės į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliumininio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
  - c) Pamašimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
  - d) Visa privirinamąją uždaramąją ir flanšinę armatūrą turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuota teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui: DN15 $\geq$ 12 m<sup>3</sup>/h, DN20 $\geq$ 14 m<sup>3</sup>/h, DN25 $\geq$ 26 m<sup>3</sup>/h, DN32 $\geq$ 41 m<sup>3</sup>/h, DN40 $\geq$ 68 m<sup>3</sup>/h, DN50 $\geq$ 112 m<sup>3</sup>/h, DN65 $\geq$ 200 m<sup>3</sup>/h, DN80 $\geq$ 380 m<sup>3</sup>/h.
  - e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavara turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio regulatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio regulatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 NI/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapazonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s$  1,6 Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq$  IP54;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

- apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.
- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgi PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25...135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
  - n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
  - o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



## TECHNINĖS SĄLYGOS

2025 m. birželio 10 d.

TS25/06-10-25

Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Šv. Mykolo g. 4, Nemenčinės m., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Nemenčinės m.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštumas: aukštų;
  - b) Pastato bendras plotas: **1407,07 ~ m<sup>2</sup>**;
  - c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
  - d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
  - e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
  - f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
  - g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
  - h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamaišimo vožtuvai);
  - i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
  - j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
  - k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
  - l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
  - m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
  - o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
  - p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais.

Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005 („Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ (Žin., 2005, Nr. 30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“ (Žin., 1996, Nr. 74-1768; 2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.
2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.

3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas: 1 egz.*

4. *Papildoma informacija:*

- a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
- b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozine danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkiai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūkių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apšukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
- c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
- a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sieneles į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliuminio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
- c) Pamašimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
- d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
- e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavarą turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 Nl/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapazonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s$  1,6 Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq$  IP54;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq$  16+1 m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.

- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgis PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25...135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
- n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
- o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



TECHNINĖS SĄLYGOS

2025 m. birželio 10 d.

TS25/06-10-26

Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Šv. Mykolo g. 6, Nemenčinės m., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Nemenčinės m.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštingumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **1212,05 ~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamaišimo vožtuvas);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;  
Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais.

Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005(„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“(Žin.,2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“(Žin., 1996, Nr.74-1768;2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.
2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.

3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas: 1 egz.*

4. *Papildoma informacija:*

- a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
- b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozyne danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkiai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūkių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apskukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
- c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sieneles į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliuminio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
  - c) Pamaišimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
  - d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
  - e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavarą turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio regulatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio regulatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 Nl/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapazonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_f:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s 1,6$  Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq IP54$ ;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas ispaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

- apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.
- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgis PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25....135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – išspaudžiama jungtis.
  - n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
  - o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



*TECHNINĖS SĄLYGOS*  
2025 m. birželio 10 d.  
TS25/06-10-27  
Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, Šv. Mykolo g. 8, Nemenčinės m., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Nemenčinės m.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštumas: aukštų;
  - b) Pastato bendras plotas: **1459,1 ~ m<sup>2</sup>**;
  - c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
  - d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
  - e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
  - f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
  - g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
  - h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamašimo vožtuvais);
  - i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
  - j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždaromosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
  - k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
  - l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
  - m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
  - o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūriui;
  - p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais.

Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005(„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“(Žin.,2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“(Žin., 1996, Nr.74-1768;2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.
2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.

3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas“:*  
1 egz.

4. *Papildoma informacija:*

- a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
- b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozinė danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkiiai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūkių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apsukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
- c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sienelės į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliumininio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
- c) Pamašimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
- d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
- e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavana turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 NI/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 % ;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapozonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s$  1,6 Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq$  IP54;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

- apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.
- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgis PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25...135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
  - n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
  - o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda



## TECHNINĖS SĄLYGOS

2025 m. birželio 10 d.

TS25/06-10-32

Nemenčinė

1. *Statybos objekto pavadinimas:* daugiabutis gyv. namas, A. Naruševičiaus g. 4, Nemenčinės m., Nemenčinės sen., Vilniaus raj., rekonstravimo projektas.
2. *Statybos rūšis:* rekonstrukcija.
3. *Statybos vieta:* Nemenčinės m.
4. *Planuojama statybos pradžia:* 2025 m.
5. *Projektuojamo objekto sudėtis:* Atlikti daugiabučio gyv. namo susidėvėjusio šilumos punkto keitimą į naują automatizuotą šilumos punktą ar seno susidėvėjusio automatinio šilumos punkto, negalinčio reguliuoti šilumos suvartojimo pastate priklausomai nuo lauko oro ir pastato šildomų patalpų temperatūrų pokyčio, atnaujinimą, įskaitant balansinių ventilių ant šildymo stovų įrengimą (pagal APVA programą „Daugiabučių namų vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimas (mažoji renovacija)“)

Rekonstruojamas esamas šilumos punktas:

- a) Pastato aukštingumas: aukštų;
- b) Pastato bendras plotas: **770,88 ~ m<sup>2</sup>**;
- c) Tiekiamo termofikacinio vandens slėgis max: 6,0 bar;
- d) Grįžtamo termofikacinio vandens slėgis min: 3,0 bar;
- e) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra max: 77C°;
- f) Tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra min: 41 C°;
- g) Šilumos punkte senos įvadinės uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas;
- h) Šilumos punkto reguliavimo automatikos įrengimas (dvejų eigų pamaišimo vožtuvai);
- i) Cirkuliacinio siurblio su paleidimo skydelių įrengimas. Cirkuliacinio siurblio optimalus nustatymas pagal reikiamą srautą;
- j) Jungiamajame ruože ( by-pass) uždarnosios armatūros (rutulinis vientilis) įrengimas ;
- k) Įvadinis apskaitos prietaisas (šilumos skaitiklis): 1 vnt. (su modbus / mbus funkcija paduodamoje linijoje);
- l) Kontūrų atskirimui naudoti šilumokaitį;
- m) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
- n) Privalomas šilumos stovų hidraulinis balansavimas pagal APVA programos reikalavimus;
- o) Įrengiami balansiniai vožtuvai kiekvienam stovo kontūrai;
- p) Atliekami balansavimo darbai ir patiekiami balansavimo protokolai;
- q) Šilumos punkto ir šildymo sistemos hidraulinis bandymas;

Šilumos punktai turi būti montuojami apmokytais ir kvalifikuotais montuotojais. Montuojanti įmonė turi pateikti galiojančių atestatų ir leidimų kopijas.

1. *Normatyviniai dokumentai:* pagal Statybos techninį reglamentą STR2.09.02:2005 („Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“), „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ (Žin., 2005, Nr.30-945), „Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymas“ (Žin., 1996, Nr.74-1768; 2006, Nr. 77-2966), LR galiojančiais statybos, priešgaisrinės saugos, elektros įrenginių įrengimo, higienos ir ekologijos normų reikalavimais.

2. *Projekto derinimas:* su UAB „Nemenčinės komunalininkas“.
3. *Projektinės dokumentacijos egzempliorių, pateikiamų UAB „Nemenčinės komunalininkas:* 1 egz.
4. *Papildoma informacija:*
  - a) Būtina pateikti Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos prie ūkio ministerijos šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktas-pažyma.
  - b) Išmanus šlapio rotoriaus cirkuliacinis siurblys, elektronikos komutuojamu varikliu (ECM), integruotu galios reguliavimu. Naudojamas visoms šildymo, oro kondicionavimo, šaldymo cirkuliacinėms sistemoms. Siurblio medžiagos: siurblio korpusas – ketus padengtas antikorozine danga (karšto geriamo vandens sistemoms – nerūdijantis plienas), darbo ratas – plastikas, velenas – nerūdijantis plienas, guoliai – impregnuota anglis. Tiekiamas kartu su šiluminės izoliacijos kevalu. Siurblio slėgio klasė PN 10, jungtys – PN 6/10. Siurblys turi didelės raiškos LCD ekraną ir papildomas LED indikacijas. Siurblyje interguoti sekantys valdymo režimi: pastovūs sūkiai, pastovus slėgių skirtumas ( $\Delta p-c$ ), kintamas slėgių skirtumas ( $\Delta p-v$ ), automatinis siurblio sūkių pritaikymas prie sistemos (Dynamic Adapt plus), pastovios temperatūros palaikymas (T-const), pastovaus temperatūrų skirtumo palaikymas ( $\Delta T-const$ ), slėgio reguliavimas kaip funkcija nuo pumpuojamos terpės temperatūros ( $\Delta P f(T)$ ), pastovaus debito palaikymas (Q-const), PID valdymas, siurblio valdymas pagal kitų sistemoje esančių siurblių poreikį (Multi-Flow adaptation). Papildomos funkcijos: Minimalus debito ribojimas (Q-limit min), maksimalaus debito ribojimas (Q-limit maks), siurblio stabdymas kai nėra cirkuliacijos poreikio (No-Flow stop), pastovaus slėgio skirtumo palaikymas ne siurblio montavimo vietoje (reikalingas išorinis slėgio skirtumo daviklis),  $\Delta p-v$  kreivės nuolydžio reguliavimas, automatinis apšukų sumažinimas (Autopilot). Siurblių gamintojas turi turėti akredituotą siurblių servisą.
  - c) Šilumos izoliacijai naudoti akmens vatos kevalus.
  - a) Sumontuotos įrangos teisingas izoliavimas;
  - b) Jeigu šildymo sistemoje bus naudojami daugiasluoksnio vamzdžiai: tai maksimali darbo temperatūra iki 95°C, o maksimalus darbo slėgis 16 bar. Pailgėjimo koeficientas nedaugiau 0,025 mm/mK. Vidinis ir išorinis sluoksniai pagaminti iš elektronų srautu modifikuoto polietileno. Daugiasluoksnio vamzdžio konstrukcija turi užkirsti deguonies patekimą per vamzdžio sienelės į šildymo sistemos elementus. Daugiasluoksnio vamzdžio vidinis aliuminio sluoksnis turi būti vienodo storio, išlaikyti savo formą, aliumininio sluoksnio suvirinimo siūlė turi būti sandūrinio tipo.  
Jeigu metaliniai vamzdžiai: tai naudoti vamzdžius pagamintus iš anglinio plieno cinkuoto išorėje. Metalinius vamzdžius montuoti „press“ technologija, išvengiant atskirų detalių virinimo bei sriegimo procesų
  - c) Pamašimo vožtuvas turi būti slėgio balansuotas. Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm. Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50. Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidiarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
  - d) Visa privirinamąja uždaramoji ir flanšinė armatūra turi būti vieno gamintojo. Stiebo sandarinimui turi būti naudojama grafitu armuoto teflono įkamša. Turi būti pateikta sklendės kvs vertė. Uždaramoji armatūra turi būti pilno pralaidumo ir atitikti minimaliam pralaidumui:  $DN15 \geq 12$  m<sup>3</sup>/h,  $DN20 \geq 14$  m<sup>3</sup>/h,  $DN25 \geq 26$  m<sup>3</sup>/h,  $DN32 \geq 41$  m<sup>3</sup>/h,  $DN40 \geq 68$  m<sup>3</sup>/h,  $DN50 \geq 112$  m<sup>3</sup>/h,  $DN65 \geq 200$  m<sup>3</sup>/h,  $DN80 \geq 380$  m<sup>3</sup>/h.
  - e) Visa srieginė armatūra turi būti nemažesnės kaip PN10 slėgio klasės.

- f) Reguliavimo pavarą turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 10-55 °C. Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio ypatybė - IP54.
- g) Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio nustatymo ribos 5-25 kPa. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu.
- h) Naujai montuojami nuorintuvai turi būti pagaminti iš žalvario, ypač didelio efektyvumo (60 NI/min), max suveikimo slėgis 6 bar, max darbinis slėgis 10 bar, temperatūru diapozonas 110 °C, mažo hidraulinio pasipriešinimo.
- i) Šilumokaitis:
- Temperatūros - mažiausia -10 °C, didžiausia +150 °C;
  - Slėgis  $P_s \geq 10$  bar.;
  - Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 %;
  - Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai;
  - Plokštelės nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L). Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėginių indų direktyvą;
  - Tarpinės – EPDM;
  - Šilumokaitis montuojamas vertikaliai;
  - Turi būti pateiktas parinkimo lapas;
- j) Šilumos apskaitos prietaisai turi būti:
- ultragarsiniai, skirti komerciniai apskaitai;
  - 2-a metrologinė tikslumo klasė bei dinaminis matavimo diapazonas ne prastesnis už 1:100 ( $q_i:q_p$ );
  - Srautas ir energija skaičiuojami kas 0,5 sekundės;
  - Debitomačio darbinis slėgis  $\geq P_s$  1,6 Mpa;
  - Apsaugos klasė  $\leq$  IP54;
  - Srauto temperatūra debitomatyje 3 iki 95 °C, aplinkos (skaitikliui) 5...55 °C;
  - Baterijos veikimo laikas  $\geq 16+1$  m.;
  - Patvirtintas metrologinis matuojamų temperatūrų skirtumas. Minimalus 3K, maksimalus 90K.;
  - Galimybė perduoti duomenis naudojant pasirinktą M-Bus ar radijo OMS priemonę;
  - Skaičiuoja ir rodo sunaudotą energijos bei vandens kiekį, temperatūras, jų skirtumą, didžiausią energijos bei debito kiekį, klaidas.
  - Galimybė diagnozuoti ultragarsinių jutiklių veikimo kokybę vietoje, negabenant prietaiso į dirbtuves.
- k) Šilumos punkto patalpose montuojamas valdiklis (mini serveris). Mini serveris turi turėti komunikacinius komponentus su GPRS arba Ethernet sąsajomis, kurių pagalba šilumos apskaitos sistemos duomenys (kartu su įvadinio apskaitos prietaiso duomenimis) galėtų būti perduodami į (UAB "Nemenčinės komunalininkas“) energetinių resursų apskaitos ir informacinę sistemą.
- l) Nerekomenduojame naudoti aliumininių šildymo prietaisų. Radiatorių termostatinis elementas užpildytas skyčio mišiniu. Ant termostatinio vožtuvo montuojamas išpaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su

- apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.
- m) Termostatinis vožtuvas turi būti išbandytas 16 barų, darbinis slėgis PN 10 barų (LST EN 1774:2001 „Termostatinės radiatorių sklendės“ 2 dalis). Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus slėgio skirtumas vožtuve 0,6Bar. Nutatomas srautas 25...135l/h. Srauto nustatymas turi būti nustatomas be specialių įrankių. Vandens kokybė turi atitikti VDI 2035 direktyvą. Automatinis termostatas turi slėgio pamatavimo galimybę. Slėgio matavimas vožtuve reikalingas cirkuliacinio siurblio darbo taško optimizavimui, automatinio vožtuvo darbo parametrų užtikrinimui. Termostatinio elemento tvirtinimo tipas – ispaudžiama jungtis.
  - n) Šilumokaičio praplovimui numayti reikalingą armatūrą.
  - o) Dveigį vožtuvą, šilumos skaitiklį ir kitą reguliavimo armatūrą parinkinėti pagal šilumos tinklų darbo parametrus. Slėgio skirtumas ( $\Delta P=1,0$  bar.),  $P1=4,5$  bar /  $P2=3,5$  bar.

Ruošė: vyr. energetikas Andžej Dynda

