

**NUOTOLINIO ATSISKAITOMŲJŲ (ĮVADINIŲ) ŠILUMOS APSKAITOS PRIETAISŲ NUSKAITYMO SISTEMOS PROJEKTAVIMAS IR ĮDIEGIMAS**

**TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

1. **SĄVOKOS IR SUTRUMPINIMAI**
   1. **Pirkimas** – viešasis pirkimas, siekiant sudaryti pirkimo sutartį Pirkimo objekto įgyvendinimui.
   2. **Užsakovas** – UAB „Utenos šilumos tinklai“.
   3. **Tiekėjas** – ūkio subjektas – fizinis asmuo, privatusis ar viešasis juridinis asmuo, kita organizacija ar jos padalinys arba tokių asmenų grupė, įskaitant laikinas ūkio subjektų asociacijas, su kuriuo sudaroma viešojo pirkimo sutartis.
   4. **Sutartis** – viešojo pirkimo sutartis, sudaroma tarp Tiekėjo ir Užsakovo Pirkimo objekto įgyvendinimui.
   5. **NB-loT** – (angl. Narrowband IoT) siaurajuostis daiktų internetas – tai mažo galingumo plataus spektro technologija, skirta išmanių daiktų rinkai, duomenų perdavimui naudojanti telekomunikacijų bendrovių tinklus.
   6. **М-bus** – (angl. Meter-bus) Europos standartas EN 13757 arba lygiavertis, skirtas nuotoliniam vandens, šilumos, dujų, elektros, susijusių apskaitos prietaisų ir įvairių tipų jutiklių nuskaitymui.
   7. **ŠAP** – atsiskaitomasis (įvadinis) šilumos apskaitos prietaisas.
   8. **TVPS** – termofikacinio vandens papildymo skaitiklis.
   9. **Bilingo sistema** – atsiskaitymo už suteiktas paslaugas sistema (pas Užsakovą įdiegta apskaitos sistema - Profit-W).
   10. **Duomenų surinkimo skydas** – skydas, kuriame sumontuoti ŠAP, TVPS duomenų surinkimo ir retransliavimo įrenginiai (įskaitant duomenų keitiklius, kaupiklius, protokolų konverterius – priklausomai nuo įrenginių tarpusavio suderinamumo/nesuderinamumo) ir kita susijusi technologinė įranga.
   11. **Sistema** - Duomenų surinkimo skydai ir nuotolinė duomenų apdorojimo, atvaizdavimo programinė įranga, pasiekiama kaip debesijos (angl. cloud) paslauga, talpinama Tiekėjo turimoje sistemoje.
   12. **Paslaugos** – Duomenų surinkimo skydų sumontavimas vartotojų šilumos punktų patalpose, ten jau esančių ŠAP, TVPS prijungimas bei konfigūravimas nuotoliniam rodmenų nuskaitymui, duomenų perdavimui, apdorojimui ir atvaizdavimui.
2. **PIRKIMO OBJEKTAS IR PIRKIMO APIMTYS**
   1. UAB „Utenos šilumos tinklai“ perka Sistemos projektavimą, įdiegimą, su įdiegimu susijusias Paslaugas ir Sistemos veikimo užtikrinimą 36 mėnesiams (duomenų surinkimas, perdavimas, kaupimas ir analizė; ataskaitų formavimas ir pateikimas į Bilingo sistemą; Sistemos darbingumo palaikymas ir techninė priežiūra).
   2. Pirkimo tikslas – įsigyti Sistemą, įgalinančią automatizuoti ŠAP ir TVPS duomenų nuskaitymą, siekiant:
      1. užtikrinti operatyvų šilumos energijos suvartojimo fiksavimą ir sąskaitų vartotojams už suvartotą šilumos energiją parengimą;
      2. vykdyti operatyvią tiekiamo šilumnešio kokybinių parametrų kontrolę;
      3. greitai identifikuoti tinklo gedimus ir šilumos nuotėkius.
   3. Duomenų surinkimo skydai bus montuojami 547 vartotojų šilumos punktų patalpose, kurių adresai nurodyti sąraše (Priedas Nr. 2).
   4. Sistemą Tiekėjas gali diegti savo pajėgomis arba pasitelkti subtiekėją (-us).
   5. Sistema turi būti įdiegta ir pradėti veikti per 7 mėnesius nuo Sutarties pasirašymo datos.
3. **PAGRINDINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI**
   1. Šilumos punktuose montuojama įranga turi būti sumontuota sandariame skyde, kurio apsaugos klasė ne žemesnė nei IP65.
   2. Visa tiekiama įranga turi būti nauja, kokybiška, atitikti Europos Sąjungos reikalavimus ir turėti CE ženklinimą.
   3. Esamų ŠAP nuskaitymui naudoti kabelinę M-bus sąsają.
   4. Visiems sumontuotiems Duomenų surinkimo skydams turi būti numatyti M-bus įvadai ŠAP ir TVPS nuskaitymui.
   5. Duomenų surinkimo skyde turi būti sumontuotas skaitiklių rodmenų bei technologinių parametrų nuskaitymo valdiklis su nuotoliniu duomenų perdavimu ir impulsinių vandens skaitiklių impulsų adapteriais į M-bus. Impulsų adapteriui į M-bus turi būti galimybė programiniu įrankiu įvesti: skaitiklio rodmenis, matavimo vieneto reikšmę ir tipą, impulso vertę, keisti M-bus adresą. Kartu su skydais Tiekėjas privalo pateikti Užsakovui programą, skirtą impulsų adapterių į M-bus konfigūravimui. Parinkta skydo duomenų surinkimo ir perdavimo įranga turi užtikrinti sklandų duomenų nuskaitymą nuo ne mažiau kaip 3 (trijų) prijungiamų impulsinių skaitiklių.
   6. Duomenų surinkimo skyde visa montuojama įranga privalo būti tvirtinama ant DIN bėgelio arba ant šiai įrangai skirtų laikiklių.
   7. Duomenų surinkimo skyde visa montuojama technologinė įranga, elektronikos komponentai turi būti įrengti taip, kad maksimaliai išlaikytų bendrą skydo hermetiškumą ir apsaugos klasę nuo išorinio fizinio poveikio. Siekiant išvengti galimų įrangos sugadinimų dėl mechaninio poveikio, apliejimo vandeniu ar kitais skysčiais ir pan., skyde negali būti atviro tipo elektronikos plokščių (PCB).
   8. Duomenų siuntimui ir nuotoliniam perdavimui turi būti naudojamos technologijos, kurios veikia ne žemesnio lygio kaip 4G LTE mobilaus ryšio tinkluose, įskaitant NB-loT technologiją.
   9. ŠAP Duomenų surinkimo skydo valdiklis su GSM/LTE ryšio moduliu turi turėti galimybę Tiekėjui nuotoliniu būdu keisti M-bus adresą, sąsajos greitį ir kitus reikalingus parametrus.
   10. ŠAP ir TVPS sąrašas su adresais pateikiamas atskiru priedu (Priedas Nr. 2). Šis sąrašas nėra galutinis ir gali būti koreguojamas – papildomas.
   11. Reikalavimai ŠAP ir TVPS duomenų nuskaitymo valdikliui:
       1. maitinimo įtampa iš tinklo 230V AC 50 Hz, darbinė įtampa 12-30 V DC;
       2. darbinės aplinkos temperatūros diapazonas: nuo -20 ℃ iki +60 ℃;
       3. apsaugos klasė nežemesnė kaip IP30, sukomplektuotas apsauginiame korpuse kaip vieningas sertifikuotas gaminys;
       4. ryšio ir duomenų perdavimo sąsajos: 4G (LTE Cat4) 2G, RJ45 LAN Ethernet 100/1000 Mbps (IEEE 802.3/u/az), M-Bus jungtis (ne mažiau 5 tiesiogiai prie valdiklio prijungiamų prietaisų, apsauga nuo trumpojo jungimo), SMA jungtis duomenų perdavimo antenai;
       5. duomenų perdavimo ir tinklo protokolai: M-Bus EN 13757, Modbus TCP/IP (Modbus slave, Modbus master), MQTT, UDP, TCP, IPv4, IPv6, ICMP, DNS, NTP, HTTPS, HTTP, SFTP, SMTP, FTP, PPP, SSL/TLS, ARP, VRRP, PPPoE, UPNP, SSH, SMPP, DHCP, Telnet, SMNP, Wake On Lan;
       6. duomenų siuntimo protokolai turi būti standartizuoti ir turintys aprašymus viešai prieinamuose Interneto puslapiuose. Jeigu reikalingas šifravimas, pateikti techninius aprašymus;
       7. turėti išorinėje valdiklio korpuso pusėje integruotus atskirus šviesinius (LED) indikatorius, signalizuojančius apie: išorinio duomenų perdavimo ryšio režimą ir greitį (4G/2G), duomenų perdavimo ryšio stiprumą ir kokybę (silpnas/vidutinis/geras), elektros maitinimo būseną (maitinimas yra/maitinimo nėra) greitam galimo duomenų perdavimo sutrikimo identifikavimui;
       8. turėti galimybę vartotojui nuotoliniu būdų interneto naršyklės pagalba prisijungti prie atskiro valdiklio konfigūravimo ir operacinės sistemos aplinkos (UI) esamos veikimo būsenos monitoringui, diagnostikai, technologinių parametrų, darbo režimų ir nustatymų koregavimui bei keitimui: APN (prieigos taško pavadinimo) įvedimui, tinklo portų keitimui ir peradresavimui, ugniasienės parametrų nustatymui interneto ryšio saugai, programinės įrangos atnaujinimui;
       9. turi atitikti standartus ir sertifikatus: CE/CB, EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010, EN 61000-4-4:2012 arba lygiaverčius.
   12. Sistemos garantinis laikotarpis turi būti ne trumpesnis nei 36 mėn.
   13. Duomenų surinkimo skydus užmaitinti 230V AC įtampa. Pasijungimo tašką derina Tiekėjas.
4. **REIKALAVIMAI SISTEMAI**
   1. Sistema turi turėti funkciją, leidžiančią pagal Užsakovo pateikiamų duomenų formatą (Priedas Nr. 1) apdoroti nuskaitytus duomenis ir pasirenkamais intervalais perduoti juos į Užsakovo Bilingo sistemą (Profit-W sistemai tinkamu formatu).
   2. Tiekėjas turi sukurti skirtingų teisių lygių paskyras Sistemos naudotojams.
   3. Sistemoje turi būti įdiegti šilumos tiekimo, vartojimo technologinių parametrų analizės ir kontrolės programiniai įrankiai.
   4. Sistema turi turėti funkciją grafiškai atvaizduoti laisvai pasirenkamus kaupiamus duomenis.
   5. Sistema turi turėti funkciją eksportuoti su Užsakovu suderintas duomenų ataskaitas.
   6. Tarp Sistemos tinklo įrenginių turi būti užtikrintas patikimas duomenų nuskaitymo ir perdavimo ryšys.
   7. Sistema turi kaupti duomenis ne mažiau kaip dvejus metus.
   8. Duomenys per M-Bus sąsają turi būti nuskaitomi ne rečiau kaip 2 kartus per parą. Esant poreikiui, turi būti galimybė keisti duomenų nuskaitymo periodiškumą (sutankinti arba paretinti) nuotoliniu būdu.
   9. **Duomenų surinkimas ir ataskaitos**
      1. Sistema turi turėti funkciją peržiūrėti pasirinktų objektų duomenis ataskaitų pavidalu. Pateiktose ataskaitose turi būti nurodyta: objektas arba jų visuma, ataskaitos laikotarpio pradžia ir pabaiga.
      2. ŠAP ataskaitoje turi būti pateikiami šie duomenys, atvaizduojami lentelės ir grafiniu pavidalu:
         1. objekto Nr.;
         2. vartotojo kodas;
         3. adresas;
         4. apskaitos prietaiso modelis;
         5. apskaitos prietaiso serijos numeris;
         6. laikotarpio pradžia ir pabaiga;
         7. šilumos energijos kiekis pradžioje ir pabaigoje, MWh;
         8. šilumos energijos skirtumas, MWh;
         9. šilumnešio šilumos galia, kW;
         10. šilumnešio kiekis pradžioje ir pabaigoje, m3;
         11. šilumnešio kiekio skirtumas, m3;
         12. šilumnešio srautas pradžioje ir pabaigoje, m3/h;
         13. darbo laikas pradžioje ir pabaigoje, h
         14. darbo laiko skirtumas, h;
         15. nedarbo laikas pradžioje ir pabaigoje, h;
         16. nedarbo laiko skirtumas, h;
         17. klaidos kodas;
         18. paduodamo šilumnešio temperatūra T1 laikotarpio pabaigoje, ℃;
         19. grįžtamo šilumnešio temperatūra T2 laikotarpio pabaigoje, ℃.
      3. Generuojant ataskaitą periodo pabaigai, imama paskutinė reikšmė, kuri yra artimiausia pasirinktai periodo pabaigai. Ataskaitoje taip pat nurodomas vartotojo kodas, susietas su Užsakovo Bilingo sistema.
      4. Sistema turi turėti galimybę viename lange palyginti šilumos skaitiklių temperatūrinius režimus dviem skirtingais ir laisvai pasirenkamais periodais.
      5. TVPS ataskaitoje turi būti pateikiami šie duomenys:
         1. objekto Nr.;
         2. vartotojo kodas;
         3. adresas;
         4. apskaitos prietaiso modelis;
         5. serijos Nr.;
         6. laikotarpio pradžia ir pabaiga;
         7. vandens kiekis pradžioje, m3;
         8. vandens kiekis pabaigoje, m3;
         9. vandens kiekio skirtumas, m3.
      6. ŠAP ir TVPS pateikiamus ataskaitų formatus derinti su Užsakovu.
   10. **Nuskaitytų duomenų paruošimas ir failo suformavimas perkėlimui į Užsakovo Bilingo sistemą**
       1. Sistemos funkcionalumas iki duomenų kėlimo į Bilingo sistema:
          1. Sistemoje turi būti įgyvendinta galimybė nustatyti ŠAP ir TVPS apskaičiuotus parametrus per nurodytą laikotarpį visiems nuskaitytiems objektams, kurių atpažinimo kodai atitiktų Bilingo sistemoje esančius kodus;
          2. visuose objektuose pateikiami ŠAP šilumos energijos kiekio vienetai turi būti konvertuojami į vieningą vienetą (MWh);
          3. visuose objektuose pateikiami TVPS kiekio vienetai turi būti konvertuojami į vieningą vienetą (m3);
          4. turi būti matomas ŠAP darbo ar (nedarbo) laiko trūkumas per nurodytą laikotarpį, kurį taip pat reikia įvertinti, atsižvelgiant į prietaiso modifikaciją;
          5. Turi būti suformuotas dokumentas (.txt arba .dbf formatu) su nuskaitytais ŠAP ir TVPS parametrais, reikalingais duomenų perkėlimui į Bilingo sistemą.
   11. **Papildomos Sistemos savybės:**
       1. Užsakovas turi turėti galimybę nustatyti pasirinkto objekto ŠAP fiksuojamų parametrų (temperatūros, srauto, galios) reikšmių ribas pranešimo siuntimui dėl neatitikimo. Kai parametras pasieks nustatytą ribą, Sistema Užsakovo darbuotojui turi išsiųsti pranešimą į el. paštą, nurodant objekto pavadinimą, prietaiso tipą ir jo technologinio parametro nustatytą ribinę reikšmę. Norint išvengti perteklinių pranešimų dėl parametrų svyravimų, Sistema turi leisti nustatyti laiką, per kurį parametras gali būti nukrypęs nuo nustatytos ribos iki pranešimas bus išsiųstas;
       2. Sistema turi informuoti iš kurių ŠAP duomenys yra negaunami;
       3. Siekiant greičiau pastebėti ŠAP gedimus, Sistema turi informuoti apie klaidos kodą, jei prietaiso būsena pasikeičia iš normalios reikšmės į kitą.
5. **REIKALAVIMAI TIEKĖJUI**
   1. Sistema turi būti diegiama laikantis darbų saugos reikalavimų. Už darbų saugos reikalavimų laikymąsi atsako Tiekėjas.
   2. Su pasiūlymu turi būti pateiktos Duomenų surinkimo skydo schemos, įrenginių prijungimo prie ŠAP, TVPS ir elektros energijos tiekimo tinklo aprašymas.
   3. Tiekėjas turi paruošti techninį darbo projektą.
   4. Tiekėjas apmoko Užsakovo paskirtus darbuotojus dirbti su Sistema.
   5. Sistemos gedimo atveju Tiekėjas privalo pašalinti gedimą ne vėliau kaip per 2-5 darbo dienas arba kitą protingą terminą, atsižvelgiant į gedimo pobūdį.
   6. Tiekėjas privalo užtikrinti, kad siūloma programinė įranga ir susijusios paslaugos atitinka galiojančius kibernetinio saugumo teisės aktus.
6. **TIEKĖJO PATEIKIAMA DOKUMENTACIJA**
   1. Detali Sistemos tinklo schema su įrenginių adresais ir nustatymais.
   2. Sistemos vartotojų naudojimosi instrukcija.
   3. Visa dokumentacija pateikiama .pdf, .docx, .dwg arba lygiaverčiame el. formate lietuvių kalba.
7. **PRIEDAI**

1 priedas. Pateikiamų duomenų formatas .xlsx

2 priedas. Esamų ŠAP ir TVPS sąrašas .pdf

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_