

DAUGIAPROTOKOLIAI IR M-BUS PROTOKOLO RODMENŲ NUSKAITYMO, IR PERDAVIMO ĮRENGINIAI SU MONTAVIMO BEI KITOMIS JŲ PARENGIMO NAUDOTI PASLAUGOMIS

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

I SKYRIUS

TECHNINĖJE SPECIFIKACIJOJE VARTOJAMOS SĄVOKOS

1. **Perkantysis subjektas** – Akcinė bendrovė „Kauno energija“.
2. **Tiekėjas** – pirkimą laimėjęs ir pirkimo sutartį (toliau – **Sutartis**) pasirašęs tiekėjas.
3. **ŠAP** – šilumos apskaitos prietaisas.
4. **4G** – mobiliojo ryšio technologija.
5. **M-Bus protokolas** – tai Europinis standartas skirtas nuotoliniam vandens, dujų ar elektros apskaitos prietaisų rodmenų nuskaitymui.
6. **KMP protokolas** – tai Kamstrup įmonės standartas skirtas nuotoliniam šilumos apskaitos prietaisų rodmenų nuskaitymui.
7. **RS232/485** – tai nuosekliojo ryšio duomenų perdavimo standartai.
8. **NTP protokolas** – tai yra tinklo protokolas, skirtas kompiuterių sistemų laikrodžiams sinchronizuoti paketų komutavimo, kintamo vėlavimo duomenų perdavimo tinkluose.
9. **Optronas** – prietaisas, naudojantis trumpą optinį kanalą, perduoti signalui tarp siųstuvo ir imtuvo.
10. **Herkoninis kontaktas** – magnetinio lauko daviklis, susidedantis iš dviejų hermetiškame korpuse esančių iš magnetinės medžiagos pagamintų kontaktų.
11. **Modbus TCP/IP** – tai technologija, kuri naudoja TCP/IP ir eternetą, kad perduotų Modbus pranešimų struktūros duomenis tarp įrenginių.
12. **MQTT(S)** – duomenų perdavimo protokolas.
13. **APN** – tai vartai tarp mobiliojo ryšio tinklo (GSM, GPRS, 3G, 4G ir 5G) ir kito kompiuterių tinklo, pavadinimas.

II SKYRIUS

PIRKIMO OBJEKTAS, JO APIMTYS IR CHARAKTERISTIKA

14. Perkantysis subjektas numato įsigyti žemiau nurodytus įrenginius su montavimo paslaugomis (prieš tai išmontavus esamus senus įrenginius) pastatų šilumos punktuose, esančiuose Kauno mieste, Kauno rajone bei Jurbarko mieste (preliminarus poreikis yra nurodytas šios techninės specifikacijos 1 priede):
- 14.1. daugiaprotokolių rodmenų nuskaitymo ir perdavimo įrenginius;
 - 14.2. M–Bus protokolo rodmenų nuskaitymo ir perdavimo įrenginius.
15. Reikalavimai daugiaprotokoliui rodmenų nuskaitymo ir perdavimo įrenginiui:
- 15.1. Funkciniai reikalavimai įrenginiui:
 - 15.1.1. Įrenginys turi nuskaityti rodmenis iš ŠAP:
 - 15.1.1.1. 2006 metų KMP protokolu per RS232 optroninius portus;
 - 15.1.1.2. Protokolu per RS232 optroninius portus:
 - 15.1.1.2.1. Multical III;
 - 15.1.1.2.2. Multical Compact
 - 15.1.1.2.3. Multical 66;
 - 15.1.1.2.4. Multical 401;
 - 15.1.1.2.5. Multical 402;
 - 15.1.1.2.6. Multical 601;
 - 15.1.1.2.7. Multical 602;
 - 15.1.1.2.8. Multical 603;
 - 15.1.1.3. prijungtų Multical ŠAP skaičius, jų apskaitos prietaisų numeriai ir jų tipai turi būti atpažįstami automatiškai;
 - 15.1.1.4. per standartinį M–Bus protokolo portą.
 - 15.1.2. Įrenginys turi nuskaityti rodmenis iš karšto ar šalto vandens apskaitos prietaisų apskaitos prietaisų:
 - 15.1.2.1. per standartinį M–Bus protokolo portą;
 - 15.1.2.2. skaičiuoti herkoninio kontakto impulsus ir paversti juos rodmenimis, įvertinant impulso vertę ir pradinius apskaitos prietaiso rodmenis.
 - 15.1.2.3. gautus herkoninio kontakto impulsus turi laikyti išsaugotus atmintyje, net ir nutrūkus elektros maitinimui.
 - 15.1.3. Vienu metu turi būti galimybė nuskaityti ne mažiau 2 apskaitos prietaisus per optroninius portus, ir ne mažiau 10 apskaitos prietaisų per M–Bus protokolo portą.
 - 15.1.4. Įrenginys turi gebėti siųsti duomenis į duomenų surinkimo serverį šiais protokolais:
 - 15.1.4.1. 4G ryšiu „Modbus TCP/IP“ protokolu;
 - 15.1.4.1.1. Siunčiamų duomenų formatas turi atitikti Perkančiojo subjekto duomenų surinkimo sistemoje naudojamos metrologiškai įteisintos programinės įrangos „TCP Data Collector“ priimamus formatus;
 - 15.1.4.2. MQTT ir MQTTS protokolais.
 - 15.1.4.3. Protokolas pagal poreikį pasirenkamas daugiaprotokolio rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginio konfigūravimo metu.
 - 15.1.5. Perduodami duomenys apima nuskaitymo laiką, įrenginio IP, versijos ir serijinius numerius, įvairius techninius įrenginio būklės parametrus (maitinimo bei rezervinio maitinimo įtampas, 4G signalo stiprumą), prijungtų šilumos apskaitos prietaisų kiekį ir tipus, visų analoginių bei diskretinių įėjimų reikšmes, prijungtų apskaitos prietaisų rodmenis. Perduodamų duomenų struktūroje yra numatyti rezerviniai laukai, kuriems turi būti galimybė priskirti įvairias reikšmes, šiuo metu

- neperduodamas (pvz. Impulsinio įėjimo sukauptas reikšmės), taip pat prisitaikyti prie atnaujintų apskaitos prietaiso duomenų struktūrų.
- 15.1.6. Įrenginys turi turėti galimybę formuoti aliarminius signalus pagal bet kurio nuskaityto iš šilumos apskaitos prietaisų parametrų bei papildomų analoginių ar diskretinių įėjimų reikšmes. Turi būti galimybė išsiųsti aliarminį signalą SMS žinute 5 užduotims telefono numeriams.
- 15.1.7. Įrenginys turi turėti galimybę sujungti bet kurį iš savo RS232/485 portų su virtualiu nuosekliu portu serveryje skaidriu abipusiu duomenų kanalu:
- 15.1.7.1. Pasiųsti baitų seką iš serverio virtualaus nuoseklaus porto į pasirinktą RS232 /485 portą;
 - 15.1.7.2. Gražinti gautą baitų seką iš RS232/485 porto į virtualų serverio nuoseklų portą.
 - 15.1.7.3. Galėti skaidriu kanalu perdavinėti duomenis iš ECL Comfort 210 ir ECL Comfort 310 reguliatorių, nereikalaujančių papildomų aparatūros atnaujinimų.
- 15.1.8. Įrenginys pagal savo vidinį laikrodį turi nuskaityti rodmenis iš ŠAP užduotu periodiškumu ir juos persiųsti duomenų surinkimo serveriui.
- 15.1.9. Įrenginys turi išsaugoti paskutinių 3 parų rodmenų parodymus (ne mažiau nei 432 parodymus, kai nuskaitymo periodas 10 min).
- 15.1.10. Įrenginys turi turėti vidinį įvykių registravimo žurnalą, kuriame atsispindėtų įrenginio įsijungimo, ryšio užmezgimo laikai ir kiti įvykiai bei klaidos.
- 15.1.11. Įrenginys turi turėti galimybę prisijungti prie jo diagnostikos ir konfigūravimo tikslais per nuotolį 4G ryšiu ir tiesiogiai per tam skirtą lokalią nuoseklų portą.
- 15.1.12. turi turėti galimybę nuskaityti įrenginyje saugomus rodmenis bei įrenginio parametrus per „ModBus TCP/IP“ protokolą;
- 15.2. Reikalavimai įrenginio prievadams:
- 15.2.1. Įrenginys turi turėti ne mažiau, kaip:
 - 15.2.1.1. du RS232 optroninius portus – „Kamstrup“ gamintojo ŠAP pajungimui;
 - 15.2.1.2. vieną RS232/485 portą – papildomos įrangos pajungimui. Porto tipas nustatomas gamybos metu pagal poreikį;
 - 15.2.1.3. vieną M-Bus portą;
 - 15.2.1.4. du 4-20mA/0-10V analoginius įėjimus. Įėjimų tipas (srovės kilpa ar įtampinis) nustatomas gamybos metu pagal poreikį.
 - 15.2.1.5. vieną analoginį įėjimą PT1000 tipo termometru prijungti;
 - 15.2.1.6. keturis diskretinius įėjimus;
 - 15.2.1.7. lokalią nuoseklų portą lokaliai įrenginio konfigūravimui.
- 15.3. Reikalavimai realaus laiko laikrodžiui:
- 15.3.1. Turi turėti realaus laiko laikrodį, kuris veiktų atjungus pagrindinį ar rezervinį maitinimą;
 - 15.3.2. Laiko sinchronizavimas turi būti atliekamas pasirinktinai pagal mobiliojo ryšio tiekėjo laiką arba pagal konfigūracijoje nurodytą NTP protokolo laiko serverį.
 - 15.3.3. Rodmenų nuskaitymo ir perdavimo intervalas turi būti užduodamas nuo 1 iki 1440 min.
- 15.4. Įrenginio programinės įrangos (firmware) atnaujinimas:
- 15.4.1. turi turėti galimybę atnaujinti programinę įrangą;
 - 15.4.2. atnaujinimas turi būti galimas ir per nuotolinį 4G ryšį ir prisijungus prie įrenginio lokaliai;
 - 15.4.3. turi būti galimybė atnaujinti įrenginio programinę įrangą automatinio režimu per nuotolį, pagal IP adresų sąrašą. Tam tikslui turi būti pateiktos reikiamos programos;
 - 15.4.4. turi būti įdiegta galimybė atstatyti konfigūracinius nustatymus į iš anksto užduotus (gamyklinius);
 - 15.4.5. turi būti galimybė konfigūracijos nustatymus išsaugoti faile ir iš jo užkrauti.
- 15.5. Reikalavimai 4G modemui:
- 15.5.1. APN ir serverio parametrai turi būti laisvai konfigūruojami;
 - 15.5.2. įrenginio 4G modemai turi būti neprištas prie mobiliojo ryšio tiekėjo;
 - 15.5.3. po keleto nesėkmingų prisijungimų turi būti aparatūriškai perkraunamas 4G modemai.

-
- 15.6. Reikalavimai įrenginio konstrukcijai:
 - 15.6.1. įrenginys turi būti sumontuotas viename korpuse, negali būti sudarytas iš atskirų komponentų;
 - 15.6.2. turi būti montuojamas ant DIN bėgelio;
 - 15.6.3. turi užimti ne daugiau 7 montavimo vietų standartinėje įvadinėje montažinėje dėžėje;
 - 15.6.4. įrenginys turi būti maitinamas iš 15–30 V kintamos srovės šaltinio.
 - 15.7. Reikalavimai įrenginio rezerviniam maitinimui:
 - 15.7.1. turi būti galimybė prijungti prie įrenginio 1,3–8 Ah talpos rezervinį 12 V hermetinį rūgštinį akumuliatorių;
 - 15.7.2. įrenginys turi užtikrinti akumuliatoriaus krovimą ir įkrautos būsenos palaikymą;
 - 15.7.3. įrenginys turi periodiškai tikrinti akumuliatoriaus būklę, registruoti ir perduoti įtampos reikšmę kartu su kitais vidiniais įrenginio parametrais;
 - 15.7.4. nustačius akumuliatoriaus gedimą – atjungti jį nuo krovimo grandinės;
 - 15.7.5. įrenginį maitinant tik iš rezervinio šaltinio, jis turi pereiti į energijos taupymo (budėjimo) režimą;
 - 15.7.6. budėjimo režime įrenginys turi išjungti 4G modemą, iki minimumo sumažinti procesoriaus naudojamą galingumą;
 - 15.7.7. užduotu periodiškumu pagal realaus laiko laikrodį pereiti į normalų režimą, nuskaityti ir perduoti į serverį apskaitos prietaisų bei kitų daviklių reikšmes;
 - 15.7.8. turi būti galimybė nustatyti skirtingus duomenų nuskaitymo ir perdavimo periodus esant pagrindiniam maitinimui ir veikiant tik nuo rezervinio maitinimo šaltinio.
 - 15.8. Reikalavimai įrenginio saugumui:
 - 15.8.1. Prisijungimas prie įrenginio per 4G ryšį turi būti apsaugotas galimybe filtruoti pagal IP adresą.
 - 15.9. Kiti papildomi reikalavimai:
 - 15.9.1. įrenginys turi būti pažymėtas CE ženklu bei atitikti Lietuvos standartų, techninių reglamentų ir kitų norminių aktų reikalavimus;
 - 15.9.2. įrenginiams turi būti suteikiamas 24 (dvidešimt keturių) mėnesių garantinis laikotarpis.
16. Reikalavimai M–Bus protokolo rodmenų nuskaitymo ir perdavimo įrenginiui:
- 16.1. Funkciniai įrenginio reikalavimai:
 - 16.1.1. įrenginys turi nuskaityti rodmenis iš kelių ŠAP arba šilumos daliklių per M–Bus laidinę sąsają pasirenkamais laiko intervalais. Nuskaitytus rodmenis turi archyvuoti ir periodiškai išsiųsti į surinkimo serverį 4G ryšiu.
 - 16.1.2. įrenginys turi turėti galimybę prisijungti prie jo diagnostikos ir konfigūravimo tikslais protokolu per nuotolį 4G ryšiu ir tiesiogiai per tam skirtą lokalų portą;
 - 16.1.3. turi turėti galimybę nuskaityti saugomus duomenis bei įrenginio parametrus per „ModBus TCP/IP“ protokolą;
 - 16.1.4. turi turėti galimybę duomenis siųsti periodiškai į FTP serverį;
 - 16.1.5. turi palaikyti duomenų siuntimą MQTT ir MQTTS protokolu; Protokolas pagal poreikį pasirenkamas daugiaprotokolio rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginio konfigūravimo metu.
 - 16.1.6. duomenų siuntimo sąsaja – 4G;
 - 16.1.7. duomenų struktūra turi būti laisvai konfigūruojama vartotojo;
 - 16.1.8. rodmenų nuskaitymo ir perdavimo periodiškumas turi būti nustatomi nepriklausomai vienas nuo kito.
 - 16.2. Reikalavimai įrenginio prievadams:
 - 16.2.1. turi turėti M-Bus prievadą ir prievadą lokaliai įrenginio konfigūravimui;
 - 16.2.2. M-Bus prievadas turi turėti apsaugą nuo trumpo jungimo ir automatinį linijos suderinimą;
 - 16.2.3. prijungiamų M–Bus įrenginių skaičius ne mažesnis nei 20.

-
- 16.3. Reikalavimai realaus laiko laikrodžiui:
 - 16.3.1. turi turėti realaus laiko laikrodį;
 - 16.3.2. laiko sinchronizavimas turi būti atliekamas pasirinktinai pagal mobiliojo ryšio tiekėjo laiką arba pagal nurodomą laiko serverį NTP protokolu.
 - 16.4. Įrenginio programinės įrangos (firmware) atnaujinimas:
 - 16.4.1. turi turėti galimybę atnaujinti programinę įrangą;
 - 16.4.2. atnaujinimas turi būti galimas ir per nuotolinį 4G ryšį ir prisijungus prie įrenginio lokaliai;
 - 16.4.3. turi būti galimybė konfigūracijos nustatymus išsaugoti faile ir iš jo užkrauti.
 - 16.5. Reikalavimai 4G modemui:
 - 16.5.1. APN ir serverio parametrai turi būti laisvai konfigūruojami;
 - 16.5.2. įrenginio 4G modemas turi būti neprištas prie mobiliojo ryšio tiekėjo.
 - 16.6. Reikalavimai įrenginio konstrukcijai:
 - 16.6.1. įrenginys turi būti sumontuotas viename korpuse, negali būti sudarytas iš atskirų komponentų;
 - 16.6.2. turi būti montuojamas ant DIN bėgelio;
 - 16.6.3. turi užimti ne daugiau 1 montavimo vietos standartinėje įvadinėje montažinėje dėžėje;
 - 16.6.4. įrenginys turi būti maitinamas iš 230 V, 50 Hz kintamos įtampos elektros tinklo. Jei įrenginys maitinamas iš žemos įtampos nuolatinės srovės – turi būti komplektuojamas su jam tinkančiu 230 V, 50 Hz maitinimo šaltiniu.
 - 16.7. Reikalavimai įrenginio saugumui:
 - 16.7.1. Prisijungimas prie įrenginio 4G ryšiu turi būti apsaugotas galimybe filtruoti pagal IP adresą.
 - 16.8. Kiti papildomi reikalavimai:
 - 16.8.1. įrenginys turi būti pažymėtas CE ženklu bei atitikti Lietuvos Respublikos standartų, techninių reglamentų ir kitų norminių aktų reikalavimus;
 - 16.8.2. įrenginiams turi būti suteikiamas 24 (dvidešimt keturių) mėnesių garantinis laikotarpis nuo jų perdavimo–priėmimo akto (–ų) pasirašymo dienos.
 - 17. Reikalavimai įrenginių sumontavimui, pakeitimui:
 - 17.1. pagal Perkančiojo subjekto pateiktą pastatų adresų (Kauno mieste, Kauno rajone bei Jurbarko mieste) sąrašą Tiekėjui išmontuoti pastatų šilumos punktuose esančius senus daugiaprotokolių rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginius ir / ar M–Bus protokolo rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginius juos pakeičiant naujais;
 - 17.2. išmontuotus senus daugiaprotokolių rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginius ir / ar M–Bus protokolo rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginius gražinti Perkančiajam subjektui;
 - 17.3. Tiekėjui pateikti informaciją Perkančiajam subjektui apie daugiaprotokolių rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginių ir / ar M–Bus protokolo rodmenų nuskaitymo bei perdavimo įrenginių, kurie bus sumontuoti nurodytuose pastatų šilumos punktuose serijinius / identifikacinius numerius;
 - 17.4. sumontavimo, pakeitimo paslauga turi būti atliekama laikantis pagrindinių darbų saugos reikalavimų. Už darbų saugos reikalavimų įgyvendinimą atsako Tiekėjas;
 - 17.5. patekimą į pastatų šilumos punktų patalpas organizuojasi Tiekėjas;
 - 17.6. įrenginiai turi būti sumontuoti taip, jog įrenginius pakeitus naujais, Perkantysis subjektas iš šilumos punkte esančių šilumos apskaitos prietaisų duomenis gautų po 1 valandos po minėtų keitimo darbų. Perkančiajam subjektui negaunant duomenų praėjus 1 valandai po minėtų įrenginių keitimo darbų, Tiekėjas gedimų ar nekokybiško sumontavimo šalinimo darbus atlieka savo lėšomis.

III SKYRIUS KITI REIKALAVIMAI

- 17.7. Šios techninės specifikacijos 14.1 ir 14.2 punktuose nurodytų įrenginių pakuotės: turi būti laikytinos perdirbamosiomis pakuotėmis pagal Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo nuostatas ir (ar) turi būti vienalytės (homogeniškos) pakuotės, pagamintos iš vienos rūšies medžiagos, kaip

nurodyta Aplinkos apsaugos kriterijų taikymo, vykdant žaliuosius pirkimus, tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. birželio 28 d. įsakymu Nr. D1–508 (aktuali redakcija), 2 priedo „Minimalūs aplinkos apsaugos kriterijai“ II skyriaus „Pakuotės“ 2 punkte (<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.4B60A8C9678B/LHpriKjMI>). Atitiktį reikalavimams įrodantys dokumentai: tiekėjo ar gamintojo dokumentai, įrodantys, kad pakuotės yra homogeniškos ir (ar) atitinkamai paženklintos, arba atitiktis standartams, pagal kuriuos įrodoma, kad pakuočių medžiagos perdirbamos pvz., standartas LST EN 13432 „Pakuotė. Naudotų pakuočių, numatomų kompostuoti ir biologiškai skaidyti, reikalavimai.“, standartas Voluntary Standard for Repulping and Recycling Corrugated Fiberboard Treated to Improve Its Performance in the Presence of Water and Water Vapor, standartas RecyClass ar kitas lygiavertis standartas, arba Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainėje (<https://aaa.lrv.lt/>) skelbiamame atliekų tvarkytojų, turinčių teisę išrašyti gaminių ir (ar) pakuočių atliekų sutvarkymą įrodančius dokumentus, sąraše nurodytų atliekų perdirbėjų ar eksportuotojų dokumentai, pagrindžiantys, kad tokios pakuotės, tapusios atliekomis, gali būti perdirbamos. Prekė virtusi atliekomis, tinka paruošti pakartotinai naudoti ar perdirbti.

Techninės specifikacijos 1 priedas

PRELIMINARUS PREKIŲ POREIKIS

1 lentelė

Eil. Nr.	Prekės pavadinimas	Mato vienetas	Laikotarpio trukmė, mėn.	Preliminarus kiekis	
				Kauno mieste ir Kauno rajone	Jurbarko mieste
1	2	3	4	5	6
1.	Daugiaprotokolis rodmenų nuskaitymo ir perdavimo įrenginys su montavimo bei kitomis jo parengimo naudoti paslaugomis	vnt.	6	267	50
2.	M–Bus protokolo rodmenų nuskaitymo ir perdavimo įrenginys su montavimo bei kitomis jo parengimo naudoti paslaugomis	vnt.	6	16	–