

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS KATEDRA

Laimondas Alminauskas
(Programų sistemos, valstybinis kodas: BP377L02)

**Internetinė informacinė sistema
„Biokuro apskaita šilumos tiekimo įmonėje“**

Bakalauro darbas

Darbo vadovas

Doc. Dr. Kęstutis Žilinskas

Šiauliai, 2019

Patvirtinu, kad bakalauro darbas yra originalus, neturintis plagiato požymių.

.....

TURINYS

1.	Įvadas.....	5
2.	Analitinė dalis.....	7
2.1	Temos analizė	7
2.2	Darbo srities analizė.....	8
2.3	Darbinės srities modelis	10
2.3.1	Sistemos duomenų modelis	10
2.3.2	Įrankių ir priemonių pasirinkimo analizė.....	12
3.	Projektinė dalis	14
3.1	Projekto vykdymo planas.....	14
3.2	Pradinis projekto aprašymas	15
3.2.1	Sistemos tikslai	15
3.2.2	Sistemos ribos	15
3.2.3	Projekto dalyviai	16
3.3	Projekto apribojimai	19
3.3.1	Apribojimai sprendimui	19
3.3.2	Diegimo aplinka.....	19
3.4	Funkciniai reikalavimai	19
3.5	Nefunkciniai reikalavimai.....	20
3.5.1	Reikalavimai programos išvaizdai.....	20
3.5.2	Reikalavimai panaudojamumui	20
3.5.3	Reikalavimai saugumui.....	21
3.5.4	Reikalavimai duomenims	22
4.	Darbo eigos aprašymas.....	24
4.1	Darbų eigos grafikas	24
4.2	Problemų ir jų sprendimų aprašymai ir pagrindimai	25
4.3	Galutinio projekto būsenos analizė.....	26

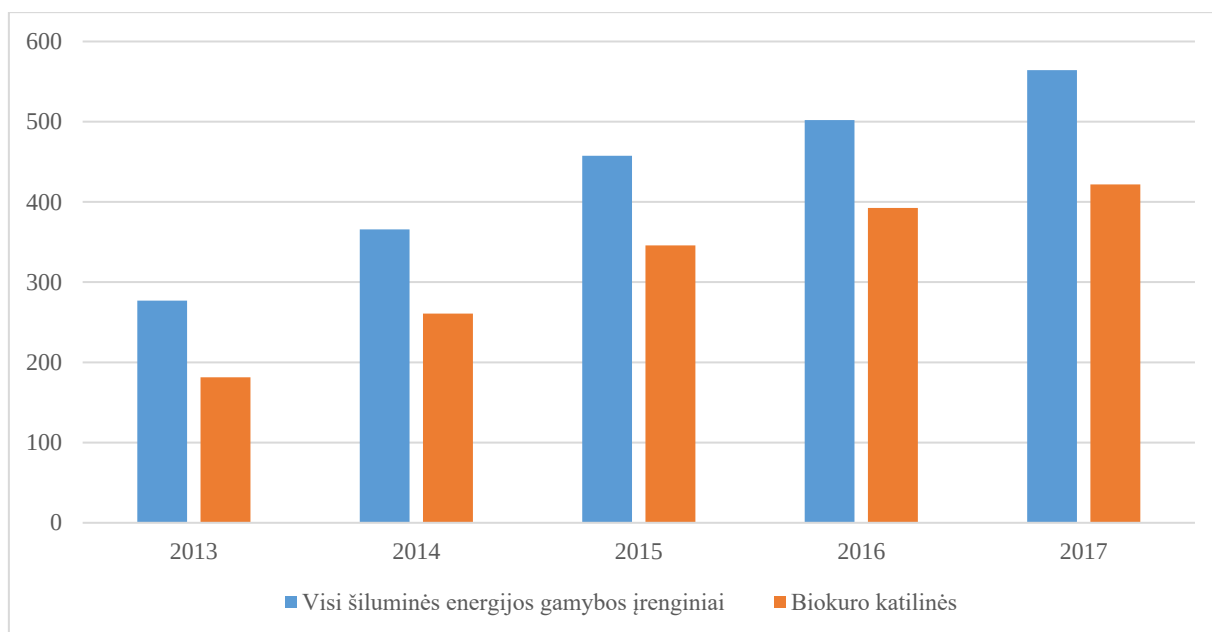
4.4	Sistemos testavimas	30
5.	Išvados.....	32
6.	Literatūra	33
	Anotacija.....	34
	Summary.....	34
	Priedai	35
	Terminų žodynas	35
	Panaudojimo atvejų sąrašas	36
	Funkciniai reikalavimai	43
	Prieigos teisių suteikimo veiklos diagrama	54
	Būsenų diagramos	55
	Duomenų bazės specifikacija	56
	Sistemos funkcijų testavimas	59

1. ĮVADAS

Vienas iš populiariausių atsinaujinančios energijos šaltinių Lietuvoje yra biokuras. Biokuras – tai vietiniai atsinaujinantys ištekliai, kuriuos sudaro mediena, šiaudai ir durpės. Jis dar vadinamas kietuoju biokuru. Šio energetikos sektoriaus svarba Lietuvai yra labai didelė. Biokuro naudojimas minimaliai žalingas gamtai. Biokuro naudojimas šilumos gamybai ne tik prisideda prie švaresnės aplinkos, bet ir stiprina visos šalies ekonomiką, suteikia jai energetinio saugumo.

Šilumos gamyboje biokuras yra tikras lyderis iš visų atsinaujinančių energijos šaltinių. Jo dalis centralizuotame šilumos tiekimo (CŠT) sektoriuje pastaraisiais metais nuolat augo ir šiuo metu sudaro apie 75 % (žr. [1]).

„Planuojama, kad šildymas biokuru CŠT sistemoje dar augs ir 2020 m. sieks jau apie 80 proc. Tai turi didelės reikšmės ir svarbiam aplinkosaugos faktui, kad anglies dioksido išmetimas į aplinką CŠT sektoriuje sumenko 60 proc.“ (žr. [2]).



1 pav. Šiluminės energijos gamyba iš atsinaujinančios energijos išteklių

Esant tokioms biokuro populiarėjimo tendencijoms atsirado poreikis teisės aktui, apibrėžiančiam šio specifinio kuro apskaitą. Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu 2013 m. buvo patvirtintos „Kietojo biokuro apskaitos taisyklės“ (žr. [3]), kurios reglamentuoja šilumos tiekimo įmonėse gaunamo, transportuojamo, saugojamo, realizuojamo ir inventorizuojamo kuro apskaitą.

Šiuo metu nėra sukurtos informacinės sistemos, kuri visapusiškai patenkintų centralizuoto šilumos tiekimo įmonės apskaitant biokurą pagal „Kietojo biokuro apskaitos taisyklių“ reikalavimus.

Tikslas:

Suprojektuoti biokuro apskaitos šilumos tiekimo įmonėje informacinę sistemą, realizuoti projektą panaudojant interneto technologijas.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti biokuro apskaitą šilumos tiekimo įmonėje reglamentuojančius dokumentus.
2. Išanalizuoti panašaus pobūdžio programinę įrangą.
3. Numatyti programos funkcionalumą bei architektūrą.
4. Suprojektuoti programos duomenų bazę.
5. Pasirinkti įrankius programai kurti.
6. Sukurti programą pagal numatytus reikalavimus.
7. Ištestuoti programą realioje darbo aplinkoje bei pašalinti aptiktus testavimo metu trūkumus.

2. ANALITINĖ DALIS

2.1 Temos analizė

„Kietojo biokuro apskaitos taisyklės“ buvo priimtos siekiant standartizuoti gaunamo, suvartojamo gamyboje ir sandėliuojamo biokuro kiekio bei kokybės rodiklių apskaitą. Šių taisyklių privalo laikytis visos centralizuotos šilumos tiekimo įmonės ir kietojo biokuro pardavėjai.

Buvo ištirtas „Kietojo biokuro reikalavimų taisyklių“ reikalavimų vykdymas UAB „Šilutės šilumos tinklai“. Šioje įmonėje biokuro apskaitai naudojamos 2 programos: Microsoft Excel bei „Biokuro apskaitos programa“. Pastarąją programą naudotis gali vartotojai, esantys tik lokaliajame darbo grupėje.

Dalis šios įmonės padalinių dėl techninių priežasčių neturi prieigos prie „Biokuro apskaitos programos“, todėl kietojo biokuro apskaita vykdoma naudojantis skirtingomis duomenų saugojimo ir apdorojimo priemonėmis.

Kietojo biokuro gavimo, krovinio transportavimo registravimas atliekami 2016 metais sukurta „Biokuro apskaitos programa“.

Biokuro krovinio priėmimo, svėrimo bei nukreipimo į sandėlį funkcijas atlieka tam tikslui skirtas specialistas sandėlininkas. Registruojant naujai gautą biokuro krovinį, į formos laukelius įvedami tiekėjo pavadinimas, sutarties numeris, važtaraščio numeris, priimto krovinio svoris.

Kietojo biokuro savybių (drėgnumo, peleningumo, šiluminingumo) reikšmės įvedimos į Microsoft Excel formų laukelius.

Chemijos laboratorijos laborantas aprašo kietojo biokuro savybes (drėgnumą, peleningumą bei šiluminingumą) Microsoft Excel lentelėse „Biokuro drėgmės matavimų žurnalas“ bei „Biokuro peleningumo matavimų žurnalas“, nesusijusiose su „Biokuro apskaitos programa“. Šiose lentelėse įrašoma biokuro ėminio data, tiekėjo pavadinimas, važtaraščio numeris, matuojamųjų biokuro ėminio savybių matavimų reikšmės. Išmatuoto krovinio drėgnumo reikšmės įrašomos į „Biokuro apskaitos programos“ atitinkamos formos laukelius.

Biokuro, kurio kokybė neatitinka „Medienos skiedros produktų techninėje specifikacijoje“ (žr. [4]) apibrėžtų parametrų, kaina apskaičiuojama pagal „Energijos išteklių biržos reglamento“ (žr. [5]) 16.4 punkte aprašytą biokuro kainos perskaičiavimo metodiką ir įrašoma į atitinkamą „Biokuro apskaitos programos“ laukelį.

Biokuro krovinio perkėlimas į kitą sandėliavimo vietą aprašomas užpildant „Biokuro apskaitos programos“ formą. „Biokuro apskaitos programa“ turi galimybę registruoti tik vieną krovinio perkėlimą. Biokuro krovinio realizacijos registravimas atliekamas kroviniai suteikiant būseną „Realizuotas“.

Akivaizdu, kad duomenų įvedimas labai painus, tie patys duomenys yra įvedami kelis kartus, nėra tikslios biokuro krovinio identifikacijos tarp programų, nutolę padaliniai negali naudotis programos galimybėmis. Tai didina riziką duomenų vientisumui.

2.2 Darbo srities analizė

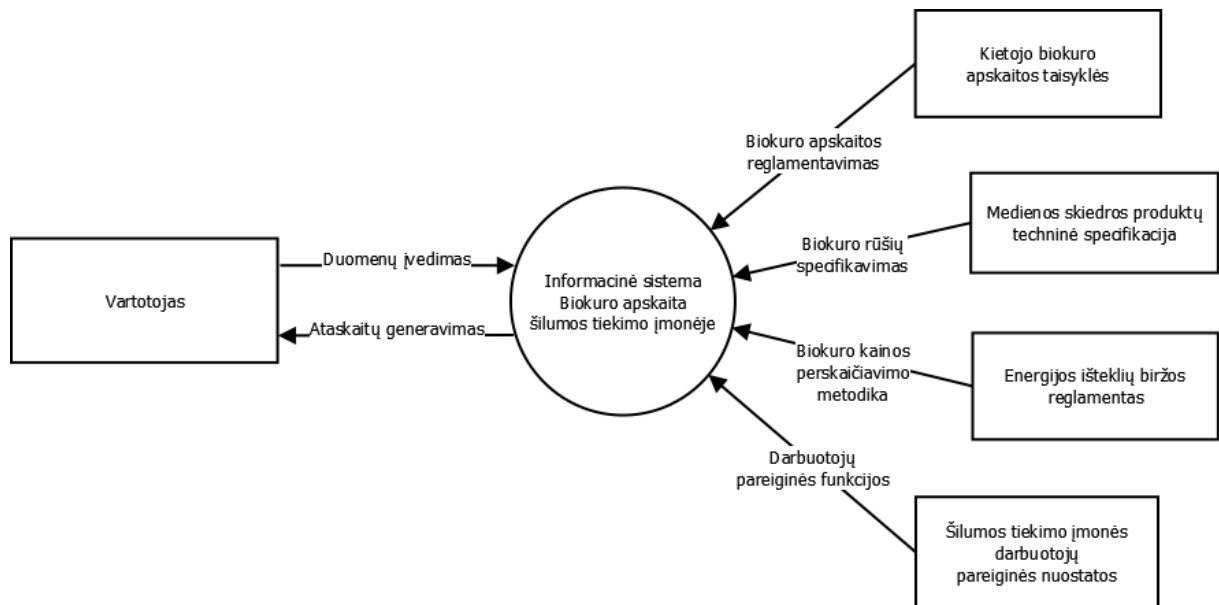
Internetinėje sistemoje turi būti galimybė registruoti, saugoti, analizuoti, apskaičiuoti ir valdyti informaciją apie gaunamą, saugojamą ir nurašomą biokurą pagal numatytus „Kietojo biokuro apskaitos taisyklėse“ (žr. [3]) reikalavimus.

Sistemoje turi būti numatyta galimybė perskaičiuoti biokuro kainą atsižvelgiant į biokuro kokybę, pagal aprašytą „Energijos išteklių biržos reglamento“ (žr. [5] 16.4 punkte) metodiką.

Sistema turi generuoti ataskaitas, aprašytas „Kietojo biokuro apskaitos taisyklių“ prieduose.

Kaip matome, nagrinėjamą sritį (2 pav.) apibrėžia:

- „Kietojo biokuro apskaitos taisyklės“ (žr. [3]), reglamentuojančios biokuro apskaitos tvarką,
- „Energijos išteklių biržos reglamentas“ (žr. [5]), aprašantis nekokybiško biokuro kainos perskaičiavimo metodiką,
- „Medienos skiedros produktų techninė specifikacija“ (žr. [4]), aprašanti reikalavimus biokuro rūšims,
- šilumos tiekimo įmonės darbuotojų pareiginiai nuostatai, nustatantys vartotojų funkcijas vykdant biokuro apskaitą.



2 pav. Veiklos kontekstinė diagrama

Daugelį „Kietojo biokuro taisyklių“ duomenų apskaitos reikalavimų įvykdo „Biokuro apskaitos programa“, tačiau ši programa pritaikyta darbui tik su kompiuteriu, kuriame įdiegta Microsoft Windows operacinė sistema. Numatyta, kad vartotojo kompiuteris privalo turėti tiesioginę prieigą prie duomenų bazės įmonės domene arba lokaliajo darbo grupėje.

Atlikus apskaitos sistemų galimybių aprašymų interneto erdvėje analizę paaiškėjo, kad „Kietojo biokuro apskaitos taisyklių“ reikalavimus patenkinti gali šiuo metu egzistuojančios atsargų apskaitos ir sandėlių valdymo modulių turinčios sistemos. Tačiau reikia paminėti, kad užduoties specifiškai reikalauja tik tai užduočiai pritaikytų ataskaitų, daugelio vartotojų prieigų su siauromis prieigos prie funkcijų teisėmis. Nors komercinės atsargų apskaitos ir sandėlių valdymo programas galima pritaikyti užduočiai, tačiau daugelio jų licencijos yra susietos su darbo vietų, vartotojų skaičiumi. Taip pat reikia atsižvelgti į tai, kad šios programos yra pritaikytos kitiems tikslams, todėl naudojant programą kietojo biokuro apskaitai, jų funkcijos būtų perteklinės.

Galima teigti, kad visapusiškai techninėmis, funkcinėmis galimybėmis ir ekonominiu aspektu patenkinančios „Kietojo biokuro apskaitos taisyklių“ reikalavimus programos nėra.

Informacinė sistema bus skirta, naudojantis interneto naršykle, vykdyti kietojo biokuro apskaitą, atitinkančią „Kietojo biokuro apskaitos taisyklių“ reikalavimus.

Ši informacinė sistema suteiks vartotojui galimybę, naudojantis interneto ryšiu, vykdyti apskaitos veiksmus, atsies darbo vietos technines ir programines galimybes nuo užduoties

įvykdymui reikalingų poreikių, pagerins biokuro apskaitos našumą, pašalins pasikartojančių duomenų įvedimą ir sumažins riziką saugojamų duomenų vientisumui.

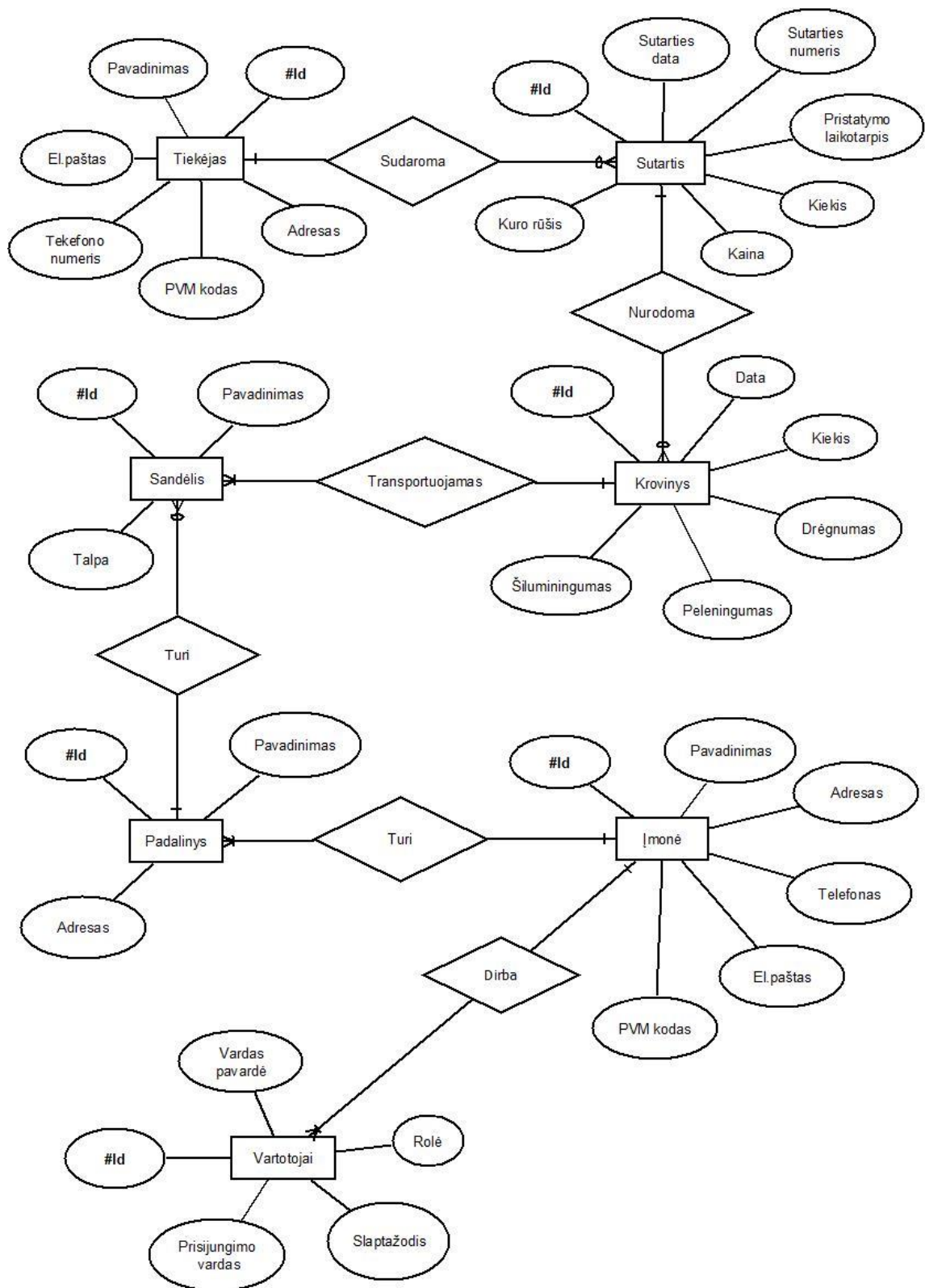
2.3 Darbinės srities modelis

Kuriant informacinę sistemą, būtina atsižvelgti į tai, kad su sistema galės dirbti tik priregistruoti ir autorizuoti sistemos vartotojai, taigi informacinė sistema nebus skirta viešai visuomenei.

Būtina įvertinti, kad vartotojai, atliekantys skirtingas funkcijas informacinėje sistemoje, turėtų prieigą prie jiems reikalingų sistemos modulių. Todėl informacinėje sistemoje tikslinga įgyvendinti lankstų vartotojų vaidmenų prieigos valdymą.

2.3.1 Sistemos duomenų modelis

Išanalizavus biokuro apskaitą reglamentuojančius dokumentus, sudaryta informacinės sistemos esybių ryšių diagrama (3 pav.). Remiantis esybių ryšių diagrama, bus projektuojama sistemos duomenų bazė bei funkcionalumas.



3 pav. Esių ryšių diagrama

2.3.2 Įrankių ir priemonių pasirinkimo analizė

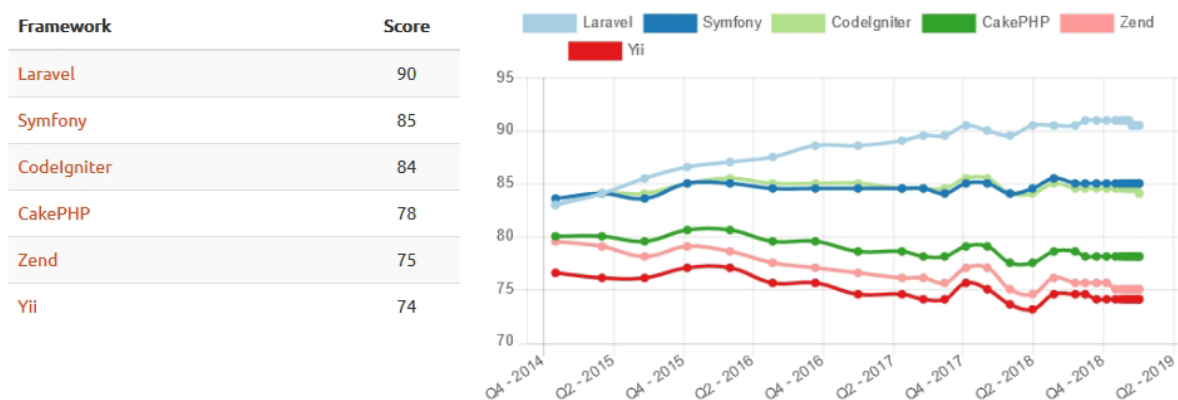
Renkantis informacinės sistemos kūrimo priemones bus atsižvelgta į priemonių populiarumą ir galimybes.

Siekiant sumažinti sistemos realizavimo ir eksploatavimo kaštus, sistema bus realizuojama naudojant atviro kodo¹ programas.

Internetinės informacinės sistemos programinės dalies kūrimui bus naudojama šiuo metu populiari atviro kodo PHP (žr. [6]) programavimo kalba. PHP kalba yra nemokama, plačiai naudojama ir turi didelį funkcijų bei bibliotekų pasirinkimą.

Sistemos realizavimui nuspręsta naudoti PHP karkasą (angl. framework). Karkaso panaudojimas garantuoja sistemos atnaujinimo bei tobulinimo tęstinumą.

Programavimo karkasų reitingavimo svetainės hotframeworks.com (žr. [8]) duomenimis, šiuo metu populiariausi yra Laravel, Symfony ir CodeIgniter PHP karkasai.



4 pav. hotframeworks.com PHP karkasų įvertinimas

Symfony (žr. [8]) karkasas yra universalus, turintis daug plėtinių, programavimo įrankis. Pagrindinis Symfony trūkumas – didelis serverio resursų poreikis, todėl šis karkasas pritaikytas dideliems projektams.

CodeIgniter (žr. [9]) – priešingai nei Symfony, yra vienas iš paprasčiausių PHP karkasų, pritaikytas nedidelių projektų realizavimui.

PHP kalbos karkaso Laravel (žr. [7]) galimybės leidžia pakankamai greitai sukurti saugų projektą. Šio PHP karkaso ir šiam karkasui sukurtų plėtinių galimybės gana didelės, karkaso struktūra nesudėtinga. Laravel karkaso darbo su duomenų bazėmis spėdimai, įvairių modulių gausa leidžia sukurti lanksčią ir saugią sistemą.

¹ Atviras kodas – programinė įranga, kurios išeitinį kodą galima laisvai studijuoti, tobulinti, kopijuoti ar platinti

Informacinės sistemos duomenys bus saugomi naudojant nemokamą atviro kodo MariaDB² duomenų bazės valdymo sistemą (DBVS). MariaDB DBVS yra nemokama, plačiai naudojama ir suderinama su įvairiomis serverių operacinėmis sistemomis.

Internetinės informacinės sistemos duomenų bazės projektavimui bus naudojamas XAMPP programinis paketas, kurį sudaro Apache serveris, MariaDB duomenų bazė duomenų bazės administravimo įrankis phpMyAdmin. Sistemos modulių programinės dalies redagavimui bus naudojama nemokama programavimo aplinka Visual Studio Code, savo galimybėmis prilygstanti populiariam komerciniam programavimo įrankiui PHP Storm.

Sistamai realizuoti bus naudojamas nemokamas, Bootstrap 3 HTML karkaso pagrindu sukurtas, AdminLTE šablonas. Šis šablonas yra pritaikomas darbui su įvairių rezoliucijų įrenginiais, todėl dingsta būtinybė kurti atskirą programą, pritaikytą darbui su planšetiniu kompiuteriu ar mobiliuoju telefonu.

² MariaDB – atviro kodo duomenų bazės valdymo sistema.

3. PROJEK TINĖ DALIS

Projektinėje dalyje aprašyta projektuojamos informacinės sistemos paskirtis, projekto dalyviai, apribojimai, projekto vykdymo planas, aprašyti projekto funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai.

3.1 Projekto vykdymo planas

1. Užduoties reikalavimų analizė;
2. Panašių informacinių sistemų analizė
3. Sistemos architektūros projektavimas
4. Duomenų bazės projektavimas
5. Sistemos kodo rašymas
6. Sistemos testavimas
7. Aptiktų klaidų šalinimas
8. Projekto dokumentacijos ruošimas

Projekto vykdymo terminai nurodyti 1 lentelėje.

1 lentelė. Projekto vykdymo planas

Eil. Nr.	Spalis					Lapkritis				Gruodis				
	Savaitės													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														

3.2 Pradinis projekto aprašymas

3.2.1 Sistemos tikslai

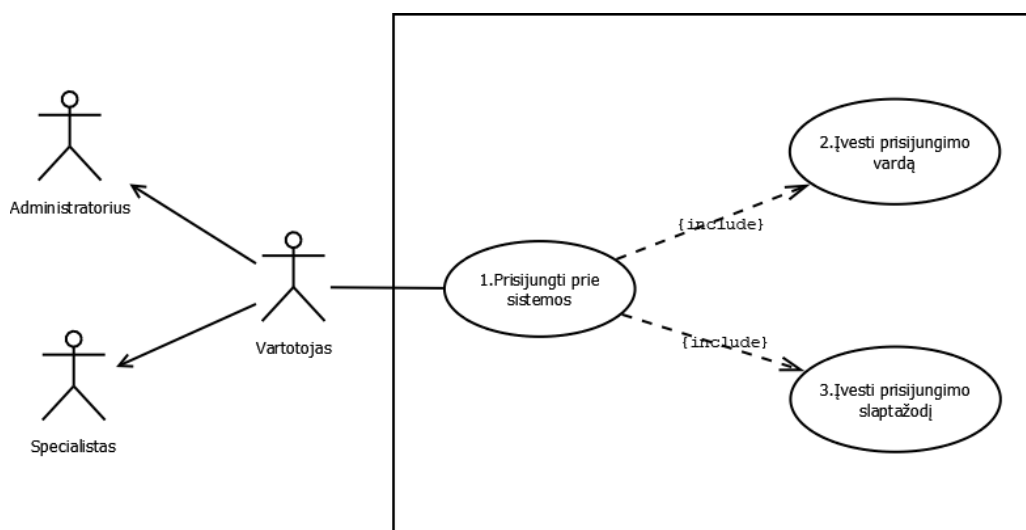
Sistemoje bus galima valdyti informaciją apie gaunamą, saugojamą ir realizuojamą biokurą, perskaičiuoti gaunamo biokuro kainą, generuoti kietojo biokuro apskaitos taisyklėse nustatytų formų ataskaitas.

Informacinė sistema padidins biokuro apskaitos našumą, sumažins duomenų įvesties klaidų galimybę, automatizuos ataskaitų generavimą.

3.2.2 Sistemos ribos

Panaudos atvejų diagramose apibūdintas sistemos funkcionalumas bei vartotojų scenarijus panaudojant aktorius.

Vartotojo prisijungimo prie sistemos funkcija pavaizduota 5 pav.



5 pav. Vartotojo prisijungimas prie sistemos (panaudos atvejų diagrama UCL)

Sistemos vartotojai skirstomi į 2 pagrindines kategorijas: administratorius bei specialistas. Projektuojamoje sistemoje numatyta, kad specialisto kategoriją sudaro smulkesnės kategorijos - skirtingas prieigas prie sistemos funkcijų turintys vartotojai (6 pav.). Šią sistemos ypatybę sąlygoja specifinė sistemos paskirtis.

2 lentelė. Vartotojų kategorijos

Vartotojų kategorija	Prioritetas
Administratorius	Antraeilis vartotojas
Specialistas	Svarbiausias vartotojas

Administratoriaus kategorijos vartotojas (3 lentelė) turės prieigą prie visų sistemos funkcinių galimybių. Administratoriaus funkcijos bus užregistruoti, redaguoti bei šalinti vartotojus. Taip pat sukurti, redaguoti, šalinti vaidmenis, paskirti vartotojo vaidmenį sistemoje.

3 lentelė. Administratoriaus kategorijos aprašymas

Vartotojo kategorija	Aprašymas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Administruoja vartotojus bei vaidmenis, administruoja padalinių, kuro tipų, saugyklų sąrašus.
Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs darbuotojas
Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs darbuotojas
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Pareigingumas, atsakomybės suvokimas
Apsimokymo poreikis:	Reikalingas

Sistemoje bus įdiegta vaidmenų valdymo sistema, todėl kiekvienos rūšies specialistui bus sukurtos vaidmuo su atitinkamomis prieigos teisėmis.

Pagal specialisto atliekamas funkcijas numatoma sukurti šiuos vaidmenis:

- Viešųjų pirkimų specialistas (4 lentelė)
- Sandėlininkas (5 lentelė)
- Laborantas (6 lentelė)
- Apskaitininkas (7 lentelė)
- Įmonės vadovas (8 lentelė)

4 lentelė. Specialisto (viešųjų pirkimų specialisto) kategorijos aprašymas

Vartotojo kategorija	Viešųjų pirkimų specialistas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Administruoja tiekėjų sąrašą, administruoja biokuro tiekimo sutartis

Patirtis dalykinėje srityje:	Įprastas darbuotojas
Patirtis informacinėse technologijose:	Įprastas darbuotojas
Papildomos vartotojo charakteristikos:	-
Apsimokymo poreikis:	Reikalingas

5 lentelė. Specialisto (sandėlininko) kategorijos aprašymas

Vartotojo kategorija	Sandėlininkas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Registruoja tiekiamus biokuro krovinius, įrašo krovinų pamatuotą svorį bei nurodo krovinio talpinimo saugyklą
Patirtis dalykinėje srityje:	Įprastas darbuotojas
Patirtis informacinėse technologijose:	Įprastas darbuotojas
Papildomos vartotojo charakteristikos:	-
Apsimokymo poreikis:	Reikalingas

6 lentelė. Specialisto (laboranto) kategorijos aprašymas

Vartotojo kategorija	Laborantas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Registruoja (redaguoja) išmatuotas biokuro krovinio savybes (drėgnumą, peleningumą, šilumingumą)
Patirtis dalykinėje srityje:	Įprastas darbuotojas
Patirtis informacinėse technologijose:	Įprastas darbuotojas
Papildomos vartotojo charakteristikos:	-
Apsimokymo poreikis:	Reikalingas

7 lentelė. Specialisto (apskaitininko) kategorijos aprašymas

Vartotojo kategorija	Apskaitininkas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Registruoja biokuro judėjimą įmonės viduje, registruoja realizuotą biokurą (nurašymas), generuoja ataskaitas.
Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs darbuotojas

Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs darbuotojas
Papildomos vartotojo charakteristikos:	-
Apsimokymo poreikis:	Būtinai

8 lentelė. Specialisto (vadovo) kategorijos aprašymas

Vartotojo kategorija	Vadovas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Kontroliuoja biokuro apskaitos eigą
Patirtis dalykinėje srityje:	Įprastas darbuotojas
Patirtis informacinėse technologijose:	Minimali
Papildomos vartotojo charakteristikos:	-
Apsimokymo poreikis:	Minimalus

3.3 Projekto apribojimai

3.3.1 Apribojimai sprendimui

Pagrindinė internetinės informacinės sistemos „Biokuro apskaita šilumos tiekimo įmonėje“ projektavimo sąlyga – sistema turi būti pasiekiamą iš bet kurio įrenginio, turinčio interneto prieigą.

Sistema turi būti pritaikyta darbui su kompiuteriu ar mobiliuoju įrenginiu (planšete, mobiliuoju telefonu), naudojančiu bet kurią operacinę sistemą.

3.3.2 Diegimo aplinka

Sistemos kūrimui bus naudojama PHP programavimo kalba. PHP versija – 7.1 ir naujesnė.

Duomenys bus saugomi MariaDB duomenų bazėje. Nurodytos programavimo kalba bei duomenų bazių valdymo sistema (DBVS) yra suderinamos su visomis populiariausiomis operacinėmis sistemomis. MariaDB versija - 10.0 ir naujesnė.

3.4 Funkciniai reikalavimai

Funkcinių reikalavimų lentelės pateiktos 3 priede.

3.5 Nefunkciniai reikalavimai

3.5.1 Reikalavimai programos išvaizdai

9 lentelė. Intuityvi sąsaja

Reikalavimas:	30	Reikalavimo tipas:	3.2.4	Panaudos atvejis:	visi
Aprašymas:	Intuityvi ir lengvai pasiekama vartotojo sąsaja.				
Pagrindimas:	Intuityvi vartotojo sąsaja didina darbo našumą.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Vartotojas intuityviai ir be papildomų pastangų perpranta valdymo elementų funkcionalumą				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

10 lentelė. Nevarginanti sąsaja

Reikalavimas:	31	Reikalavimo tipas:	3.2.4	Panaudos atvejis:	visi
Aprašymas:	Neįkyri ir profesionali sąsaja.				
Pagrindimas:	Vartotoją neturi varginti įkylūs dialogo langai, ryškios sąsajos spalvos.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistemos sąsaja neperkrauta spalvomis, ryškesnės spalvos bei patvirtinimo dialogo langai rodomi tik šalinant sąrašo elementą.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

3.5.2 Reikalavimai panaudojamumui

11 lentelė. Darbo našumas

Reikalavimas:	32	Reikalavimo tipas:	3.4.2	Panaudos atvejis:	visi
Aprašymas:	Darbo našumo ir patikimumo padidinimas				
Pagrindimas:	Sistema turi automatizuoti ir sisteminti biokuro krovinio gavimo, parametrų priskyrimo, transportavimo bei nurašymo ciklą, taip sumažinant rankiniu būdu įvedamų galimų klaidingų reikmių galimybę.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema automatizuoja kietojo biokuro apskaitos ciklą.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	2		

Priklausomybės:		Konfliktai:	
-----------------	--	-------------	--

12 lentelė. Sistemos pasiekiamumas

Reikalavimas:	32	Reikalavimo tipas:	3.4.2	Panaudos atvejis:	visi
Aprašymas:	Sistemos pritaikymas darbui iš nutolusio įrenginio				
Pagrindimas:	Vartotojas privalo turėti galimybę su sistema dirbti iš nutolusio įrenginio naudodamasis interneto prieiga.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Vartotojas gali prisijungti ir dirbti su sistema iš nutolusio įrenginio.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

13 lentelė. Lietuvių kalbos naudojimas sąsajoje

Reikalavimas:	33	Reikalavimo tipas:	3.4.2	Panaudos atvejis:	visi
Aprašymas:	Lietuvių kalbos naudojimas sistemoje.				
Pagrindimas:	Sistema kuriama remiantis įstatymais, reglamentuojančiais biokuro apskaitą Lietuvos respublikos teritorijoje, todėl sistema orientuota Lietuvos rinkai ir naudojama vienintelė lietuvių kalba.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistemos vartotojo sąsajoje turi būti naudojama lietuvių kalba.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

3.5.3 Reikalavimai saugumui

14 lentelė. Duomenų konfidencialumas

Reikalavimas:	33	Reikalavimo tipas:	3.2.5	Panaudos atvejis:	visi
Aprašymas:	Saugomų duomenų konfidencialumas.				
Pagrindimas:	Sistemos duomenų bazėje saugomi duomenys turi būti apsaugoti nuo neteisėtos prieigos.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistemos duomenų bazė apsaugota prieigos slaptažodžiu.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	3		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

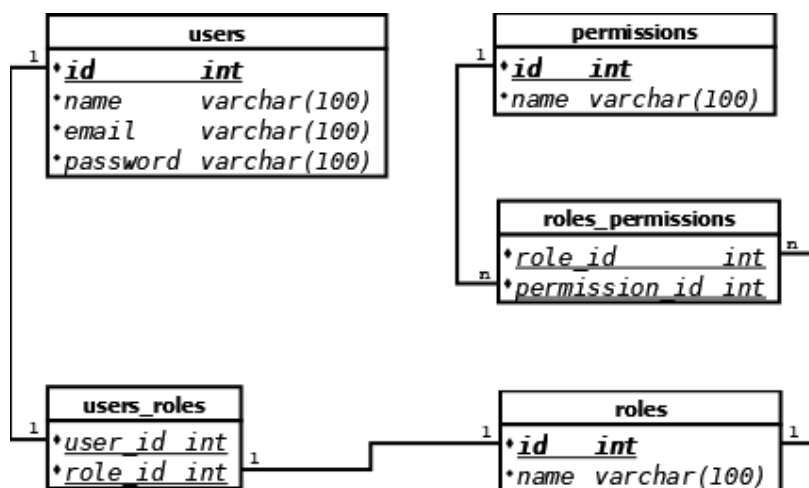
15 lentelė. Duomenų vientisumas

Reikalavimas:	34	Reikalavimo tipas:	3.2.5	Panaudos atvejis:	visi
Aprašymas:	Sistemos duomenų vientisumas				
Pagrindimas:	Įvedami ir duomenų bazėje saugomi duomenys neturi būti iškraipomi.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistemos duomenų bazėje įrašomi duomenys tiksliai atitinka įvedamus duomenis.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	3		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

3.5.4 Reikalavimai duomenims

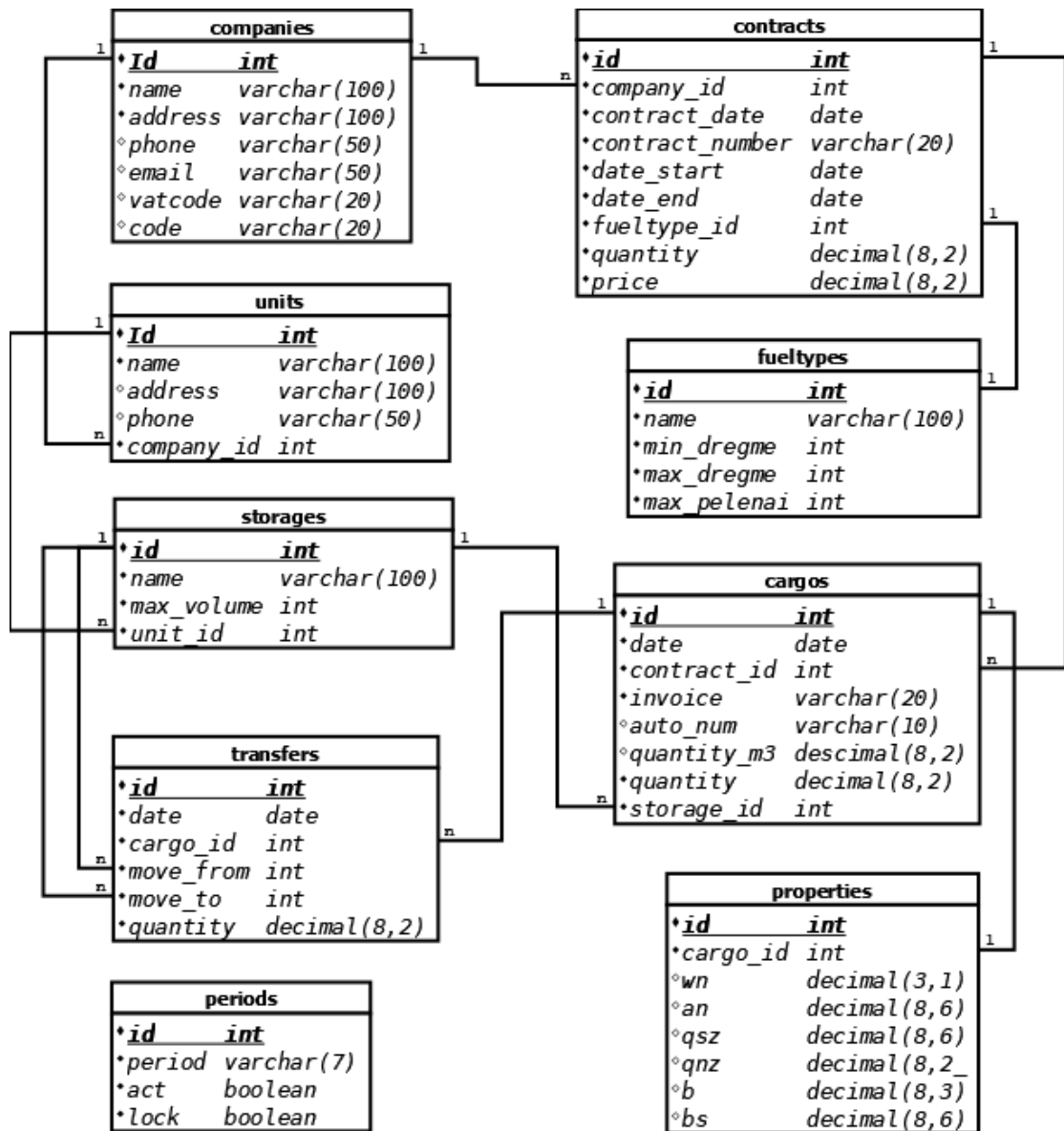
Įvertinus sistemos duomenų srities modelį bei funkcinis reikalavimus, suprojektuota normalizuota duomenų bazė.

Duomenų bazėje bus saugoma informacija apie vartotojų prisijungimo duomenis ir vartotojams paskirtus vaidmenis. Informacija apie vaidmenų prieigos teises bus saugoma duomenų bazėje. (8 pav.)



7 pav. Duomenų bazė (informacijos apie vartotojus sritis)

Duomenų bazėje bus saugojama informacija apie įmones, pasirašomas su jomis sutartis, gautų biokuro krovinų duomenys, biokuro krovinų savybės, krovinų transportavimo bei realizavimo faktus (9 pav.).



8 pav. Duomenų bazės sritis (tęsinys)

4. DARBO EIGOS APRAŠYMAS

4.1 Darbų eigos grafikas

1. Užduoties reikalavimų analizė;
2. Panašių informacinių sistemų analizė
3. Sistemos architektūros projektavimas
4. Duomenų bazės projektavimas
5. Sistemos kodo rašymas
6. Sistemos testavimas
7. Aptiktų klaidų šalinimas
8. Projekto dokumentacijos ruošimas

16 lentelė. Darbų eigos grafikas

Eil. Nr.	Spalis					Lapkritis				Gruodis				
	Savaitės													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														
8.														

Kaip matoma darbų eigos grafike (16 lentelė), sistemos realizavimo didžioji dalis darbų buvo atlikti pagal numatytą projekto vykdymo planą.

Projekto realizavimo metu buvo atliekami papildomi, nenumatyti projekto vykdymo plane, programavimo darbai (duomenų filtravimo modulių kūrimas, krovinių judėjimo - perkėlimų grafinės vartotojo sąsajos kūrimas).

Sistemoje įdiegtas vartotojų prieigos valdymo modulis „Spatie/Laravel-Permission“ (žr. [12]). Realizuojant projektą, įdiegtas palengvinantis darbą su formomis

„Laravelcollective/Html“ (žr. [14]) plėtinys ir HTML kodą optimizuojantis modulis „HTMLMin/Laravel-HTMLMin“ (žr. [13]).

Realizuojamų modulių derinimui bei klaidų aptikimui buvo įdiegtas Laravel derinimo modulis „Laravel Debugbar“ (žr. [15]).

4.2 Problemų ir jų sprendimų aprašymai ir pagrindimai

Laravel karkaso galimybės leidžia aprašyti modelių susiejimą pagal duomenų bazės reliacinius ryšius. Pvz. modelį „Sandėliai“ galima susieti su modeliu „Padaliniai“, panaudojant funkciją, aprašančią jų tarpusavio ryšio logiką (modelių „Sandėliai“ ir „Padaliniai“):

```
public function padalinys()
{
    return $this->belongsTo('App\Padalinys', 'padalinio_id');
}
```

, čia „padalinys_id“ DB lentelės „Sandėliai“ išorinis raktas į „Padaliniai“ pirminį raktą.

Tai labai patogi integruota Laravel funkcija, padedanti greitai atvaizduoti su pasirinktu elementu susijusią informaciją. Pvz.:

```
//informacija apie sandėlį
$sandėliai->pavadinimas;
//informacija apie padalinį
$sandėliai->padalinys->pavadinimas;
//informacija apie įmonę
//(jei „Padaliniai“ modelyje aprašytas ryšys su „Įmonė“)
$sandėliai->padalinys->įmonė->adresas;
```

Sistemos modulių derinimo metu ir su „Laravel Debugbar“ priemone stebint realizuojamų modulių generuojamas užklausa į duomenų bazę aptikta, kad generuojant didesnės apimties elementų sąrašą ir užklausan su elementu susijusią informaciją, ženkliai padidėja Laravel karkaso užklausų skaičius į DB.

Išsiaiškinta, kad tai lemia generuojamos užklausa į su elementu susietą informaciją turinčias DB lenteles. Kiekviena atvaizduojama `$sandėliai->padalinys->įmonė->adresas` elemento išraiška generavo papildomas užklausa į lenteles „Padaliniai“ bei „Įmonės“. Pvz.: 50 elementų sąrašas generuodavo iki 200 užklausų (be nesusijusių su modulių užklausų skaičiaus). Tai turėjo įtakos serverio įrangos apkrovos padidėjimui ir sistemos greitimeikos sumažėjimui.

Buvo nuspręsta optimizuoti realizuojamos sistemos modulius, kurie generuoja sąrašus su susieta kitų DB lentelių informacija ir atsisakyti Laravel modelių funkcijų galimybių. Nuspręsta užklausą pateikti naudojant tradicines SQL užklausų išraiškas „inner join“, „left join“, „right join“. Po optimizavimo realizuojamos sistemos užklausų skaičius sumažėjo iki 1 užklausos (be nesusijusių su modulių užklausų skaičiaus). Pastebėtas sistemos greیتaveikos padidėjimas.

Kuriamoms realizuojamos sistemos ataskaitoms didelis kiekis informacijos iš DB turi būti gaunamas apskaičiuotas naudojant MySQL funkcijas bei įvairias formules. Siekiant gauti reikiamą informaciją, buvo rašomos didelės apimties, sunkiai skaitomos SQL užklausos.

Buvo nuspręsta pasinaudoti MySQL DBVS galimybėmis ir būtinas užklausas išsaugoti roдиниų (angl. views) formatu. Perrašytos užklausos į išsaugotus MySQL roдиниus tapo lengviau skaitomos.

4.3 Galutinio projekto būsenos analizė

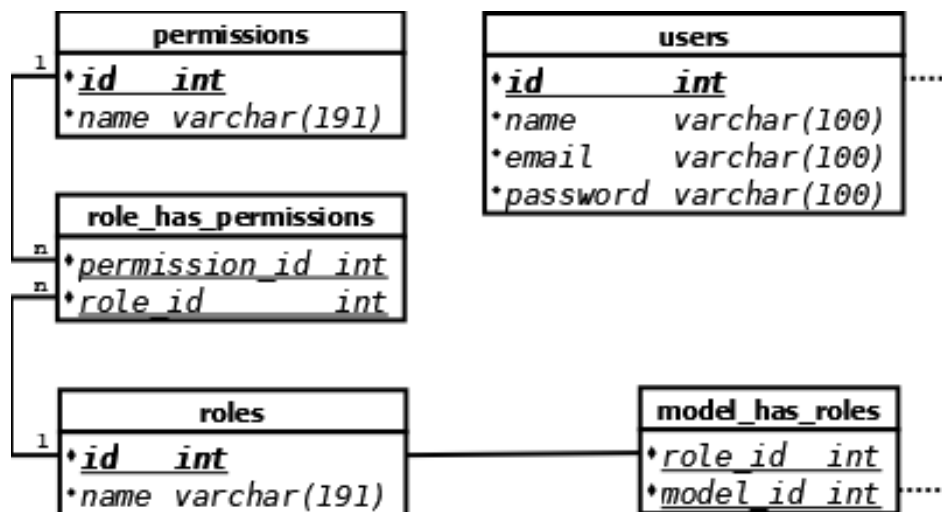
Projekto realizavimo metu buvo sukurta duomenų bazė pagal reikalavimų duomenims diagramas (7,8 pav.). Duomenų bazių lentelės buvo papildytos tarnybinio pobūdžio informaciniais laukais. Realizuojant projektą MySQL duomenų bazėje, reikalingos informacijos surinkimui, buvo papildomai sukurti roдиниai (views).

Vartotojų, vaidmenų ir prieigos leidimų lentelių ryšiai buvo pakoreguoti, nes buvo įdiegtas paruoštas vaidmenų ir prieigos leidimų valdymo modulis „Spatie/Laravel-Permission“ su šiam moduliui pritaikyta vaidmenų – leidimų DB lentelių schema.

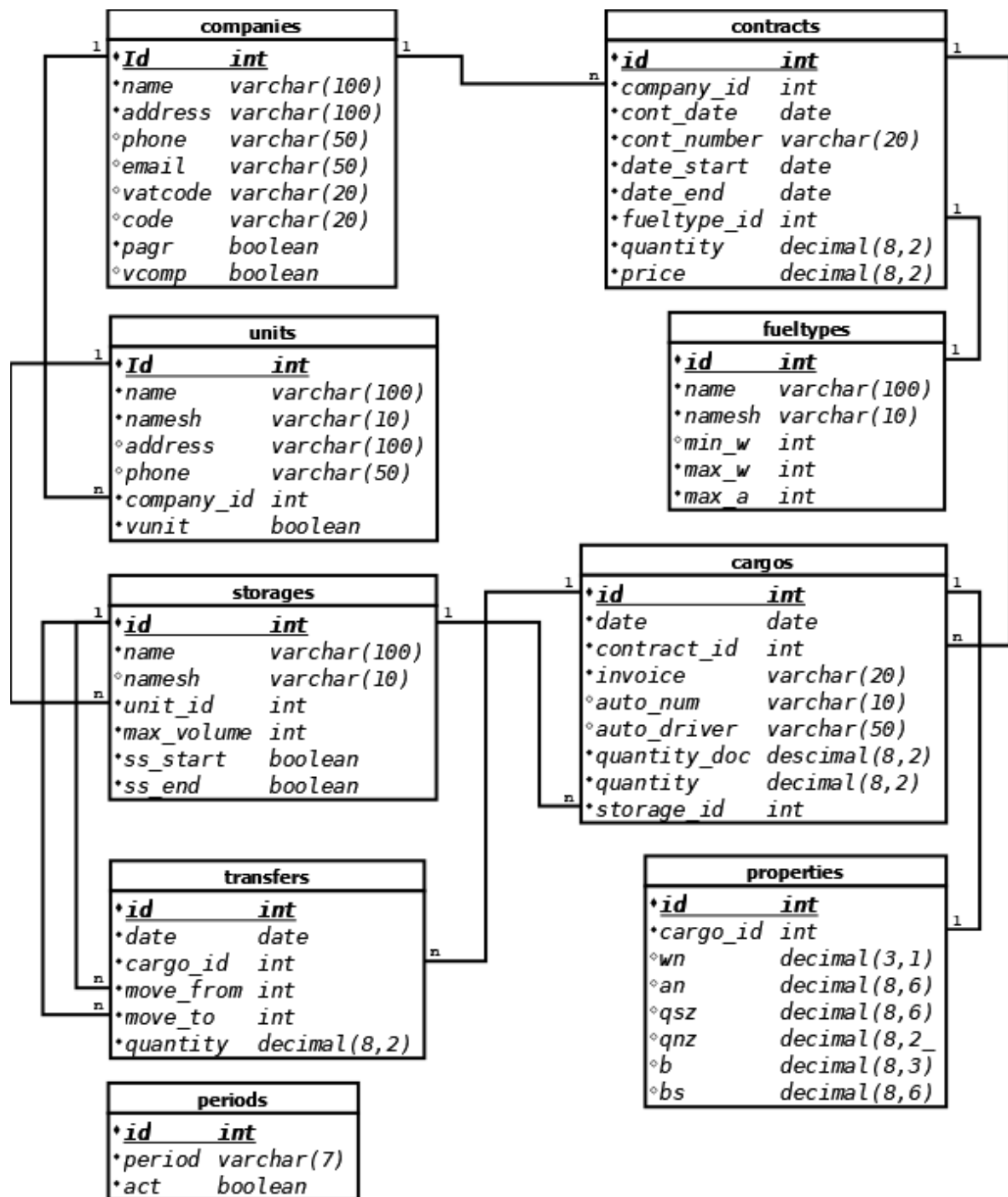
Sukurtoje duomenų bazėje saugoma informacija apie vartotojų prisijungimo duomenis, jų vaidmenis ir prieigos teises sistemoje (9 pav.).

Duomenų bazėje taip pat saugoma sistemos funkcinė informacija apie įmones (vartotojo įmonę ir tiekėjus), įmonių padalinius, saugyklas, kuro rūšis, sudarytas su tiekėjais sutartis, priimtus kietojo biokuro krovinius ir jų savybes bei krovinių informacija apie krovinių judėjimą įmonėje. (10 pav.)

Duomenų bazės specifikacija pateikta 4 priede.



9 pav. Duomenų bazė



10 pav. Duomenų bazė (tęsinys)

Internetinė informacinė sistema „Biokuro apskaita šilumos tiekimo įmonėje“ buvo realizuota pagal išsikeltus reikalavimus. Kiekvienas sistemos vartotojas turi prieigos teisę prie funkcijų, nustatytų paskirto vaidmens aprašyme. Vartotojo prieiga prie funkcijų ribojama tiek valdiklyje (angl. controller), tiek HTML šablono (angl. view) faile, t. y. vartotojui su apribota

teise vykdyti funkciją, šis veiksmas blokuojamas valdiklyje ir nerodomas valdymo elementas HTML dokumente.

Buvo sukurtas vartotojų administravimo modulis, kuriame administratorius gali valdyti vartotojų prieigas bei jų vaidmenis. Taip pat buvo sukurtas vaidmenų valdymo modulis, kuriame administratorius gali kurti, redaguoti bei šalinti vartotojų roles.

Periodų valdymo modulyje vartotojas (administratorius arba apskaitininkas) gali sukurti, pašalinti periodus, keisti jų būseną – užrakinti ar atrakinti periodo duomenų redagavimą.

Įmonių sąrašo valdymo modulis leidžia sukurti, redaguoti ir šalinti įmones. Šiame modulyje galima sukurti, redaguoti vartotojo įmonę arba įmonę, tiekiančią biokurą. Vartotojo įmonės žymimasis langelis yra matomas tik iki pirmo įmonės pažymėjimo, kuris nurodo pažymėtą įmonę, naudojančią šią sistemą. Po pažymėjimo šio pasirinkimo langelis užrakinamas.

Įmonės šalinimas yra užrakinamas, jei įmonė yra šios sistemos naudotoja ir įmonė yra sudariusi biokuro tiekimo sutartį.

Sukurtuoju padalinių moduliu valdomas įmonės padalinių sąrašas. Padalinius leidžiama kurti tik sukūrus įmonę ir ją nurodžius šios sistemos naudotoja. Padalinio šalinimas blokuojamas, jei padalinys turi užregistruotų sandėlių.

Sandėlių valdymo moduliui yra administruojamas sandėlių sąrašas. Registruojant naują sandėlį būtina įrašyti pavadinimą, nurodyti padalinį, kuriame yra sandėlis ir įrašyti sandėlio talpą.

Sutarčių modulyje registruojamos, redaguojamos bei šalinamos biokuro tiekimo sutartys. Sutarties redagavimas bei šalinimas yra blokuojamas, jei pagal šią sutartį yra pristatytas biokuro krovinys.

Biokuro kroviniai registruojami krovinų administravimo modulyje. Šiame modulyje pasirinkus krovinio pristatymo datą, sutarčių pasirinkimo sąrašė įkeliamos tik pasirinktą dieną galiojančios sutartys. Tai apsaugo vartotoją nuo galimos duomenų įvesties klaidos.

Biokuro savybių priskyrimo modulis įgalina nurodyti biokuro krovinio savybes (drėgnį, peleningumą, šiluminingumą).

Biokuro krovinio perkėlimo įmonėje bei nurašymo modulis sukurtas apjungus HTML5, JQuery bei PHP galimybes. Šiame interaktyviame lange biokuro krovinys perkeliamas į kitą sandėlį, pele nuspaudžiant ant krovinio ir pertempiant krovinį į kitą sandėlį ar virtualų realizavimo „sandėlį“. Išsamią informaciją apie krovinio judėjimo istoriją galima sužinoti

dukart spragtelėjus ant to krovinio. Dukart spragtelėjus ant nurašyto krovinio, galima anuliuoti nurašymą. Modulyje sukurtas intuityvus ir lengvai valdomas datos pasirinkimo valdiklis.

Ataskaitų modulis leidžia generuoti pasirinktas ataskaitas. Ataskaitų generavimo puslapiuose sukurti konkrečiam ataskaitos rūšiai pritaikyti filtrai.

Daugelyje modulių, pateikiančių duomenų sąrašus, yra prijungta greitos paieškos sąrašė priemonė.

Realizuotas projektas įkeltas testavimui į nuotolinį serverį, adresu: <http://biokuras.copyleft.lt>

Vartotojo prisijungimo vardas (el. paštas): testas@copyleft.lt

Prisijungimo slaptažodis: Patikra+99

4.4 Sistemos testavimas

Realizuotos sistemos testavimui buvo naudojama, įkelta į nuotolinį serverį, sistema. Testuojamos sistemos adresas: <http://biokuras.copyleft.lt> (prisijungimo vardas/slaptažodis: testas@copyleft.lt / Patikra+99).

Buvo atliktas sistemos funkcijų testavimas. Testavimą vykdė sistemos vartotojas, turintis prieigą prie visų sistemos funkcijų.

Patikrintos šios sistemos funkcijos:

- Vartotojo prisijungimas prie sistemos
- Kuro rūšių sąrašo valdymas
- Padalinių sąrašo valdymas
- Sandėlių sąrašo valdymas
- Vartotojų sąrašo valdymas
- Vaidmenų sąrašo valdymas
- Įmonių sąrašo valdymas
- Sutarčių sąrašo valdymas
- Krovinių registravimas, redagavimas šalinimas
- Biokuro savybių registravimas, redagavimas, šalinimas
- Biokuro judėjimo modulio veikimas
- Ataskaitų generavimo modulio veikimas
- Periodų sąrašo valdymas.

Buvo atlikti 108 testavimo atvejai. Aptikta 10 sistemos funkcinių klaidų. Išsamesnė testavimo atvejų informacija pateikta 7 priede.

Sistemos testavimo metu aptiktos klaidos ištaisytos.

5. IŠVADOS

Ištyrus kietojo biokuro apskaitos vykdymą šilumos tiekimo įmonėje, buvo nustatyta, kad šilumos tiekimo įmonei būtina informacinė sistema, susisteminanti šilumos tiekimo įmonės darbuotojų darbą, vykdant biokuro apskaitą.

Išanalizavus panašaus pobūdžio programinę įrangą, pastebėta, kad naudojama programinė įranga netenkina vartotojų reikalavimų. Pagrindiniai naudojamos programos trūkumai – jos veikimas apribotas darbu lokaliame kompiuterių tinkle, programinė įranga pritaikyta dirbti tik su kompiuteriais, kuriuose įdiegta Microsoft Windows operacinė sistema. Naudojama programa nepritaikyta dirbti su mobiliaisiais įrenginiais.

PHP karkaso Laravel galimybės ir šiam karkasui sukurtų plėtinių gausa leidžia realizuoti įvairaus sudėtingumo projektus.

Ištestavus realizuotą informacinę sistemą realioje darbo vietoje, kritinių klaidų, kurios apsunkintų vartotojams atlikti numatytas funkcijas, neaptikta.

Internetinė informacinė sistema tinkama naudoti šilumos tiekimo įmonėje, vykdant kietojo biokuro apskaitą.

6. LITERATŪRA

1. Lietuvos statistikos departamentas. Šiluminės energijos bendroji gamyba iš atsinaujinančios energijos išteklių.
<[https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=8f127891-7e92-4ba3-a8c1-06448e2c3ebf#/>](https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=8f127891-7e92-4ba3-a8c1-06448e2c3ebf#/) [žiūrėta 2018-11-15].
2. Biokuras – populiariausia atsinaujinančios energetikos dalis,
<<http://www.biokuras.lt/biokuras-populiariausia-atsinaujinancios-energetikos-dalis>> [žiūrėta 2018-11-11].
3. Lietuvos Respublikos Seimas. Dėl kietojo biokuro apskaitos taisyklių patvirtinimo,
< <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.456530/oSQuWQSTdz> > [žiūrėta 2018-11-15].
4. Energijos išteklių birža. Medienos skiedros produktų techninė specifikacija,
< <https://www.baltpool.eu/lt/birzoje-prekiaujami-produktai/> > [žiūrėta 2018-11-15].
5. Lietuvos Respublikos Seimas. Dėl Energijos išteklių biržos reglamento tvirtinimo,
< <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/d048df503fc611e6abf0d1e3e491962c>> [žiūrėta 2018-11-15].
6. PHP.net, <<http://php.net/license/index.php>> [žiūrėta 2018-11-15].
7. Laravel.com, <<https://laravel.com/>> [žiūrėta 2018-11-15].
8. Symfony, < <https://symfony.com>>, [žiūrėta 2018-11-15].
9. CodeIgniter, <<https://codeigniter.com/>>,[žiūrėta 2018-11-15].
10. Hotframeworks.com, <<http://hotframeworks.com/>> [žiūrėta 2019-01-03].
11. MariaDB Foundation, < <https://mariadb.org/> > [žiūrėta 2018-12-02]
12. Spatie. Laravel-Permission, < <https://github.com/spatie/laravel-permission> > [žiūrėta 2018-12-02].
13. Laravel-HTMLMin, <<https://github.com/HTMLMin/Laravel-HTMLMin>> [žiūrėta 2018-12-02].
14. Laravel Collective. Forms & HTML, <<https://laravelcollective.com/docs/master/html> > [žiūrėta 2018-12-02].
15. Laravel Debugbar, < github.com/barryvdh/laravel-debugbar > [žiūrėta 2018-12-02].

ANOTACIJA

Autorius: Laimondas Alminauskas

Tema: Internetinė informacinė sistema „Biokuro apskaita šilumos tiekimo įmonėje“

Šiame darbe aprašoma internetinės informacinės sistemos, skirtos biokuro apskaitai šilumos tiekimo įmonėje, reikalavimų analizė, šios sistemos projektavimas.

Darbe aprašyti sprendimai realizuojant kuriamą sistemą. Pažymėtos problemos, su kuriomis kuriant sistema teko susidurti, nurodyti šių problemų sprendimo būdai.

Realizuota sistema suteikia galimybę šilumos tiekimo įmonėje vykdyti kietojo biokuro apskaitą, reglamentuotą „Kietojo biokuro apskaitos taisyklėse“.

SUMMARY

Author: Laimondas Alminauskas

Subject: Internet Information System „Biofuels Accounting for Heat Supply Company“

In this work are described an internet information system for a biofuel accounting in a heat supply company, the requirement analysis, projection of this system.

In work are described solutions that been made while realizing under construction system. Problems have been noted which were encountered while creating the system, there been indicated solutions for these problems.

Realized system gives opportunity for heat supply company to do solid biofuel accounting, regulated by the “Rules of Solid Biofuels Accounting”.

PRIEDAI

Priedas 1

Terminų žodynas

Apache	Tinklo serveris
Bootstrap	Atviro kodo HTML karkasas
CPU	(liet. procesorius) Loginis įtaisas, apdorojantis duomenų srautą
CŠT	Centralizuotas šilumos tiekimas
DB	Duomenų bazė
DBVS	Duomenų bazės valdymo sistema
HTML	W3 konsorciumo standartizuota kalba, skirta pateikti turinį internete
ID	Unikalus identifikacijos numeris
MySQL	SQL kalbos pagrindu veikiant reliacinių duomenų bazių valdymo sistema
MVC	Modelis-Vaizdas-Kontroleris (angl. Model-View-Controller). Sistemos architektūrinis karkasas, kai dalykinės srities logika, vaizdavimas ir naudotojo galimi su sistema veiksmai
OS	Operacinė sistema
PHP	Interpretuojama programavimo kalba
RAM	Kompiuterio operatyvioji atmintinė
Serveris	Specialios paskirties kompiuteris arba programa, skirta kitų kompiuterių aptarnavimui
SQL	(angl. Structured Query language) Struktūrizuota užklausų kalba

Panaudojimo atvejų sąrašas**17 lentelė. Prisijungti prie sistemos**

Nr:	UC1.1
Pavadinimas:	Prisijungti prie sistemos
Aprašymas:	Registruoto vartotojo prisijungimas prie sistemos
Aktorius:	Vartotojas (administratorius, specialistas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas užregistruotas sistemoje. Vartotojas neprisijungęs prie sistemos
Po sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos su jam priskirtos rolės teisėmis
Vykdomo scenarijus:	1. Atveriamas prisijungimo langas 2. Įrašomas vartotojo prisijungimo vardas 3. Įrašomas vartotojo prisijungimo slaptažodis 4. Spaudžiamas mygtukas „Prisijungti“

18 lentelė. Redaguoti kuro rūšių sąrašą

Nr:	UC2.1
Pavadinimas:	Redaguoti kuro rūšių sąrašą
Aprašymas:	Sukuriamas, redaguojamas kuro rūšių sąrašas
Aktorius:	Administratorius
Prieš sąlyga:	Administratorius prisijungęs prie sistemos
Po sąlyga:	Pakeistas kuro rūšių sąrašas
Vykdomo scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Kuro rūšys 2. Sistema atvaizduoja kuro rūšių sąrašą lentelėje 3. Spaudžiamas mygtukas „Nauja kuro rūšis“ 4. Užpildomi būtini laukeliai ir spaudžiama „Išsaugoti“ 5. Spaudžiamas redagavimo mygtukas 6. Koreguojamas formos laukelių turinys ir spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“

19 lentelė. Redaguoti padalinių sąrašą

Nr:	UC2.2
Pavadinimas:	Redaguoti padalinių sąrašą
Aprašymas:	Sukuriamas, redaguojamas įmonės padalinių sąrašas
Aktorius:	Administratorius
Prieš sąlyga:	Administratorius prisijungęs prie sistemos
Po sąlyga:	Pakeistas padalinių sąrašas

Vykdymo scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Padaliniai 2. Sistema atvaizduoja padalinių sąrašą lentelėje 3. Spaudžiamas mygtukas „Naujas padalinys“ 4. Užpildomi būtini laukeliai ir spaudžiama „Išsaugoti“ 5. Spaudžiamas redagavimo mygtukas 6. Vartotojas koreguoja formos laukelių turinį ir spaudžia mygtuką „Išsaugoti“
---------------------	--

20 lentelė. Redaguoti sandėlių sąrašą

Nr:	UC2.3
Pavadinimas:	Redaguoti sandėlių sąrašą
Aprašymas:	Sukuriamas, redaguojamas įmonės sandėlių sąrašas
Aktorius:	Administratorius
Prieš sąlyga:	Administratorius prisijungęs prie sistemos
Po sąlyga:	Pakeistas sandėlių sąrašas
Vykdymo scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Sandėliai 2. Sistema atvaizduoja sandėlių sąrašą lentelėje 3. Spaudžiamas mygtukas „Naujas sandėlis“ 4. Užpildomi būtini laukeliai ir spaudžiama „Išsaugoti“ 5. Spaudžiamas redagavimo mygtukas 6. Administratorius koreguoja formos laukelių turinį ir spaudžia mygtuką „Išsaugoti“

21 lentelė. Administruoti vartotojus

Nr:	UC2.4
Pavadinimas:	Administruoti vartotojus
Aprašymas:	Naujo vartotojo sukūrimas, redagavimas, šalinimas
Aktorius:	Administratorius
Prieš sąlyga:	Administratorius prisijungęs prie sistemos
Po sąlyga:	Užregistruotas, paredaguotas, pašalintas sistemos vartotojas
Vykdymo scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Vartotojai 2. Sistema atvaizduoja vartotojų sąrašą lentelėje 3. Spaudžiamas mygtukas „Naujas vartotojas“ 4. Užpildomi vartotojo vardo, el. pašto, slaptažodžių laukeliai, nurodoma rolė ir spaudžiama „Išsaugoti“ 5. Sistema atvaizduoja vartotojų sąrašą lentelėje 6. Spaudžiamas vartotojo redagavimo mygtukas 7. Redaguojamos reikšmės 8. Spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“ 9. Sistema atvaizduoja vartotojų sąrašą lentelėje

	10. Spaudžiamas vartotojo šalinimo mygtukas 11. Sistema atvaizduoja atnaujintą vartotojų sąrašą lentelėje
--	--

22 lentelė. Administruoti roles

Nr:	UC2.5
Pavadinimas:	Administruoti roles
Aprašymas:	Registruojama nauja rolė, keičiamos prieigos teisės, šalinama rolė
Aktorius:	Administratorius
Prieš sąlyga:	Administratorius prisijungęs prie sistemos
Po sąlyga:	Sukurta nauja rolė, pakeistos rolės prieigos teisės, pašalinta rolė
Vykdyimo scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Rolės 2. Sistema atvaizduoja rolių sąrašą lentelėje 3. Spaudžiamas mygtukas „Nauja rolė“ 4. Atvaizduotoje formoje įrašomas rolės pavadinimas, nurodomos prieigos teisės 5. Spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“ 6. Sistema atvaizduoja atnaujintą rolių sąrašą lentelėje 7. Spaudžiamas rolės redagavimo mygtukas 8. Atvaizduotoje formoje atliekami keitimai ir spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“ 9. Sistema atvaizduoja rolių sąrašą lentelėje 10. Spaudžiamas rolės šalinimo mygtukas 11. Sistema šalina rolę ir atvaizduoja atnaujintą rolių sąrašą lentelėje

23 lentelė. Valdyti įmonių sąrašą

Nr:	UC2.6
Pavadinimas:	Valdyti įmonių sąrašą
Aprašymas:	Registruojamas nauja įmonė, redaguojami esamos įmonės duomenys
Aktorius:	Vartotojas (viešųjų pirkimų specialistas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos su viešųjų pirkimo specialisto rolės teisėmis
Po sąlyga:	Užregistruotas nauja įmonė, pakoreguoti esamos įmonės duomenys
Vykdyimo scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Įmonės 2. Sistema atvaizduoja įmonių sąrašą lentelėje 3. Spaudžiamas mygtukas „Nauja įmonė“ 4. Užpildomi atvaizduotos formos laukeliai ir spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“ 5. Sistema atvaizduoja atnaujintą įmonių sąrašą lentelėje

	6. Spaudžiamas įmonės redagavimo mygtukas 7. Redaguojamos reikšmės 8. Spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“ 9. Sistema atvaizduoja įmonių sąrašą lentelėje 10. Spaudžiamas įmonės šalinimo mygtukas 11. Sistema šalina įmonę ir atvaizduoja sąrašą
--	--

24 lentelė. Valdyti sutarčių sąrašą

Nr:	UC2.7
Pavadinimas:	Valdyti sutarčių sąrašą
Aprašymas:	Užregistruojama nauja sudaryta, koreguojama, šalinama egzistuojanti biokuro pirkimo sutartis
Aktorius:	Vartotojas (viešųjų pirkimų specialistas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos su viešųjų pirkimo specialisto rolės teisėmis
Po sąlyga:	Užregistruota nauja biokuro pirkimo sutartis
Vykdyto scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Sutartys 2. Sistema atvaizduoja sutarčių sąrašą lentelėje 3. Spaudžiamas mygtukas „Nauja sutartis“ 4. Užpildomi atvaizduotos formos laukeliai ir spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“ 5. Sistema atvaizduoja atnaujintą sutarčių sąrašą lentelėje 6. Spaudžiamas sutarties redagavimo mygtukas 7. Redaguojamos reikšmės 8. Spaudžiamas mygtukas „Išsaugoti“ 9. Sistema atvaizduoja sutarčių sąrašą lentelėje 10. Spaudžiamas sutarties šalinimo mygtukas 11. Sistema šalina sutartį ir atvaizduoja sutarčių sąrašą

25 lentelė. Registruoti, redaguoti krovinių

Nr:	UC2.8
Pavadinimas:	Registruoti, redaguoti krovinių
Aprašymas:	Užregistruojamas gautas, redaguojamas egzistuojančio biokuro kroviny
Aktorius:	Vartotojas (sandėlininkas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos su sandėlininko rolės teisėmis
Po sąlyga:	Užregistruotas naujas gautas, koreguotas jau egzistuojantis biokuro kroviny
Vykdyto scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Kroviniai 2. Sistema atvaizduoja paskutinių krovinių sąrašą

	3. Vartotojas spaudžia mygtuką Naujas krovinys 4. Sistema atidaro naujo krovinio registravimo formą 5. Vartotojas įrašo į formos laukelius reikšmes ir spaudžia „Įrašyti“ 6. Sistema atvaizduoja atnaujintą krovinų sąrašą 7. Vartotojas spaudžia krovinio redagavimo mygtuką 8. Sistema atidaro redagavimo formą 9. Vartotojas redaguoja reikšmes ir spaudžia mygtuką „Išsaugoti“ 10. Sistema atvaizduoja krovinų sąrašą
--	--

26 lentelė. Registruoti biokuro savybės

Nr:	UC2.9
Pavadinimas:	Registruoti biokuro savybės
Aprašymas:	Įrašomos biokuro krovinio išmatuotos savybės (drėgnumas, šiluminingumas, peleningumas)
Aktorius:	Vartotojas (laborantas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos su laboranto rolės teisėmis
Po sąlyga:	Biokuro kroviniai priskirtos atitinkamos savybės
Vykdyto scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Biokuro savybės 2. Sistema atvaizduoja nurodytu laikotarpiu priimtų krovinų sąrašą 3. Vartotojas spaudžia krovinio savybių redagavimo mygtuką 4. Sistema atvaizduoja krovinio savybių formą 5. Vartotojas užpildo/redaguoja formos laukelius ir spaudžia „Išsaugoti“ 6. Sistema atvaizduoja nurodyto laikotarpio krovinis

27 lentelė. Registruoti biokuro judėjimą, nurašymą

Nr:	UC2.10
Pavadinimas:	Registruoti biokuro judėjimą, nurašymą
Aprašymas:	Registruojamas biokuro krovinio perkėlimas iš vieno sandėlio į kitą (į nurašymo virtualų sandėlį)
Aktorius:	Vartotojas (apskaitininkas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos su apskaitininko rolės teisėmis
Po sąlyga:	Biokuro krovinys perkeliamas į kitą sandėlį, nurašomas
Vykdyto scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Krovinų transportavimas 2. Sistema atvaizduoja nurodytą datą sandėlių sąrašą su juose esančių krovinų sąrašais

	3. Vartotojas pažymi krovinį ir nurodo perkėlimo paskirties vietą 4. Vartotojas spaudžia mygtuką „Išsaugoti“ 5. Sistema užregistruoja krovinio perkėlimą ir atvaizduoja sandėlių sąrašą su atnaujintais krovinio sąrašais
--	---

28 lentelė. Generuoti ataskaitas

Nr:	UC2.11
Pavadinimas:	Generuoti ataskaitas
Aprašymas:	Generuojamos ataskaitos, nurodytos Taisyklių prieduose nr.2,4
Aktorius:	Vartotojas (apskaitininkas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos apskaitininko arba vadovo teisėmis
Po sąlyga:	Generuojama pasirinkta ataskaita
Vykdyto scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Ataskaitos/(Ataskaitos rūšis) 2. Sistema atvaizduoja pasirinktos dienos/laikotarpio sugeneruotą ataskaitą ekrane 3. Spaudžiamas naršyklės mygtukas „Spausdinti“ 4. Vartotojo naršyklė atvaizduoja ataskaitą peržiūros režimu

29 lentelė. Valdyti periodus

Nr:	UC2.12
Pavadinimas:	Valdyti periodus
Aprašymas:	Sukuriamas naujas, keičiamas egzistuojantis aktyvusis periodas, atrakinami/užrakinami periodai
Aktorius:	Vartotojas (apskaitininkas)
Prieš sąlyga:	Vartotojas prisijungęs prie sistemos administratoriaus arba apskaitininko teisėmis
Po sąlyga:	Sukuriamas naujas periodas. Keičiamas aktyvusis (darbinis) periodas. Atrakinami/ užrakinami periodai.
Vykdyto scenarijus:	1. Pasirenkamas meniu punktas Periodai 2. Sistema atvaizduoja periodų sąrašą 3. Spaudžiamas mygtukas „Naujas periodas“ 4. Sistema atidaro naujo periodo formą. 5. Vartotojas nurodo metus-mėnesį, būseną ir spaudžia „Išsaugoti“ 6. Sistema atvaizduoja atnaujintą periodų sąrašą 7. Vartotojas spaudžia periodo redagavimo mygtuką 8. Sistema atvaizduoja periodo redagavimo formą

	9. Vartotojas keičia periodo parametru ir spaudžia mygtuką išsaugoti. 10. Sistema atvaizduoja atnaujintą periodų sąrašą 11. Vartotojas spaudžia periodo šalinimo mygtuką 12. Sistema šalina pasirinktą periodą ir atvaizduoja atnaujintą periodų sąrašą
--	---

Funkciniai reikalavimai**30 lentelė. Registruoto vartotojo prisijungimas**

Reikalavimas:	1	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC1.1
Aprašymas:	Registruotas vartotojas gali prisijungti prie sistemos.				
Pagrindimas:	Dirbti su informacine sistema gali tik prisijungęs vartotojas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema vartotojo vardo ir slaptažodžio teisingumą. Teisingus duomenis įvedęs vartotojas prijungiamas prie sistemos.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	3		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

31 lentelė. Naujos kuro rūšies sukūrimas.

Reikalavimas:	2	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.1
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė įrašyti naują kuro rūšį.				
Pagrindimas:	Kuro rūšis - būtinas biokuro apskaitos sistemos atributas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (kuro rūšies pavadinimas, trumpinys, minimalus drėgnumas, maksimalus drėgnumas, maksimalus peleningumas) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę priskiriant unikalų ID.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

32 lentelė. Kuro rūšies redagavimas

Reikalavimas:	3	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.1
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti kuro rūšį.				
Pagrindimas:	Kuro rūšies pavadinimas, kiti parametrai gali pasikeisti.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (kuro rūšies pavadinimas, trumpinys, minimalus drėgnumas, maksimalus drėgnumas, maksimalus peleningumas) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

33 lentelė. Kuro rūšies šalinimas

Reikalavimas:	4	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.1
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti kuro rūšį.				
Pagrindimas:	Į sistemą gali būti įvesta klaidingi duomenys.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina patikrina, ar nėra su šalinama kuro rūšimi susijusių sutarčių. Neaptikus susijusių sutarčių – kuro rūšis pašalinama.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:	20		

34 lentelė. Naujo padalinio sukūrimas

Reikalavimas:	5	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.2
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė įrašyti naują padalinį.				
Pagrindimas:	Padalinys būtinas normaliam biokuro apskaitos sistemos darbui.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (vartotojo įmonė, padalinio pavadinimas, trumpinys,) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę priskiriant unikalų ID.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:	17	Konfliktai:			

35 lentelė. Padalinio redagavimas

Reikalavimas:	6	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.2
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti padalinį.				
Pagrindimas:	Padalinio pavadinimas, kiti parametrai gali pasikeisti.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (Padalinio pavadinimas, trumpinys) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

36 lentelė. Padalinio šalinimas

Reikalavimas:	7	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.2
---------------	---	--------------------	-------	-------------------	-------

Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti padalinį.		
Pagrindimas:	Į sistemą gali būti įvesta klaidingi duomenys.		
Šaltinis:	Užsakovas		
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina, ar šalinamas padalinys neturi saugyklų. Neaptikus saugyklų padalinys pašalinamas.		
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	1
Priklausomybės:		Konfliktai:	8

37 lentelė. Naujos saugyklos sukūrimas

Reikalavimas:	8	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.3
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė įrašyti naują saugyklą.				
Pagrindimas:	Padalinyje gali būti pastatyta nauja biokuro saugykla..				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (pavadinimą, trumpinį, maksimalią talpą) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę priskiriant unikalų ID.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:	5	Konfliktai:			

38 lentelė. Saugyklos redagavimas

Reikalavimas:	9	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.3
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti saugyklos įrašą.				
Pagrindimas:	Saugyklos pavadinimas, maksimali talpa gali pasikeisti.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (Pavadinimas, maksimali talpa) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

39 lentelė. Saugyklos šalinimas

Reikalavimas:	10	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.3
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti saugyklą.				
Pagrindimas:	Į sistemą gali būti įvesta klaidingi duomenys.				
Šaltinis:	Užsakovas				

Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina, ar šalinamoje saugykloje nėra buvę perkeltų krovinių. Neaptikus krovinių įrašų - saugykla pašalinama.		
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	1
Priklausomybės:		Konfliktai:	23, 28

40 lentelė. Naujo vartotojo registravimas

Reikalavimas:	11	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.4
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė registruoti naują vartotoją.				
Pagrindimas:	Suteikiama naujam vartotojui prieiga prie sistemos.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Įvestas naujo vartotojo vardas, unikalus el. paštas bei slaptažodis, priskirta rolė. Sistema tikrina, ar el. paštas unikalus. Esant teigiamam rezultatui įrašo į duomenų bazę priskiriant unikalų ID.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:	14	Konfliktai:			

41 lentelė. Vartotojo įrašo redagavimas

Reikalavimas:	12	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.4
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti vartotoją.				
Pagrindimas:	Vartotojas gali pamiršti prisijungimo slaptažodį, keičiasi rolė.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinus laukus ir įrašo į duomenų bazę priskiriant unikalų ID.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:	14	Konfliktai:			

42 lentelė. Vartotojo įrašo šalinimas

Reikalavimas:	13	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.4
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti vartotoją.				
Pagrindimas:	Vartotojui gali būti atimta teisė dirbti su sistema.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema šalina įrašą ir DB.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	2		

Priklausomybės:		Konfliktai:	
-----------------	--	-------------	--

43 lentelė. Naujos rolės sukūrimas

Reikalavimas:	14	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.5
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė sukurti naują rolę.				
Pagrindimas:	Naujos pareigybės prijungimas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina rolės pavadinimo unikalumą ir įrašo į DB.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

44 lentelė. Rolės įrašo redagavimas

Reikalavimas:	15	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.5
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti rolę.				
Pagrindimas:	Rolei praplečiamas ar susiaurinamos prieigos teisės.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema įrašo pakeistą rolę į DB.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

45 lentelė. Rolės įrašo šalinimas

Reikalavimas:	16	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.5
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti rolę.				
Pagrindimas:	Rolė nebenaudojama.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema pašalina rolę į DB.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:	11		

46 lentelė. Naujos įmonės registravimas

Reikalavimas:	17	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.6
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė įrašyti naują įmonę.				

Pagrindimas:	Atsiranda naujas tiekėjas.		
Šaltinis:	Užsakovas		
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (pavadinimą, adresu) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę priskiriant unikalų ID.		
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	2
Priklausomybės:		Konfliktai:	

47 lentelė. Įmonės įrašo redagavimas

Reikalavimas:	18	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.6
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti įmonę.				
Pagrindimas:	Vartotojo ar tiekėjo įmonės rekvizitų, kontaktinės informacijos pasikeitimas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina būtinų laukų (pavadinimą, adresu) užpildymą ir įrašo į duomenų bazę priskiriant unikalų ID.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

48 lentelė. Įmonės įrašo šalinimas

Reikalavimas:	19	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.6
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti įmonę.				
Pagrindimas:	Klaidingų duomenų šalinimas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina, ar šalinama įmonė neturi pavaldžių įrašų (sandėlių, sutarčių). Neaptikus pavaldžių elementų įrašas šalinamas iš DB.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:		Konfliktai:	5, 20		

49 lentelė. Naujos sutarties registravimas

Reikalavimas:	20	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.7
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė registruoti sutartį				
Pagrindimas:	Su tiekėju sudaryta nauja kietojo biokuro tiekimo sutartis.				
Šaltinis:	Užsakovas				

Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina privalomų laukelių (pasirinkta įmonė, sutarties sudarymo data, sutarties numeris, biokuro tiekimo laikotarpis, kuro tipas). Neaptikus klaidų sutartis įrašoma į DB.		
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	3
Priklausomybės:	2, 17	Konfliktai:	

50 lentelė. Sutarties įrašo redagavimas

Reikalavimas:	21	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.7
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti sutartį				
Pagrindimas:	Įrašytos tiekimo sutarties klaidos taisymas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina privalomų laukelių (pasirinkta įmonė, sutarties sudarymo data, sutarties numeris, biokuro tiekimo laikotarpis, kuro tipas). Neaptikus klaidų, keičiama sutartis įrašoma į DB.				
Užsakovo tenkinimas:		Užsakovo netenkinimas:			
Priklausomybės:		Konfliktai:			

51 lentelė. Sutarties įrašo šalinimas

Reikalavimas:	22	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.7
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti sutartį				
Pagrindimas:	Klaidingo įrašo pašalinimas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina, ar nėra pagal šią sutartį patiektų krovinių. Neaptikus klaidų, sutartis šalinama iš DB.				
Užsakovo tenkinimas:		Užsakovo netenkinimas:			
Priklausomybės:		Konfliktai:			

52 lentelė. Naujo biokuro krovinio registravimas

Reikalavimas:	23	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.8
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė registruoti biokuro krovinį.				
Pagrindimas:	Biokuro krovinio priėmimas.				
Šaltinis:	Užsakovas				

Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina privalomų laukų užpildymą (data, kiekis, važtaraštis, tiekėjas/sutartis, saugykla). Neaptikus klaidų, krovinys įrašomas į DB.		
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	3
Priklausomybės:	8, 20	Konfliktai:	

53 lentelė. Krovinio įrašo redagavimas

Reikalavimas:	24	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.8
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė redaguoti biokuro krovinį.				
Pagrindimas:	Biokuro krovinio registravimo klaidos taisymas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina privalomų laukų užpildymą (data, kiekis, važtaraštis, tiekėjas/sutartis, saugykla), susijusius krovinio savybių įrašus, krovinio judėjimo sandėliuose faktą. Neaptikus klaidų, krovinys atnaujinamas DB.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:	26, 28		

54 lentelė. Krovinio įrašo šalinimas

Reikalavimas:	25	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.8
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti biokuro krovinį.				
Pagrindimas:	Klaidingai užregistruoto biokuro krovinio įrašo šalinimas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina susijusius krovinio savybių įrašus, krovinio judėjimo sandėliuose faktą. Neaptikus klaidų, krovinys atnaujinamas DB.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:	26, 28		

55 lentelė. Krovinio savybių reikšmių įrašymas ir redagavimas

Reikalavimas:	26	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.9
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė įrašyti ir redaguoti biokuro krovinio savybes.				
Pagrindimas:	Biokuro krovinio savybės – privalomas krovinio atributas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina įvestų duomenų teisingumą. Neaptikus klaidų, krovinio savybės atnaujinamos DB.				

Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	3
Priklausomybės:	23	Konfliktai:	

56 lentelė. Krovinio savybių įrašų šalinimas

Reikalavimas:	27	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.9
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė šalinti biokuro krovinio savybes.				
Pagrindimas:	Biokuro krovinio savybių reikšmės gali būti klaidingos.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema tikrina įvestų duomenų teisingumą. Neaptikus klaidų, krovinys savybės šalinamos DB.				
Užsakovo tenkinimas:	3	Užsakovo netenkinimas:	1		
Priklausomybės:	23	Konfliktai:			

57 lentelė. Krovinio perkėlimo fakto registravimas

Reikalavimas:	28	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.10
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė įrašyti į DB krovinio perkėlimo į kitą saugyklą ir virtualią saugyklą (realizacija) faktą.				
Pagrindimas:	Biokuro krovinio perkėlimo, nurašymo fakto registravimas – būtina sistemos funkcija.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema įrašo į DB informaciją apie krovinio perkėlimo faktą.				
Užsakovo tenkinimas:	5	Užsakovo netenkinimas:	3		
Priklausomybės:	23	Konfliktai:			

58 lentelė. Krovinio perkėlimo fakto anuliavimas

Reikalavimas:	29	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.10
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė įrašyti į DB krovinio perkėlimo į kitą saugyklą ar virtualią saugyklą (realizacija) šalinimas.				
Pagrindimas:	Galimo klaidingo biokuro krovinio perkėlimo, nurašymo fakto atšaukimas.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema pašalina įrašą apie krovinio perkėlimo faktą DB.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:	28	Konfliktai:			

59 lentelė. Periodo kūrimas

Reikalavimas:	30	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.11
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė sukurti naują periodą				
Pagrindimas:	Naują krovinį galima registruoti tik registruotame periode.				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema užregistruoja naują periodą				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

60 lentelė. Periodo redagavimas

Reikalavimas:	31	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.11
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė keisti aktyvų periodą, užrakinti/atrakinti periodus.				
Pagrindimas:	Naujo periodo aktyvavimas, senų periodų užrakinimas (duomenų apsauga nuo pakeitimų)				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema pakeičia periodo būsenas.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

61 lentelė. Periodo šalinimas

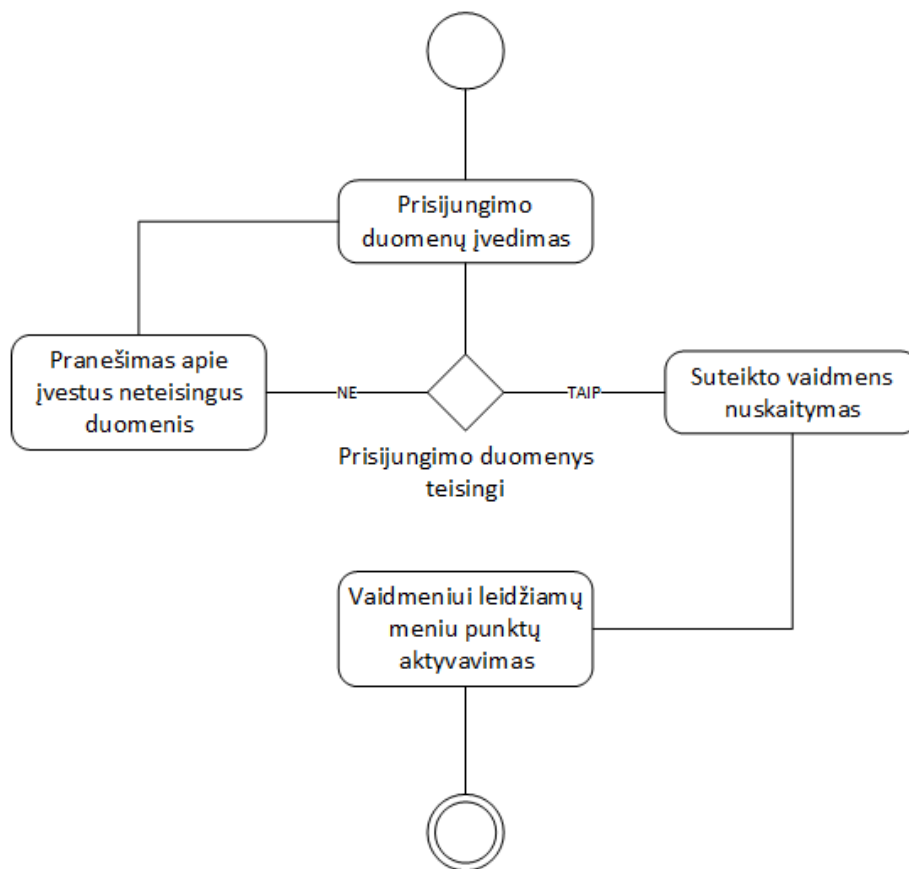
Reikalavimas:	32	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.11
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė pašalinti periodus.				
Pagrindimas:	Galimo klaidingo periodo pašalinimas				
Šaltinis:	Užsakovas				
Tikimo kriterijus:	Sistema pašalina periodą.				
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2		
Priklausomybės:		Konfliktai:			

62 lentelė. Ataskaitų generavimas

Reikalavimas:	33	Reikalavimo tipas:	3.2.3	Panaudos atvejis:	UC2.12
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė generuoti pasirinktas ataskaitas.				

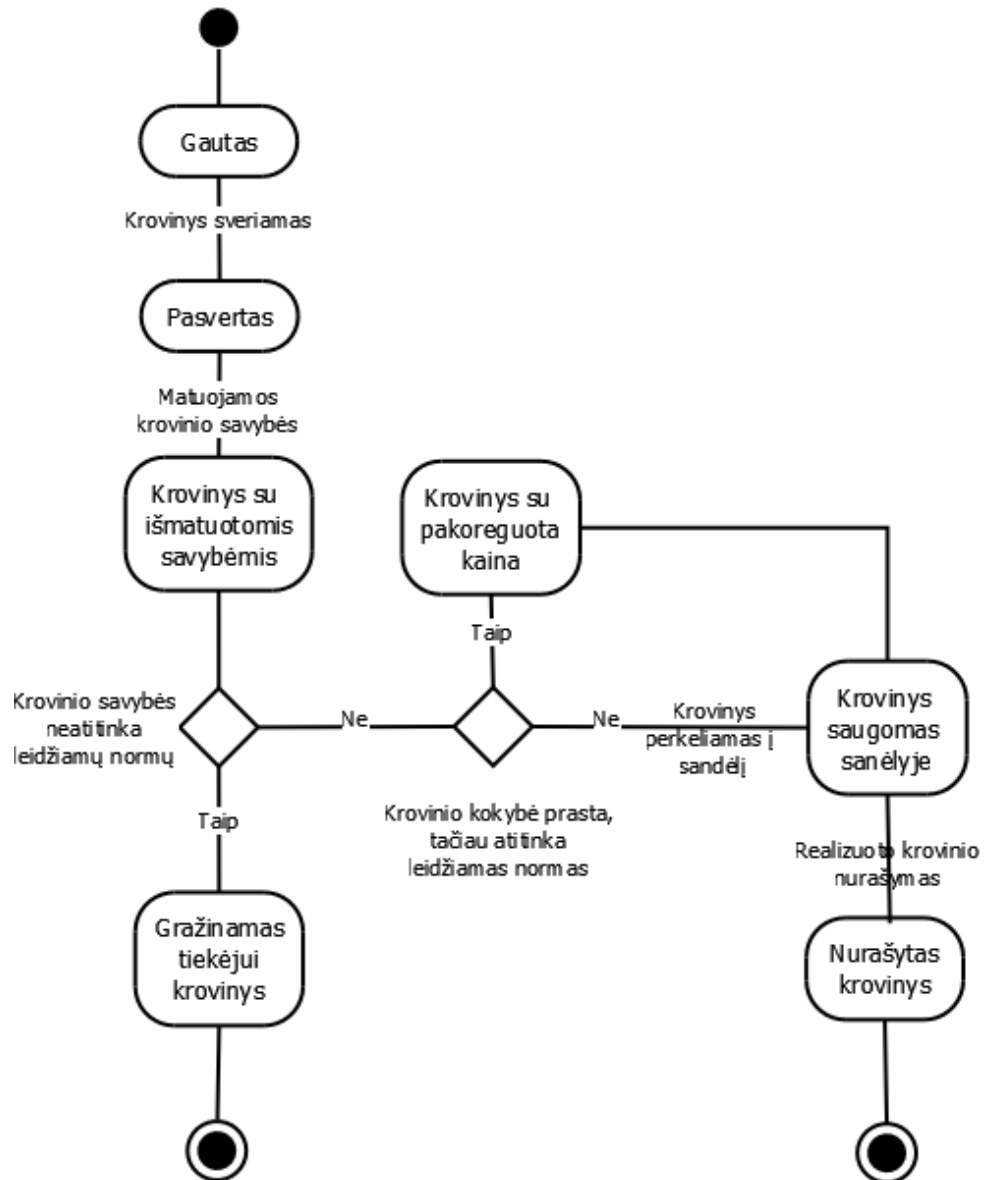
Pagrindimas:	Ataskaitos reikalingos duomenų apie biokuro krovinių dokumentavimui.		
Šaltinis:	Užsakovas		
Tikimo kriterijus:	Sistema sugeneruoja pasirinktą ataskaitą.		
Užsakovo tenkinimas:	4	Užsakovo netenkinimas:	2
Priklausomybės:	23	Konfliktai:	

Prieigos teisių suteikimo veiklos diagrama



11 pav. Prieigos teisių vartotojui suteikimas

Būsenų diagramos



12 pav. Kietojo biokuro krovinio būsenų diagrama

Duomenų bazės specifikacija**63 lentelė. users**

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Vartotojo identifikatorius
Name	Vartotojo vardas
Email	Vartotojo el. paštas
Password	Vartotojo slaptažodis

64 lentelė. roles

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Rolės identifikatorius
Name	Rolės pavadinimas

65 lentelė. permissions

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Leidimo identifikatorius
Name	Leidimo pavadinimas

66 lentelė. role_has_permissions

Pavadinimas	Aprašymas
Permission_id	Leidimo identifikatorius
Role_id	Rolės identifikatorius

67 lentelė. model_has_roles

Pavadinimas	Aprašymas
Model_id	Modelio id (sutampa su vartotojo identifikatoriumi)
Role_id	Rolės identifikatorius

68 lentelė. companies

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Įmonės identifikatorius
Name	Įmonės
Address	Adresas
Phone	Telefono nr.
Email	El paštas

Vatcode	PVM kodas
Code	Įm. kodas
Pagr	True, jei vartotojo įmonė (lentelėje gali būti tik 1 True)
Vcomp	True, jei virtuali įmonė (reikalinga krovinio perkėlimui, lentelėje gali būti tik 1 True)

69 lentelė. units

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Padalinio identifikatorius
Name	Pavadinimas
Namesh	Pavadinimo trumpinys
Address	Adresas
Phone	Telefono nr.
Company_id	Susietos įmonės id
Vunit	True, jei virtualus padalinys (reikalingas krovinio perkėlimui, lentelėje gali būti tik 1 True)

70 lentelė. storages

Pavadinimas	Aprašymas
Id	sandėlio identifikatorius
Name	Pavadinimas
Namesh	Pavadinimo trumpinys
Unit_id	Susieto padalinio id
Max_volume	Sandėlio talpa
Ss_start	True, jei virtualus priėmimo sandėlis (reikalingas krovinio perkėlimui, lentelėje gali būti tik 1 True)
Ss_end	True, jei virtualus realizavimo sandėlis (reikalingas krovinio perkėlimui, lentelėje gali būti tik 1 True)

71 lentelė. fueltypes

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Kuro rūšies identifikatorius
Name	Pavadinimas
Namesh	Pavadinimo trumpinys
Min_w	Minimalus leidžiamas drėgnis kuro rūšiai
Max_w	Maksimalus leidžiamas drėgnis kuro rūšiai
Max_a	Maksimalus leidžiamas peleningumas kuro rūšiai

72 lentelė. contracts

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Sutarties identifikatorius
Comapany_id	Įmonės id
Cont_date	Sutarties data
Cont_num	Sutarties numeris
Date_start	Tiekimo laikotarpio pradžia
Date_end	Tiekimo laikotarpio pabaiga
Fueltype_id	Kuro rūšies identifikatorius
Quantity	Sutartas kiekis
Price	Sutarta kaina

73 lentelė. cargos

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Biokuro krovinio identifikatorius
Date	Priėmimo data
Contract_id	Sutarties, pagal kurią patiektas krovinys, id
Invoice	Važtaraštis
Auto_num	Transporto priemonės nr.
Auto_driver	Transporto priemonės vairuotojas
Quantity_doc	Kiekis pagal važtaraštį, m ³
Quantity	Kiekis faktinis, t
Storage_id	Sandėlis į kurį patalpintas krovinys

74 lentelė. properties

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Savybių įrašo identifikatorius
Cargo_id	Krovinio id
Wn	Krovinio biokuro drėgnumas
An	Krovinio biokuro peleningumas
Qsz	Krovinio biokuro šiluminingumas
Qnz	Krovinio biokuro naudingosios masės šiluminingumas
B	Energetinė reikšmė
Bs	Sausoji masė

75 lentelė. periods

Pavadinimas	Aprašymas
Id	Periodo identifikatorius
Period	Unikalus periodo įrašas (teksto formatas – YYYY-MM)
Act	Aktyvus periodas (lentelėje gali būti tik 1 True)
Lock	Užrakintas periodas - True

Sistemos funkcijų testavimas

76 lentelė. Vartotojo prisijungimas prie sistemos

Testo tikslas:		Vartotojo prisijungimas prie sistemos			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Vartotojas. Prisijungimo prie sistemos forma	Į prisijungimo formos langelius įvedami teisingi prisijungimo duomenys	Vartotojas prisijungia prie sistemos su jam suteiktos rolės prieiga	Vartotojas prisijungia prie sistemos su jam suteiktos rolės prieiga	T
2	Vartotojas. Prisijungimo prie sistemos forma	Į prisijungimo formos langelius įvedami neteisingi prisijungimo duomenys	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

77 lentelė. Naujos kuro rūšies sukūrimas

Testo tikslas:		Naujos kuro rūšies sukūrimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Kuro rūšies registravimo forma	Į naujos kuro rūšies kūrimo formą įvedami leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Kuro rūšies registravimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Administratorius. Kuro rūšies registravimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Sistemos klaida	N
4	Administratorius. Kuro rūšies registravimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Administratorius. Kuro rūšies registravimo forma	Į skaitinės procentinės reikšmės laukelį įvedamas skaičius 101 (nekorektiška procentinė reikšmė)	Klaidos pranešimas	Reikšmės įrašomos	N

78 lentelė. Kuro rūšies redagavimas

Testo tikslas:		Kuro rūšies redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N

1	Administratorius. Kuro rūšies redagavimo forma	Į kuro rūšies redagavimo formą įvedami leistinos reikšmės	Įrašomi pakeitimai	Įrašomi pakeitimai	T
2	Administratorius. Kuro rūšies redagavimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Administratorius. Kuro rūšies redagavimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Sistemos klaida	N
4	Administratorius. Kuro rūšies redagavimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Administratorius. Kuro rūšies redagavimo forma	Į skaitinės procentinės reikšmės laukelį įvedamas skaičius 101 (nekorktiška procentinė reikšmė)	Klaidos pranešimas	Reikšmės įrašomos	N

79 lentelė. Kuro rūšies šalinimas

Testo tikslas:		Kuro rūšies šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Kuro rūšių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įmonės šalinimo mygtukas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	T
2	Administratorius. Kuro rūšių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įmonės šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Nešalinti]	Įrašas nepašalinamas	Įrašas nepašalinamas	T
3	Administratorius. Kuro rūšių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įmonės šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Šalinti]	Įrašas pašalinama	Įrašas pašalinama	T

80 lentelė. Naujo padalinio registravimas

Testo tikslas:		Naujo padalinio registravimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Padalinio kūrimo forma	Į būtinus laukelius įvedamos leistino ilgio reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Padalinio kūrimo forma	Į laukelius įvedamos neleistino ilgio reikšmės	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

3	Administratorius. Padalinio kūrimo forma	Neužpildomi būtinas (įmonė, pavadinimas, trumpinys) laukas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
---	--	--	-----------------------	-----------------------	---

81 lentelė. Padalinio redagavimas

Testo tikslas:		Padalinio redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Padalinio redagavimo forma	Į būtinus laukelius įvedamos leistino ilgio reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Padalinio redagavimo forma	Į laukelius įvedamos neleistino ilgio reikšmės	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Administratorius. Padalinio redagavimo forma	Neužpildomi būtinas (pavadinimas, trumpinys) laukas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

82 lentelė. Padalinio šalinimas

Testo tikslas:		Padalinio šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Padalinių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	T
2	Administratorius. Padalinių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Nešalinti]	Įrašas nepašalinamas	Įrašas nepašalinamas	T
3	Administratorius. Padalinių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Šalinti]	Įrašas pašalinamas	Įrašas pašalinamas	T
4	Administratorius. Padalinių sąrašas	Spaudžiamas neaktyvus šalinimo mygtukas	Sistema nereaguoja	Sistema nereaguoja	T

83 lentelė. Sandėlio registravimas

Testo tikslas:	Sandėlio registravimas
----------------	------------------------

Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Sandėlio registravimo forma	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Sandėlio registravimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Administratorius. Sandėlio registravimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Administratorius. Sandėlio registravimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedama neigiama reikšmė	Klaidos pranešimas	Reikšmės įrašomos	N

84 lentelė. Sandėlio redagavimas

Testo tikslas:		Sandėlio redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Sandėlio redagavimo forma	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Sandėlio redagavimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Administratorius. Sandėlio redagavimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Administratorius. Sandėlio redagavimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedama neigiama reikšmė	Klaidos pranešimas	Reikšmės įrašomos	N

85 lentelė. Sandėlio šalinimas

Testo tikslas:		Sandėlio šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Sandėlių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	T

2	Administratorius. Sandėlių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Nešalinti]	Įrašas nepašalinamas	Įrašas nepašalinamas	T
3	Administratorius. Sandėlių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Šalinti]	Įrašas pašalinamas	Įrašas pašalinamas	T
4	Administratorius. Sandėlių sąrašas	Spaudžiamas neaktyvus šalinimo mygtukas	Sistema nereaguoja	Sistema nereaguoja	T

86 lentelė. Vartotojo registravimas

Testo tikslas:		Vartotojo registravimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Vartotojo registravimo forma	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Vartotojo registravimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Sistemos klaida	N
3	Administratorius. Vartotojo registravimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Administratorius. Vartotojo registravimo forma	Įvedamas nekorektiškas el. paštas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Administratorius. Vartotojo registravimo forma	Įvedami slaptažodžiai nesutampa	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

87 lentelė. Vartotojo redagavimas

Testo tikslas:		Vartotojo redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Vartotojo redagavimo forma	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Vartotojo redagavimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Sistemos klaida	N

3	Administratorius. Vartotojo redagavimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Administratorius. Vartotojo redagavimo forma	Įvedamas nekorektiškas el. paštas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Administratorius. Vartotojo redagavimo forma	Įvedami slaptažodžiai nesutampa	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

88 lentelė. Vartotojo šalinimas

Testo tikslas:		Vartotojo šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Vartotojų sąrašas	Spaudžiamas vartotojo šalinimo mygtukas	Įrašas pašalinamas	Įrašas pašalinamas	T

89 lentelė. Rolės sukūrimas

Testo tikslas:		Rolės sukūrimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Rolės registravimo forma	Įrašomas leistino ilgio pavadinimas, pažymimi keli langeliai	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Rolės registravimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Administratorius. Rolės registravimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

90 lentelė. Rolės redagavimas

Testo tikslas:		Rolės redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Rolės redagavimo forma	Įrašomas leistino ilgio pavadinimas, pažymimi keli langeliai	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius. Rolės redagavimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Administratorius. Rolės redagavimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

91 lentelė. Rolės šalinimas

Testo tikslas:		Rolės šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius. Rolių sąrašas	Spaudžiamas įrašo šalinimo mygtukas	Įrašas pašalinamas	Įrašas pašalinamas	T

92 lentelė. Įmonės registravimas

Testo tikslas:		Įmonės registravimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės kūrimo forma	Į formos būtinus laukelius įvedamos leidžiamo ilgio bei formato reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės kūrimo forma	Į formos būtiną laukelį (pavadinimas, adresas, el. paštas) neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės kūrimo forma	Į formos el. pašto laukelį įvedamas ne el. paštas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės kūrimo forma	Į formos laukelį (pavadinimas, adresas, el. paštas, telefonas, kodas, įm. kodas) įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

93 lentelė. Įmonės redagavimas

Testo tikslas:		Įmonės redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės redagavimo forma	Į formos būtinus laukelius įvedamos leidžiamo ilgio bei formato reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės redagavimo forma	Į formos būtiną laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės redagavimo forma	Į formos el. pašto laukelį įvedamas ne el. paštas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonės redagavimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

94 lentelė. Įmonės šalinimas

Testo tikslas:					
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įmonės šalinimo mygtukas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	T
2	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įmonės šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Nešalinti]	Įmonė nepašalinama	Įmonė nepašalinama	T
3	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įmonės šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Šalinti]	Įmonė pašalinama	Įmonė pašalinama	T
4	Viešųjų pirkimų specialistas. Įmonių sąrašas	Spaudžiamas neaktyvus šalinimo mygtukas	Sistema nereaguoja	Sistema nereaguoja	T

95 lentelė. Sutarties registravimas

Testo tikslas:					
Sutarties registravimas					
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties registravimo forma	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties registravimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties registravimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties registravimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties registravimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelius įvedamas neigiamas skaičius	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

96 lentelė. Sutarties redagavimas

Testo tikslas:					
Sutarties redagavimas					
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties redagavimas forma	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T

2	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties redagavimas forma	I formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties redagavimas forma	I formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties redagavimas forma	I skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarties redagavimas forma	I skaitinės reikšmės laukelius įvedamas neigiamas skaičius	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

97 lentelė. Sutarties šalinimas

Testo tikslas:		Sutarties šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarčių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	Rodomas šalinimo patvirtinimo dialogas	T
2	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarčių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Nešalinti]	Įrašas nepašalinamas	Įrašas nepašalinamas	T
3	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarčių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas. Pasirenkamas patvirtinimo dialogo pasirinkimas [Šalinti]	Įrašas pašalinamas	Įrašas pašalinamas	T
4	Viešųjų pirkimų specialistas. Sutarčių sąrašas	Spaudžiamas neaktyvus šalinimo mygtukas	Sistema nereaguoja	Sistema nereaguoja	T

98 lentelė. Biokuro krovinio registravimas

Testo tikslas:		Biokuro krovinio registravimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Sandėlininkas. Biokuro krovinio registravimo forma	I formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Sandėlininkas. Biokuro krovinio registravimo forma	I formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Sandėlininkas. Biokuro krovinio registravimo forma	I formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

4	Sandėlininkas. Biokuro krovinio registravimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Sandėlininkas. Biokuro krovinio redagavimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelius įvedamas neigiamas skaičius	Klaidos pranešimas	Sistemos klaida	N

99 lentelė. Biokuro krovinio redagavimas

Testo tikslas:		Biokuro krovinio redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Sandėlininkas. Biokuro krovinio redagavimo forma	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Sandėlininkas. Biokuro krovinio redagavimo forma	Į formos privalomą laukelį neįvedama reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Sandėlininkas. Biokuro krovinio redagavimo forma	Į formos laukelį įvedama ilgesnė nei nurodyta reikšmė	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
4	Sandėlininkas. Biokuro krovinio redagavimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelį įvedamas tekstas	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
5	Sandėlininkas. Biokuro krovinio redagavimo forma	Į skaitinės reikšmės laukelius įvedamas neigiamas skaičius	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

100 lentelė. Biokuro krovinio įrašo pašalinimas

Testo tikslas:		Biokuro krovinio įrašo pašalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Sandėlininkas. Biokuro krovinių sąrašas	Spaudžiamas aktyvus įrašo šalinimo mygtukas.	Įrašas pašalinamas	Įrašas nepašalinamas	N

101 lentelė. Biokuro savybių įrašymas, redagavimas

Testo tikslas:		Biokuro savybių įrašymas, redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Laborantas. Biokuro krovinių sąrašas	Į formos laukelius įvedamos leistinos reikšmės	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Sandėlininkas. Biokuro krovinių sąrašas	Į formą laukelius įvedamos neigiamos reikšmės	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
3	Sandėlininkas. Biokuro krovinių sąrašas	Į formos laukelius įvedamos neskaitinės reikšmės	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

4	Sandėlininkas. Biokuro krovinių sąrašas	Į skaitinės procentinės reikšmės laukelį įvedamas skaičius 101 (nekontroliuota procentinė reikšmė)	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T
---	---	---	-----------------------	-----------------------	---

102 lentelė. Biokuro savybių šalinimas

Testo tikslas:		Biokuro savybių šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Sandėlininkas. Biokuro krovinių sąrašas	Į formos laukelius įvedamos nulinės reikšmės	Įrašas pašalinamas	Įrašas pašalinamas	T

103 lentelė. Krovinio perkėlimo registravimas

Testo tikslas:		Krovinio perkėlimo registravimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Apskaitininkas. Biokuro perkėlimo vartotojo sąsaja	Pasirenkamas leidžiamas perkelti krovinys (žalios spalvos) 'pertempiamas' į kitą sandėlį. Spaudžiamas mygtukas Išsaugoti.	Krovinio perkėlimas užregistruojamas.	Krovinio perkėlimas užregistruojamas.	T
2	Apskaitininkas. Biokuro perkėlimo vartotojo sąsaja	Pasirenkamas leidžiamas perkelti krovinys (žalios spalvos) 'pertempiamas' į 'realizavimo' sritį. Spaudžiamas mygtukas Išsaugoti.	Krovinys nurašomas	Krovinys nurašomas	T
3	Apskaitininkas. Biokuro perkėlimo vartotojo sąsaja	Pasirenkamas nurašytas (pilkas) krovinys tempiamas į sandėlį.	Sistema nereaguoja	Sistema nereaguoja	T
4	Apskaitininkas. Biokuro perkėlimo vartotojo sąsaja	Du kartus paspaudžiama ant krovinio.	Pateikiama informacija apie krovinį	Pateikiama informacija apie krovinį	T

104 lentelė. Krovinio perkėlimo anuliavimas

Testo tikslas:		Krovinio perkėlimo anuliavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Apskaitininkas. Biokuro perkėlimo vartotojo sąsaja	Du kartus paspaudžiama ant nurašyto krovinio realizavimo srityje. Spaudžiamas mygtukas Anuliuoti nurašymą.	Nurašymo faktas anuliuojamas	Nurašymo faktas anuliuojamas	T

105 lentelė. Periodo kūrimas

Testo tikslas:		Periodo kūrimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius, apskaitininkas. Periodo kūrimo forma	Pasirenkamas kito mėnesio periodas, nurodoma periodo būseną.	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T
2	Administratorius, apskaitininkas. Periodo kūrimo forma	Nurodomas jau egzistuojantis periodas, spaudžiamas mygtukas Išsaugoti.	Klaidos pranešimas	Klaidos pranešimas	T

106 lentelė. Periodo redagavimas

Testo tikslas:		Periodo redagavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius, apskaitininkas. Periodo redagavimo forma	Pakeičiama periodo būseną, spaudžiamas mygtukas Išsaugoti.	Reikšmės įrašomos	Reikšmės įrašomos	T

107 lentelė. Periodo šalinimas

Testo tikslas:		Periodo šalinimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Administratorius, apskaitininkas. Periodo redagavimo forma	Spaudžiamas periodo, neturinčio duomenų, mygtukas [Pašalinti]	Periodas pašalinamas	Periodas pašalinamas	T
2	Administratorius, apskaitininkas. Periodo redagavimo forma	Spaudžiamas periodo, turinčio duomenų, mygtukas [Pašalinti]	Periodas nepašalinamas	Periodas nepašalinamas	T

108 lentelė. Ataskaitų generavimas

Testo tikslas:		Ataskaitų generavimas			
Nr.	Reikalavimas/tikslas	Įvykis	Laukiamas rezultatas	Gautas rezultatas	T/N
1	Apskaitininkas, vadovas. Pasirinktos formos ataskaita	Nurodomi generuojamos ataskaitos parametrai ir spaudžiamas mygtukas [Rodyti]	Atvaizduojama ataskaita	Atvaizduojama ataskaita	T